



AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI
NAXÇIVAN BÖLMƏSİ

НАХЧЫВАНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ
АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА

NAKHCHIVAN SECTION OF THE NATIONAL
ACADEMY OF SCIENCES OF AZERBAIJAN

ISSN 2218-4791

XƏBƏRLƏR

TƏBİƏT VƏ TEXNİKİ ELMLƏR SERİYASI

ИЗВЕСТИЯ

СЕРИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

NEWS

THE SERIES OF NATURAL AND TECHNICAL SCIENCES

Cild 7, № 4

Naxçıvan - 2011

Redaksiya heyəti:

Akademik **İsmayıl Hacıyev** (baş redaktor), AMEA-nın müxbir üzvü **Tariyel Talıbov**, AMEA-nın müxbir üzvü **Vəli Hüseynov**, AMEA-nın müxbir üzvü **Mübariz Əhmədov**, AMEA-nın müxbir üzvü **Əyyub Quliyev**, AMEA-nın müxbir üzvü **Tofiq Məmmədov**, AMEA-nın müxbir üzvü **Əli Nuriyev**, AMEA-nın müxbir üzvü **İlham Ələkbərov**, f.-r.e.d. **Səfər Həsənov** (Rusiya), k.e.d., prof. **Bahettin Baysal** (Türkiyə), k.e.d. **Əliəddin Abbasov**, k.e.d. **Bayram Rzayev** (məsul katib), b.e.d. **Əliyar İbrahimov**, b.e.n. **İsmayıl Məmmədov**, f.-r.e.n. **Qulu Həziyev**, f.-r.e.n. **Azad Məmmədli**.

Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Naxçıvan Bölməsinin
“Xəbərlər”i, 2011, № 4, 312 s.

Jurnal 25 noyabr 2004-cü il tarixdə Azərbaycan Respublikası Ədliyyə
Nazirliyində qeydiyyatdan keçmişdir (şəhadətnamə № 1140)

© “Tusi” nəşriyyatı, 2011

M Ü N D Ə R İ C A T

K İ M Y A

Əliəddin Abbasov, Fizzə Məmmədova. Qurğuşun-sink filizlərinin seçici flotasiyasının təsnifatı.....	9
Əli Nuriyev, Aliyə Rzayeva. İndiumun tioasetamidlə In_2S_3 formasında çökdürülmə şəraitinin tədqiqi.....	17
Bayram Rzayev, Əhməd Qarayev, Rafiq Quliyev. Darıdağ sürmə filizindən alınmış sürmə(III)sulfiddən hidrokimyəvi üsulla sürmə(IV)oksidin alınması prosesinin tədqiqi.....	21
Qorxmaz Hüseynov. $\text{Na}_4\text{SnS}_4\text{--Ti}_2\text{SO}_4\text{--H}_2\text{O}$ sistemində fiziki-kimyəvi qarşılıqlı təsirin tədqiqi.....	27
Günəl Məmmədova. Antiqorit və onun əsasında istilik izolyasiya materiallarının və müxtəlif quruluş tipli seolitlərin sintezi.....	32
Mələhət Məmmədova. Cu^{2+} ionlarının sulu məhluldan Duolite C-467 ioniti ilə sorbsiyası.....	41

B İ O L O G İ Y A

Tariyel Talibov, Kərəm Əsədov, Ənvər İbrahimov. Azərbaycan florasının yabanı armud (<i>Pyrus</i> L.) növləri.....	49
Əliyar İbrahimov. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının “Qırmızı kitabı”na düşmüş dərman bitkiləri.....	59
Varis Quliyev. Üzüm sortlarının rəqəmsal ampeloqrafik təyini üsulu.....	70
Vahid Quliyev. Yemişan meyvələrinin saxlanma temperaturunun fenollu birləşmələrinin sabilliyinə təsiri.....	80
Zülfiyyə Məmmədova, Elşad Qurbanov. Azərbaycan Respublikasının yaşıllaşdırılmasında ekoloji stresslərə adaptasiya olunan paxlalı bitkilər.....	86
Rəşadət Əmirov, Lütfiyar Əmirov. Naxçıvan seolitinin noxud bitkisinin (<i>Cicer orientinum</i> L.) seçilmiş müxtəlif sortlarının məhsuldarlığına təsiri.....	91
Fatmaxanım Nəbiyeva. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yayılmış <i>Brassicaceae</i> Burnett fəsiləsinin sistematik icmalı.....	96
Sahib Hacıyev. Yayıcı maili düzənliyi torpaqlarının eko-coğrafi şəraiti.....	104
Ələddin Sadıqov. Azərbaycanda almanın seleksiya hibrid fondunun effektivliyi.....	110
Teyyub Paşayev. Naxçıvan Muxtar Respublikası Arazboyu düzənlik zonasının şibyə növləri.....	117
Zülfiyyə Salayeva. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında quşsüdü cinsinin (<i>Ornithogalum</i> L.) sistematik təhlili.....	123
Həmidə Seyidova. Naxçıvan Muxtar Respublikasının Şahbuz rayonunda yayılan paxlalı göbələklərin taksonomik spektri.....	128
Loğman Bayramov. Şərur və Sədərək rayonları ərazisində becərilən armud sort və formalarının tədqiqi.....	137
Pərviz Fətullayev. Naxçıvan Muxtar Respublikası şəraitində bərk buğdanın (<i>T. durum</i> Desf.) seleksiyası üçün başlanğıc materialların seçilməsi.....	143
Abbas İsmayilov, Enzalə Novruzova. Naxçıvan Muxtar Respublikasında qijilərin yayılması.....	149
Günəl Seyidzadə. Naxçıvan Muxtar Respublikası şəraitində qarğıdalı – <i>Zea mays</i> L. sort nümunələrinin öyrənilməsi.....	155
Seyfəli Qəhrəmanov. Naxçıvan Muxtar Respublikası torpaqlarının alqoflorası.....	162

Namiq Abbasov. Naxçıvan Muxtar Respublikasının yay otlaqlarında qurdotu (<i>Lotus L.</i>) cinsinə daxil olan növlərin bioekoloji xüsusiyyətləri və onların yem əhəmiyyəti.....	170
İsmayıl Məmmədov. Naxçıvan Muxtar Respublikası şəraitində ev toyuqlarının asso-siativ invaziyaları.....	178
Akif Bayramov. Naxçıvan Muxtar Respublikasının bulaqçılar (<i>Trichoptera</i>) faunası.....	183
Etibar Məmmədov. Anoplosefalidozlarla yoluxmuş qoyunların qanında bəzi biokim-yəvi parametrlər.....	189
Mahir Məhərrəmov. Arıkimilərin təsərrüfat əhəmiyyəti və qorunması.....	194
Aqil Qasimov. Naxçıvan Muxtar Respublikası faunasının sincabaoxşar güvələri (<i>Ypono-meutidae</i>) və onların parazitləri.....	198
Qalib Əbdüləliyev. Brusellyozla mübarizədə yeni təcrübə.....	204
Ələvsət İbrahimov. Naxçıvan Muxtar Respublikası şəraitində Balbas cinsli qoyun-ların məhsuldarlığına natrium selenitin (Na_2SeO_3) təsiri.....	209
Ramin Məmmədov. Ev toyuqlarının qarışıq invaziyalarına qarşı antihelminth dərman bitkilərinin müalicə səmərəsi.....	214
Elnurə Səfərova, Zəkəriyyə Məmmədov. Abşeronda dekorativ ağac-kol bitkilərinə zərər verən ağ Amerika kəpənəyinin (<i>Hyphantria cunea</i> Drury, 1773) və yarpaq güvə-sinin (<i>Recurvaria nanella</i> Denis et Schiffermuller, 1775) bioekoloji xüsusiyyətləri, onların təbii düşmənləri.....	219
Mahir Hüseynov. Xəzər dənizinin Dəvəçi limanında yaşayan lil balığının (<i>Tinca tinca</i> L.) qan parazitləri ilə yoluxmasının sahibin yaş qrupları üzrə dəyişkənliyi.....	225

FİZİKA

Məmməd Hüseynəliyev. CuInS_2 monokristalında fotokeçiriciliyin və infraqırmızı sönmənin lüks amper və spektral asılılıqları.....	230
Oruc Əhmədov, Məftun Əliyev. Konsentratörün günəş qurğularının energetik para-metrlərinin təyin olunması.....	237
Məhbub Kazımov. Yüksəklikdən asılı olaraq hava sıxlığının dəyişməsi.....	248

ASTRONOMİYA

Azad Məmmədli. Günəş sisteminin dinamikasının tədqiqində son nailiyyətlər.....	255
Tapdıq Hacıyev. Spikulların intensivliyi haqqında.....	260
Ələvsət Dadaşov. Bir daha Oort hipotezi haqqında.....	264
Cəfər Quluzadə, Mirhəsən Təhirov. Prosion atmosferində hidrogenin Balmer xə-tlərinin genişlənmə mexanizmləri haqqında.....	270
Camal Abbasov. Turin şkalası barədə.....	276

İNFORMATİKA

Məhərrəm İbrahimov. Elektron rəqəm kommutatorunun etibarlılığı haqqında.....	280
Vahid Əsgərov, Rövşən Bağirov. Mexanizmlərin optimal kinematik sintezi üçün meyarlar.....	287

COĞRAFIYA

Nazim Bababəyli, Yaqub Bababəyli, Nilufər Abdüləzizova. Naxçıvan Muxtar Res-publikası çaylarında orta çoxillik axının paylanması.....	293
Gültəkin Süleymanova, Səlimə Hacıyeva. Naxçıvan Muxtar Respublikasında dağ-çəmən landşaftının dayanıqlılığının qiymətləndirilməsi.....	300

YUBİLEYLƏR

Bayram Rzayev. Görkəmli biokimyəçi alim (Vahid Quliyev – 70).....	306
--	-----

СОДЕРЖАНИЕ

ХИМИЯ

Алиадин Аббасов, Физза Мамедова. Классификация селективной флотации свинцово-цинковых руд.....	9
Али Нуриев, Алия Рзаева. Изучение условий осаждения индия тиаоацетамидом в форме In_2S_3	17
Байрам Рзаев, Ахмед Караев, Рафик Кулиев. Исследование процесса получения диоксида сурьмы гидрохимическим методом из (III)сульфида сурьмы, полученного из Дарыдагской сурьмяной руды.....	21
Горхмаз Гусейнов. Исследование физико-химических взаимодействий в системе $\text{Na}_4\text{SnS}_4\text{--Ti}_2\text{SO}_4\text{--H}_2\text{O}$	27
Гюнель Мамедова. Антигорит и синтез на его основе теплоизоляционных материалов и цеолитов различных структурных типов.....	32
Малахат Мамедова. Исследование сорбции ионов Cu^{2+} на ионите Duolite C-467.....	41

БИОЛОГИЯ

Тариель Талыбов, Карам Асадов, Анвар Ибрагимов. Дикорастущие виды груши (<i>Pyrus</i> L.) во флоре Азербайджана.....	49
Алияр Ибрагимов. Лекарственные растения флоры Нахчыванской Автономной Республики, вошедшие в «Красную книгу».....	59
Варис Кулиев. Методика цифрового ампелографического определения сортов винограда.....	70
Вахид Кулиев. Влияние температуры хранения плодов боярышника на стабильность фенольных соединений.....	80
Зульфия Мамедова, Эльшад Курбанов. Бобовые растения, адаптированные к экологическому стрессу, при озеленении Азербайджанской Республики.....	86
Рашадат Амиров, Лутфиар Амиров. Влияние Нахчыванского цеолита на урожайность различных сортов гороха.....	91
Фатмаханум Набиева. Систематический обзор семейства <i>Brassicaceae</i> Burnett, распространенного в Нахчыванской Автономной Республике.....	96
Сахиб Гаджиев. Эко-географические условия почв Яйджинской наклонной равнины.....	104
Аладдин Садыгов. Эффективность селекционно-гибридного фонда яблони в Азербайджане.....	110
Тейюб Пашаев. Виды лишайников Приараксинской низменной зоны Нахчыванской Автономной Республики.....	117
Зульфия Салаева. Систематический анализ видов птицемлечника (<i>Ornithogalum</i> L.) во флоре Нахчыванской Автономной Республики.....	123
Гамида Сеидова. Таксономический спектр шляпочных грибов, распространенных в Шахбузском районе Нахчыванской Автономной Республики.....	128
Логман Байрамов. Исследование сортов и форм груши, возделываемых в Шарурском и Садаракском районах.....	137
Парвиз Фатуллаев. Подбор исходного материала для селекции твердой пшеницы (<i>T. durum</i> Desf.) в условиях Нахчыванской Автономной Республики.....	143
Аббас Исмаилов, Энзале Новрузова. Распространение папоротников в Нахчыванской Автономной Республике.....	149
Гюнель Сеидзаде. Изучение сортообразцов кукурузы (<i>Zea mays</i> L.) в условиях Нахчыванской Автономной Республики.....	155
Сейфали Кахраманов. Альгофлора почв Нахчыванской Автономной Республики.....	162

Намик Аббасов. Биоморфологические особенности и кормовое значение видов, входящих в род лядвенца (<i>Lotus</i> L.), на летних пастбищах Нахчыванской Автономной Республики.	170
Исмаил Мамедов. Ассоциативные инвазии домашних кур в условиях Нахчыванской Автономной Республики.	178
Акиф Байрамов. Фауна ручейников (<i>Trichoptera</i>) Нахчыванской Автономной Республики.	183
Этибар Мамедов. Некоторые биохимические параметры крови овец, зараженных аноплосцефалидозами.	189
Махир Магеррамов. Хозяйственное значение и охрана пчелиных.	194
Агиль Гасымов. Горностаевые моли (<i>Uronomeutidae</i>) фауны Нахчыванской Автономной Республики и их паразиты.	198
Галиб Абдулалиев. Новый опыт в борьбе с бруцеллёзом.	204
Аловсат Ибрагимов. Влияние селенита натрия (Na_2SeO_3) на продуктивность Балбасской породы овец в условиях Нахчыванской Автономной Республики.	209
Рамин Мамедов. Лечебная эффективность антигельминтных лекарственных растений при смешанных инвазиях домашних кур.	214
Эльнура Сафарова, Закария Мамедов. Биоэкологические особенности Американской белой бабочки (<i>Hyphantria cunea</i> Drury, 1773) и листовой моли (<i>Recurvaria nanella</i> Denis et Schiffermuller, 1775), вредящих декоративным деревьям и кустарникам на Апшероне и их естественные враги.	219
Махир Гусейнов. Возрастные изменения зараженности линя (<i>Tinca tinca</i> L.) Девечинского лимана Каспийского моря кровепаразитами.	225

ФИЗИКА

Мамед Гусейналиев. Люкс-амперная и спектральная зависимости фотопроводимости и инфракрасного гашения остаточной проводимости в монокристаллах CuInS_2 .	230
Орудж Ахмедов, Мафтун Алиев. Определение энергетических параметров концентраторных солнечных установок.	237
Махбуб Казымов. Изменение плотности воздуха в зависимости от высоты.	248

АСТРОНОМИЯ

Азад Мамедли. Последние достижения в исследованиях динамики Солнечной системы.	255
Тапдыг Гаджиев. Об интенсивности спикул.	260
Аловсат Дадашов. Еще раз о гипотезе Оорта.	264
Джафар Кулизаде, Миргасан Таиров. О механизме расширения бальмеровских линий водорода в атмосфере Проциона.	270
Джамаль Аббасов. О туринской шкале.	276

ИНФОРМАТИКА

Магеррам Ибрагимов. О надежности электронных цифровых коммутаторов.	280
Вахид Аскеров, Ровшан Багиров. Критерии для оптимизации кинематического синтеза механизмов.	287

ГЕОГРАФИЯ

Назим Бабабейли, Ягуб Бабабейли, Нилуфер Абдулазизова. Распределение среднесезонного стока рек Нахчыванской Автономной Республики.	293
Гюльтекин Сулейманова, Салима Гаджиева. Оценка стойкости горно-лугового ландшафта в Нахчыванской Автономной Республике.	300

ЮБИЛЕИ

Байрам Рзаев. Видный ученый-биохимик (Вахид Кулиев – 70).	306
--	-----

C O N T E N T S

CHEMISTRY

Aliaddin Abbasov, Fizza Mammadova. Classification of selective flotation of lead-zinc ores...	9
Ali Nuriyev, Aliya Rzayeva. Studying of conditions of sedimentation of indium by tioacetamide in the form of In_2S_3	17
Bayram Rzayev, Akhmed Garayev, Rafik Guliyev. Research of obtaining process of antimony dioxide by hydrochemical method from antimony(III)sulphide obtained from the Darydag antimony ore.....	21
Gorkhmaz Huseynov. Investigation of physicochemical interactions in the system of $\text{Na}_4\text{SnS}_4\text{--Ti}_2\text{SO}_4\text{--H}_2\text{O}$	27
Gunel Mammadova. Antigorite and synthesis of heat-insulating materials and zeolites of various structural types on its basis.....	32
Malahat Mammadova. Examination of sorption of Cu^{2+} -ions on the ion exchanger of Duolite C-467.....	41

BIOLOGY

Tariel Talibov, Karam Asadov, Anvar Ibrahimov. Wild-growing species of the pear (<i>Pyrus</i> L.) in flora of Azerbaijan.....	49
Aliyar Ibrahimov. Herbs of flora of Nakhchivan Autonomous Republic listed in the "Red data book".....	59
Varis Guliyev. Procedure of digital ampelografic determination of grape varieties.....	70
Vahid Quliyev. Influence of storage temperature of hawthorn fruits on stability of phenol compounds.....	80
Zulfiya Mammadova, Elshad Gurbanov. Leguminous plants adapted to environmental stress at settlement gardening of the Azerbaijan Republic.....	86
Rashadat Amirov, Lutfiyar Amirov. Influence of Nakhchivan zeolite on productivity of different chickpea varieties.....	91
Fatmakhanim Nabiyeva. Systematic review of <i>Brassicaceae</i> Burnett family, widespread in Nakhchivan Autonomous Republic.....	96
Sahib Hajiyev. Eco-geographical conditions of soils of the Yaiji sloping plain.....	104
Aladdin Sadigov. Efficacy of selektion-hybridous pool of apple tree in Azerbaijan.....	110
Teiyub Pashayev. Species of lichens of the Araz-side lowland zone of Nakhchivan Autonomous Republic.....	117
Zulfiya Salayeva. Systematic analysis of starflower (<i>Ornithogalum</i> L.) species in flora of Nakhchivan Autonomous Republic.....	123
Hamida Seyidova. Taxonomical spectrum of the cap mushrooms widespread in Shah buz district of Nakhchivan Autonomous Republic.....	128
Logman Bayramov. Research of pear varieties and forms cultivated in Sharur and Sadarak areas.....	137
Parviz Fatullayev. Selection of the starting material for durum wheat (<i>T. durum</i> Desf.) selection in the conditions of Nakhchivan Autonomous Republic.....	143
Abbas Ismayilov, Anzale Novruzova. Distribution of ferns in Nakhchivan Autonomous Republic.....	149
Gunel Seyidzade. Studying of corn variety specimens (<i>Zea mays</i> L.) in the conditions of Nakhchivan Autonomous Republic.....	155
Seyfali Gahramanov. Algal flora of soils of Nakhchivan Autonomous Republic.....	162

Namik Abbasov. Biomorphological features and fodder importance of the species entering into the bird's-foot (<i>Lotus</i> L.) genus on summer pastures of Nakhchivan Autonomous Republic...	170
Ismayil Mammadov. Associative invasions of hens in the conditions of Nakhchivan Autonomous Republic.....	178
Akif Bayramov. Fauna of caddis flies (<i>Trichoptera</i>) of Nakhchivan Autonomous Republic.....	183
Etibar Mammadov. Some biochemical parameters of blood of the sheep infested with anoplocephalidoses.....	189
Mahir Maharramov. Economic value and preservation of honey-bee family.....	194
Agil Gasimov. Ermine moths (<i>Yponomeutidae</i>) of fauna of Nakhchivan Autonomous Republic and their parasites.....	198
Galib Abdulaliyev. New experience in extirpation of the brucellosis.....	204
Alovsat Ibrahimov. Influence of sodium selenite (Na_2SeO_3) on efficiency of Balbas sheep breed in the conditions of Nakhchivan Autonomous Republic.....	209
Ramin Mamedov. Medical efficacy of anthelmintic drug plants at the admixed infestations of house hens.....	214
Elnura Safarova, Zakariya Mammadov. Bioecological features of the American white butterfly (<i>Hyphantria cunea</i> Drury, 1773) and leaf moth (<i>Recurvaria nanella</i> Denis et Schiffermuller, 1775) damaging decorative trees and shrubs on the Absheron and their natural enemies.....	219
Mahir Huseynov. Age fluctuation of tench (<i>Tinca tinca</i> L.) infection with blood parasites in Devechi firth of the Caspian sea.....	225

PHYSICS

Mammad Huseynaliyev. Lux-ampere and spectroscopic dependences of the photoconduction and infrared clearing of residual conductivity in single crystals of CuInS_2	230
Oruj Ahmedov, Maftun Aliyev. Determination of energy parameters of sunlight collector plants.....	237
Mahbub Kazimov. Change of air density depending on altitude.....	248

ASTRONOMY

Azad Mammadli. Last advancement in research of dynamics of solar system.....	255
Tapdig Hajiyeve. About intensity of spicules.....	260
Alovsat Dadashov. Once again about Oort's hypothesis.....	264
Jafar Guluzade, Mirhasan Tahirov. About expansion mechanism of Balmer lines of hydrogen in aerosphere of Procyon.....	270
Jamal Abbasov. About the Turin scale.....	276

INFORMATICS

Maharram Ibrahimov. About reliability of electronic digital circuit changers.....	280
Vahid Askerov, Rovshan Bagirov. Criteria for optimizations of the problem of kinetic synthesis mechanisms.....	287

GEOGRAPHY

Nazim Bababayli, Yaqub Bababayli, Nilufer Abdulazizova. Distribute in rivers of Nakhchivan Autonomous Republic of the middle perennial flow.....	293
Gultakin Suleymanova, Salima Hajiyeve. The evaluation of the sustainability of mountain-meadow landscape in Nakhchivan Autonomous Republic.....	300

JUBILEES

Bayram Rzayev. Prominent biochemist scientist (Vahid Guliyev – 70).....	306
--	-----

KİMYA

**ƏLİƏDDİN ABBASOV,
FİZZƏ MƏMMƏDOVA**
AMEA Naxçıvan Bölməsi
E-mail: ada.nat.res@mail.ru

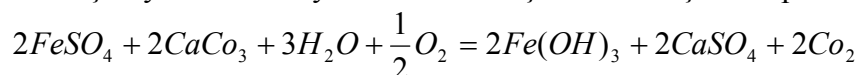
QURĞUŞUN-SİNK FİLİZLƏRİNİN SEÇİCİ FLOTASIYASININ TƏSNİFATI

Məqalədə müxtəlif təbiətli qurğuşun-sink filizlərinin flotasiyasının təsnifatına cəhd edilmiş, çox mürəkkəb problemin həlli üçün kimyəvi reagentlərin seçimi ilə bağlı ədəbiyyatda rast gələn çoxlu sayda materiallara istinad edilmişdir.

Açar sözlər: *flotasiya, qalenit-sfalerit, qalenit-marmatit, zəif və oksidləşmiş filizlər, dəmir sulfidlərsiz qalenit-sfalerit-serussit filizlərinin flotasiyası.*

Qurğuşun və sink filizlərinin seçici flotasiyasına təsir edən əsas amillər sırasına dəmir sulfidlərinin miqdarı, onların oksidləşmə dərəcəsi, boş süxurun əsasi və ya turşu xassəli olması, mis minerallarının olub-olmaması aid edilir. Bu amillər əsasında qurğuşun-sink filizləri təsnif edilməklə flotasiya zamanı istifadə olunan reagentlər seçilir və optimal şəraitin əsas komponentləri dəyərləndirilir. Adətən sadələşdirmək məqsədilə tamamilə və ya qismən oksidləşmiş filizlər və tərkibində xeyli miqdarda mis mineralları olan filizlər təsnifatdan kənarda saxlanılır [1]. Təsnifat zamanı oksidləşmiş və ya çox az oksidləşmiş sulfidli qurğuşun-sink filizlərinə müraciət edəcəyik. Eyni zamanda quruluş amillərinə diqqət yetirmədən, əsasən filizlərin mineralogiyası və kimyasına, eləcə də seçici flotasiya üçün reagentlərin xarakteri və formullarına önəm veriləcək.

Əvvəldə qeyd etdiyimiz “əsasi xarakter” anlayışı tərkibində kifayət qədər əhəng və ya kalsit olan boş süxura aiddir. Bu komponent turşunu neytrallaşdırmaq və oksidləşmə zamanı alınmış istənilən dəmir sulfatı hidrokسيد şəklində çökdürmək üçün yararlıdır. Suyun və havanın iştirakı ilə baş verən prosesi



reaksiyası şəklində göstərmək olar.

Sink və qurğuşun sulfatları da oxşar nəticələr verirlər. Lakin qeyd etmək lazımdır ki, sink hidroksidin çökməsi pH-ın daha yüksək qiymətində gerçəkləşməklə, çökmə prosesi dəmir sulfatla müqayisədə tam getmir. Bu səbəbdən də həllolan duzlar əhəmiyyətli dərəcədə boş süxurla tənzimlənilirlər. Boş süxurlar eyni zamanda sulfidlərin səthlərinin çirklənməsini də tənzimləyirlər. Məsələn: sfalerit, marmatit və dəmir sulfidləri oksidləşdikdə və turşuluq pH-ı həddində parlaqlıqlarını saxlamaqla yaxşı flotasiya olunurlar. Eyni zamanda onların səthi neytral mühitdə oksidləşərək əsas duzlarla çirklənilirlər (xüsusilə dəmir sulfidləri).

Qurğuşun-sink filizlərinin müxtəlif təsnifatları mövcud olsa da, adətən mis mineralları ümumiyyətlə mövcud olmayan və ya az miqdarda rast gəlinən filizlərin təsnifatına üstünlük verilir:

A – oksidləşmiş filizlər

- 1) Qalenit-sfalerit və ya qalenit-marmatit
- 2) Eyni filizlər plyus dəmir sulfidlərinin yüksək miqdarı (pirit, markazit, pirrotin). Bu kateqoriya dəmir sulfidlərinin miqdarına görə aşağı, orta və yüksək faizli filizlərə ayrıla bilər.

B – oksidləşmiş filizlər – oksidləşmiş boş süxurlar

- 1) Zəif oksidləşmiş süxurlar
- 2) Qüvvətli oksidləşmiş filizlər (qalenit-sfalerit-anqlezit)

C – oksidləşmiş süxurlar – əsas süxurlar

(Qalenit-sfalerit-serrusit, smitsonit də olması mümkündür).

- 1) Dəmir sulfidlərsiz
- 2) Dəmir sulfidləri olduqda

D – tərkibində ikinci mənşəli mis mineralları olan filizlər

Bu təsnifat seçici flotasiya baxımından müəyyən edilməklə, hər mərhələdə ayırma çətinliyi 1-dən 2-yə qədər yüksəlir [2]. Arsenopiritə və piritlə arsenopiritin ayrılmasına aid xüsusi problemlər olduğundan bu məqalədə onlara baxılmayacaq.

Müxtəlif ölkələrdə aparılan çoxsaylı təcrübələrlə oksidləşməmiş filizlərdə boş süxurun praktik olaraq əhəmiyyəti olmadığı, həllolan duzların isə ciddi rolu olmadığı aydınlaşdırılmışdır [3]. Təmiz qalenit-sfalerit və ya qalenit-marmatit filizlərində sfalerit aktivləşdirilmir, filiz zəiflədicilərsiz və ya tona bir neçə qram natrium və ya kalium sianid istifadə etməklə flotasiya edilir. Nə qurğuşun, nə də sink siklində qələvi tələb olunmur. Bu filizlərin zənginləşdirilməsi zamanı qurğuşun və sinkin ayrılması yüksək seçiciliklə gedir. Qurğuşun konsentrasiyasında metalın miqdarı 80%-ə çatmaqla, sinkin miqdarı 0,5-3% arasında dəyişir. Sink konsentrasiyasında qurğuşunun miqdarı 0,5-1% aralığında dəyişir.

Tərkibində pirit və ya digər dəmir sulfidləri olan oksidləşməmiş filizlər saysız-hesabsız olmaqla filizdə dəmir sulfidlərinin miqdarının artması ilə qələvi və zəiflədici sərfi də paralel olaraq yüksəlir: qurğuşun-sink ayrılmasının seçiciliyi də hissediləcək şəkildə aşağı düşür.

Dəmir kuporosu qalenit üçün yaxşı zəiflədici hesab edilsə də, o uzun karbohidrogen zəncirli ksantogenatlar və sianidlə də reaksiyaya girir. O, əgər oksidləşdirilib, sonradan hidrolizə uğradılırsa qalenitə qarşı zəiflədici xassə-si-ni itirməklə ksantogenat və sianidə qarşı təsirini itirir [4].

Dəmir sulfidləri ilə zəngin filizlərin zənginləşdirilməsində turş mühit yaranmasını önlemək üçün kürəvi dəyirmanla əhəng əlavə edilir. Əhəng dəmir sulfidlərin flotasiyasına kömək etməklə qalenitin flotasiyasına mənfi təsir edə bilər. Bu səbəbdən əhəngin miqdarı diqqətlə tənzimlənməlidir (pH 7-7,5 səviyyəsində saxlanmalıdır). Sianid adətən xeyli böyük miqdarda sərf olunur. Bu isə pH-ın aşağı qiymətlərində dəmir duzları ilə sianidin qarşılıqlı təsiri ilə izah edilir.

Sianidin başlıca funksiyası qalenitin təsirini azaltmaq üçün sürətləndirici kimi istifadə edilməsinə əsaslanır. Bu halda qurğuşunun çıxımı bir neçə vahid azala bilər [5].

Yüksək miqdarda dəmir sulfidli və oksidləşmiş filizlər üçün NaHSO_3 və Na_2SO_3 yaxşı zəiflədici hesab olunurlar. Dəmir duzları və ya əhənglə qalenitin zənginləşdirilməsinin qarşısını almaq üçün kürəvi dəyirmanla toplayıcıların əlavə edilməsi məsləhət görülür. Texnoloji nəticələrə gəlicə filiz oksidləşməmiş qaleniti qurğuşun siklində kifayət qədər tam şəkildə flotasiya edə bilər. Bu halda qurğuşun konsentratında sinkin miqdarı yüksək olmayacaq. Quyruqda isə qurğuşunun miqdarı 1%-dən xeyli az olacaqdır. Qurğuşun konsentratındakı sfalerit və dəmir sulfidin nisbəti, eləcə də sink konsentratında dəmir sulfidin miqdarı filizdə dəmir sulfidin miqdarının artması ilə artır [6].

Marmatit filizləri az rast gəlməklə sfaleritin şəkildəyişməsi olub, tərkibində xeyli miqdarda dəmir sulfid olması ilə fərqlənir. Xeyli sayda müəlliflər marmatitin pirrotinlə ümumi cəhətlərini göstərsələr də, bu istiqamətdə təfərrüatlı araşdırmalar ədəbiyyatda məlum deyil. Adətən marmatit sfaleritlə müqayisədə çətin flotasiya olunur. Bir sıra hallarda mineralın əhəngə çox həssas olduğu və aktivləşmə texnikasının yüngül dəyişməsinə reaksiya göstərdiyi qeyd olunur. Belə hallarda ikiqat aktivləşdirməklə ən yaxşı nəticələrə nail olmaq mümkün olur. Aktivləşdirmə əvvəlcə mis kuporosu, sonra isə əhənglə həyata keçirilir. Beləliklə, aktivləşmənin birinci mərhələsində mis-dəmir cütünün yüksək qatılığı saxlanır. Bəzi hallarda filizin mis kuporosu ilə aktivləşdirilməsinə qədər qısa müddətdə onun sianid və ya ammoniyakla qarışdırılmasının faydalı olduğu barədə məlumatlar vardır [7].

Oksidləşmiş filizlər – turş boş süxurlar

Filizin turş xarakteri markazit və ya pirrotinin mövcudluğu və müəyyən dərəcəyə qədər dəmir sulfatı çökdürmək, eləcə də turşunu neytrallaşdırmaq gücündə olmayan turş süxurla onun oksidləşməsi ilə izah edilir.

Zəif oksidləşmiş filizlər daha dərin oksidləşməyə məruz qaldıqda zamanla qalenitin flotasiyası zəifləyir, piritinki isə güclənir. Filizin dəyişmə dərəcəsini nümunəni distillə suyunda xırdalayıb, həllolan duzları analiz etməklə və

məhlulun pH-ını ölçməklə kifayət qədər yaxşı səviyyədə aydınlaşdırmaq olar. Mis sulfatın yaranma ehtimalı olduğundan xırdalanma tənbərli dəyirməndə həyata keçirilməlidir. Dəmir dəyirməndə mis çökdüyündən ekvivalent miqdarda dəmir məhlula keçir [8].

Seçici toplayıcı qismində kürəvi dəyirməyə adətən Aeroflot-31 əlavə edilir, ksantogenat ya ümumiyyətlə işlədilmir, ya da cüzi miqdarda istifadə edilir. Sulfidlər və bisulfidlər yaxşı reagent hesab olunduqlarından, bunlar ya sianidin əvəzləyicisi kimi, ya da onunla birgə tətbiq olunurlar. Bir filiz nümunəsində natrium metabisulfid ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) 500 q/t miqdarında istifadə edilmiş və onun turş pulpada piritə qarşı zəiflədici xassə göstərdiyi müəyyən edilmişdir. 7-8% piriti olan filiz qalenitlə birgə flotasiya olunmuş, sonrakı zənginləşdirmə mərhələlərində bu və ya digər dərəcədə piritin ayrılması təmin edilmişdir. Piritdən təmizlənmiş məhsulda çox yüksək keyfiyyətli sink konsentratı alınmışdır (61% Zn). Bu proses maraqlı olmaqla diqqəti cəlb edir.

Qüvvətli oksidləşmiş filizlər adətən şlaklarda rast gəlinirlər. Belə filizlərdə həllolan duzların miqdarı tondan bir neçə kiloqrama çata bilər. pH 4-5 arasında dəyişməklə piritin oksidləşməsindən alınan sərbəst kükürd də bir komponent kimi özünü göstərir. Belə məhsulda qurğuşun adətən sulfat formasına keçərək çətin flotasiya olunur. Lakin sfalerit və marmatit çox təmiz qalırlar. Belə ki, oksidləşmə nəticəsində yaxşı həllolan sink sulfat alınır. Əgər həllolan duzların miqdarı o qədər də çox olursa, filiz yuyularaq şlakdan azad edilir və seçici flotasiyaya uğradılır. Digər sxem yuma mümkün olmadıqda bütün həllolan duzların iştirakı ilə turş pulpada kollektiv flotasiyasının gerçəkləşdirilməsi ilə bağlıdır. Bu halda mühitin turşuluğu çox yüksək olursa toplayıcı qismində aeroflot və ya ksantogenatdan istifadə olunur. Bu sxemə görə sulfid əlavə olunarsa piritin bir hissəsinin təsirini azalda bilər. Bundan sonra qələvi mühitdə kollektiv konsentratın seçici flotasiyası aparılır. Lakin bu əməliyyat asan deyil və pirit və sfaleritin təsirini azaltmaq üçün uzun müddət normaya uyğunlaşdırmaq tələb olunur. Adətən belə filizlərin tərkibində şlam şəklində müəyyən miqdarda anqlezit olur. Onun ayrılması praktik olaraq mümkün olmur. Pulpadakı turşu və dəmir kuporosu sulfidləşməni gerçəkləşdirməyə imkan vermir [9].

Oksidləşmiş filizlər – əsas süxurlar

Tərkibində dəmir sulfidləri olmayan filizlərdə serussit həmişə rast gəlməklə, onlardan tərkibi ancaq qalenit olan filizlərdəki kimi qurğuşunu tamamilə çıxarmaq mümkün olmur.

Bu tipli filizlərə aid edilən tərkibində dəmir sulfidləri olmayan qalenit-sfalerit-serussit minerallarının fərqləndirici xüsusiyyəti qurğuşun və sink komponentlərinin ayrılmasının çətinliyidir. Sfalerit (xüsusilə də xırdaları) əsasən qurğuşunun flotasiyasının sonunda flotasiya edilir və sianid və sink kuporosu kimi adi zəiflədici prosesə heç bir təsir göstərmirlər. Ola bilsin ki, sfalerit filizdə olan qalıq qurğuşun sulfatdan alınan qurğuşun ionlarının hesabına aktivləşir.

Kvars və siderit-hematit süxurlu iki nümunə yoxlanılmış və hər iki halda tərkibində cüzi miqdarda sink olan qurğuşun konsentratı alınmışdır. Bunların zənginləşdirilməsi zamanı 71-72% Pb, 1,4-2,4% Zn və 74,5% Pb, 3,6% Zn olan iki konsentrat alınmışdır. Əhəng və dolomit süxurunda oksidləşmiş filizlərin flotasiyası zamanı qurğuşun konsentratında adətən 8-10% sink olur. Sfaleritin təsirinin zəiflədilməsi sink kuporosu və ya natrium sulfid istifadə etməklə, eyni zamanda Pb^{2+} ionları üçün yaxşı çökdürücülər hesab edilən natrium sulfid və ya metallik sinkdən istifadə edilə bilər.

Qalenit-sfalerit-serussit ardıcıl flotasiya sxemindən istifadə edərkən proses neytral mühitdə aparılır [10]. Adətən müəyyən miqdarda natrium sianid və sink kuporosu əlavə edilir. Birinci reagent sfaleritin təsirini azaltmaq üçün əhəmiyyətlidir. Lakin serussitin flotasiyası sxemində sulfidləşdirici reagentin sərfi artdığından onu böyük miqdarda tətbiq etmək olmaz. Toplayıcı flotasiya maşınına və ya kürəvi dəyirmanə əlavə edilə bilər. Əgər toplayıcı maşına əlavə edilsə, onda aeroflot və ya etil ksantogenat kimi yüngül komponentlər əlavə edilə bilər. Dəyirmanə əlavə etmək lazım olduqda onda ksantogenat nəzərdə tutulmalıdır. Toplayıcının kürəvi dəyirmanə əlavə edilməsi qalenitin flotasiyasına əhəmiyyətli kömək göstərir. Bu zaman köpük sürətlə flotasiya edən qalenit üçün xarakterik olan göyümtül rəngə boyanır.

Sfalerit qələvisiz flotasiya olunur. Mis kuporosunun artığından imtina etmək gərəkir. Bu reagent müəyyən qədər serussitin flotasiyasına mənfi təsir göstərir. Serussitin flotasiyası zamanı əsas çətinlik filizdəki gipsin mövcudluğu ilə bağlıdır. Bu halda maye şüşə ilə müəyyən standart çatdırılmanın xüsusi önəmi vardır. Natrium sulfidlə müqayisədə $NaHSO_3$ daha yaxşıdır. Bu reagent adətən mərhələlərlə əməliyyatla əlavə edilir.

Qalenit-serussit-sfalerit sxemi istifadə edilərkən serussit ya birlikdə ya da bilavasitə maye şüşənin iştirakı ilə qalenit sulfidləşdirildikdən sonra flotasiya edilir. Əgər bu minerallar birlikdə flotasiya olunmurlarsa, bəzən kürəvi dəyirmanə Na_2S əlavə edilməsi əlverişli ola bilər. Eləcə də əməliyyatla artıqlanması ilə tətbiq edilə bilər. Onun ən optimal əlavə edilmə yeri kürəvi dəyirmanədir. Çünki bu halda qalenitin Na_2S -lə zəiflədilməsinin qarşısı alınır. Bu sxemin çətinliyi ondadır ki, bəzi filizlərdə Na_2S daim sfaleriti zəiflətməyə cəhd edir. Smitsonit olduqda və ya sink kuporosu tətbiq edildikdə də depressiya əhəmiyyətli dərəcədə yüksəlir. Hər iki halda pulpada kolloid formada sink sulfid əmələ gəlir. Bu isə yəqin ki, əlavə edilən mis sulfatın təsirindən mis sulfidin çökməsi yolu ilə sink siklində sfaleritin aktivləşməsinə mane olur.

Nadir hallarda sfalerit tamamilə flotasiyaya məruz qalmır və ya konsentrat o qədər aşağı keyfiyyətli olur ki, heç bir dəyəri olmur. Bunu önəlməyin ən səmərəli yolu pulpadan şamların və zərərli kolloidlərin uzaqlaşdırılmasıdır. Lakin bu sfaleritin xırda dənələrinin itkisinə səbəb olur [11].

Qüvvətli aktivləşdirilmiş sfalerit filizləri də yuxarıda qeyd edilən hər iki sxemlə işləyə bilər. Bu filizlərdə sfaleritin zəiflədilməsi üçün ən yaxşı reagent-

lär kimi Na_2S , NaHSO_3 -in adı çəkilir. Bunların yarısı kürəvi dəyirmanə, yarısı isə flotasiyadan əvvəl 0,5-1,0 kq/t nisbətində sistemə daxil edilə bilər. Az miqdarda sianid və sink kuporosunun da dəyirmanə əlavə edilməsi əlverişli ola bilər.

Sulfidlərin maraqlı xassəsi qurğuşun siklində sfaleriti zəiflətməsidir. Bu hal mis kuporosu ilə sfaleritin aktivləşməsindən sonra sink siklində qətiyyənlə müşahidə olunmur [12].

Qalenit-sfalerit-pirit-serussit üzrə iki sxem mümkündür: İkinci sxem üzrə qalenit plus serussit-sfalerit və zərurət yaranarsa, piritin flotasiyası nəzərdə tutulur [13]. İlk olaraq sulfidlər, sonra isə oksidləşmiş minerallar flotasiya olunduqlarından, birinci sxem daha geniş tətbiq edilir. Lakin bu sxem də bir sıra çatışmazlıqlardan sığortalanmayıb. Bunlardan dörd flotasiya siklinin zəruriliyi xüsusilə qeyd edilməlidir. Bu zaman pirit konsentratında serussitin itkisi əhəmiyyətli dərəcədə ola bilər.

İki sikldə yerinə yetirilən ikinci sxemə üstünlük verilir. Bu zaman pirit konsentratının alınması tələb olunur. Piritin iştirakı ilə serussitin sulfidləşməsi bəzi çətinliklərlə bağlıdır. Pirit yüksək flotasiya qabiliyyəti ilə seçildikdə, qismən oksidləşdikdə və ya səthi markazit təbəqəsi ilə örtüldükdə, bunlar sulfidləşməyə mane olurlar. Digər çətinlik Na_2S -in sfaleritə zəiflədici təsiri ilə bağlıdır. Bunun qarşısını almaq və piritin təsirini azaltmaq üçün adətən sianid və ya əhəng və mərhələlərlə qalenit və serussiti flotasiya etmək üçün Na_2S və amil ksantogenat əlavə edilir. Sulfidləşmə mümkün olmadıqda birinci sxem tətbiq edilir [14].

C. Tərkibində ikinci mənşəli mis mineralları olan filizlər.

Əgər filiz oksidləşməyibsə, xalkopiritin olmasının təsiri müşahidə olunmur. Sfalerit kristalları xalkopiritlə dolmuş mis-qurğuşun-sink filizindən sfalerit flotasiyaya meyilliliyi ilə fərqlənmir və onun təsiri azacıq miqdarda sianidlə zəiflədilə bilər. Xalkozin və kovellin olduqda isə vəziyyət tamamilə dəyişir [15].

Malaxit və azurit minerallarının iştirakı ilə sianidin əlavə edilməsi əvvəlcə sfaleritə zəiflədici, sonra isə qüvvətli aktivləşdirici təsir göstərir. Bu onunla izah olunur ki, sərbəst sianid ionlarının azacıq miqdarı mis-sianid birləşmələrini parçalanmaqdan qorumaq üçün lazımdır. Sərbəst sianid ionları udulduqdan sonra mis məhlulda aktivləşdirici rol oynayır. Sfaleritin zəiflədilməsi üçün ən yaxşı reagentlər sianidlərlə Na_2S -in qarışığı və ya sianidlə sulfid (bisulfid) qarışıqları hesab olunur [16]. Bu halda aktivləşmənin qurğuşun ionları hesabına gerçəkləşdiyi güman edilir. Bəzi hallarda zəiflədici effekti təmin etmək üçün flotasiya ərzində mərhələlərlə az miqdarda sianid əlavə etmək lazımdır.

Bu iş Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun maliyyə yardımı ilə yerinə yetirilmişdir – Qrant № EIF – 2011-1(3)-82/10/1.

ƏDƏBİYYAT

1. Roy M. Differential Flotation of Lead-Zink ores // Canadian Mining Journal, 1957, № 10, p. 94-98.
2. Eddington P., Prosser A.P. Oxidation of Lead Sulfide in Aqueous suspensions // Trans. J.M.M., 1969, v. 78, p.74-82.
3. Глембоцкий В.А., Колчеманова А.Е. Взаимодействие галенита с собирателями и его флотация в присутствии ионов тяжелых металлов // Известия АН СССР. ОТН, 1958, № 7, с. 76-81.
4. Богданов О.С., Поднек А.К., Семенова Е.А. Исследование флотации разновидностей сфалерита / Исследование действия флотационных реагентов. Ленинград, 1965, вып. 135, с. 7-42.
5. Каковский И.А., Косиков Е.М. Изучение кинетики окисления некоторых сульфидных минералов // Обогащение руд, 1975, № 3, с. 18-21.
6. Митрофанов С.И. Селективная флотация. Москва: Недра, 1967, 236 с.
7. Полькин С.И., Глазунов Л.А., Невера В.П. Обогащение окисленных свинцово-цинковых руд на фабриках Сардинии // Цветные металлы, 1975, № 10, с. 78-84.
8. Кудрякова Н.И., Копатилов В.И. Определение оптимальных условий флотации окисленной свинцовой руды по методу крутого восхождения // Обогащение руд, 1966, № 4, с. 51-55.
9. Шоршер Г.И. Селективная флотация окисленных свинцового-медных Руд // Обогащение руд, 1975, № 4, с. 51-55.
10. Шоршер Г.И. Изучение особенностей процесса флотации церуссито-малахитовых руд // Обогащение руд, 1976, № 1, с. 13-17.
11. Вайншенкер И.А., Поднек А.К., Кривелева Э.Д. и др. Спектроскопическое изучение взаимодействия ксантогената с ионами свинца в растворе и на поверхности галенита / Обогащение руд цветных металлов: труды института Механобр. Ч. 1, вып. 141, Л., 1974, с. 49-58.
12. Снурников А.П. Комплексное использование минеральных ресурсов в цветной металлургии. Москва: Металлургия, 1986, 384 с.
13. Самыгин В.Д., Чунин А.Ф., Алимова Р.Э. и др. О естественной флотиремости сульфидных минералов / Флотация тонковкрапленных руд. Ленинград: Наука, 1975, с. 38-44.
14. Дмитриева Г.М., Солдатов А.П. Изучение гидрофобности поверхности галенита в связи с его флотационными свойствами и минералогическим составом / Флотационные системы, процессы и аппараты при переработке минерального сырья. М., 1974, с. 3-13.
15. Фигуркова Л.И., Арутюнян З.А. О флотационных свойствах сфалерита Тетюхинской группы месторождений / Там же, с. 14-25.
16. Теория и технология флотации руд / Под общ. ред. О.С.Богданова. Москва: Недра, 1990, 431 с.

Алиадин Аббасов, Физза Мамедова

КЛАССИФИКАЦИЯ СЕЛЕКТИВНОЙ ФЛОТАЦИИ СВИНЦОВО-ЦИНКОВЫХ РУД

Из краткого обзора, представленного в этой статье, трудно сделать определенные выводы. Однако совершенно очевидно, что тема очень сложна и многое остается невыясненным. Мы убеждены, что еще многое нужно сделать в отношении исследования действия флотационных реагентов на растворимые соли или минеральные поверхности и что такие исследования необходимы для улучшения обогащения руд.

Ключевые слова: *флотация, галенит-сфалеритовые, галенит-марматитовые породы, слабо- и сильноокисленные руды, флотация галенит-сфалерит-церусситовых руд без сульфидов железа.*

Aliaddin Abbasov, Fizza Mammadova

CLASSIFICATION OF SELECTIVE FLOTATION OF LEAD-ZINC ORES

It is difficult to draw definite conclusions from the short review presented in this paper. However it is abundantly clear that the theme is very difficult, also many things remain unexplained. We are convinced that still more needs to be made concerning research of effect of floatation reagents on soluble salts or mineral surfaces and that such researches are necessary for the improvement of ore beneficiation.

Key words: *flotation, galenite-sphalerite and galenite-marmatite rocks, weakly and strongly oxidized ores, flotation of galenite-sphalerite-cerussite ores without iron sulphides.*

(Məsul katib, k.e.d. B.Z.Rzayev tərəfindən təqdim edilmişdir)

ƏLİ NURİYEV

AMEA Kimya Problemləri İnstitutu,

ALİYƏ RZAYEVA

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: aliye.rzaeva@mail.ru

İNDIUMUN TİOASETAMİDLƏ In_2S_3 FORMASINDA ÇÖKDÜRÜLMƏ ŞƏRAİTİNİN TƏDQIQI

İndiumun tioasetamidlə In_2S_3 şəklində çökdürülməsinin çox sadə metodu işlənmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, 80-100°C temperaturda, pH 1,5-3,5 həddində, indiumun 1 mq miqdarından başlayaraq onun tam çökdürülüb məhluldan ayrılması mümkündür. In_2S_3 -ün tərkibi sabit olub, açıq şəraitdə 280°C-ə qədər qızdırıqda oksidləşmədiyindən və parçalanmadığından işlənmiş metoddan indiumun təyində gravimetrik metod kimi də istifadə edilə bilər.

Açar sözlər: *indium(III)xlorid, tioasetamid, su mühiti, indium(III)sulfid, çökdürmə, analiz.*

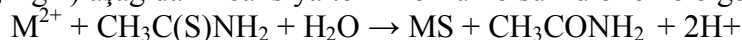
Müasir dövrdə indium(III)sulfid optoelektronikada fəthəssas hetero-quruluşların yaradılması üçün istifadə olunur. O eyni zamanda kadmium sulfidə alternativ olaraq ekoloji təhlükəsiz günəş batareyalarının, nazikbəbəqli fotoelementlərin yaradılmasında tətbiq edilir [1]. Ona görə də indium(III)sulfidin yeni, sadə alınma metodlarının axtarışı, alınan nümunələrin xassələrinin öyrənilməsi bu gün üçün də aktual olaraq gündəmdə durur.

Ədəbiyyat materiallarının araşdırılması göstərdi ki, indiumun tioasetamidlə çökdürülməsinə aid tədqiqat işinə rast gəlinmir. Ona görə də indium(III)xloridlə tioasetamid arasında qarşılıqlı təsiri araşdırdıq.

Təcrübi hissə

Tioasetamid (tioasetat turşusunun amidi) $\text{CH}_3\text{C}(\text{S})\text{NH}_2$ zəif iyli, ağ kristallik maddədir. Ərimə temperaturu 115°C-dir. Suda, etanolda yaxşı, dietilefirində, benzolda pis həll olur. Əvvəllər tioasetamidi tioamid və tiolimid formalarının tarazlıqda olduğu kimi qəbul edirdilər. Lakin, son zamanların tədqiqatları tioasetamid məhlulunda tiolimid formasının olmadığını göstərmişdir. Tioasetamid su, turşu və qələvi məhlullarında zəif hidroliz edir. Hətta turşu və əsasi mühidə tioasetamid məhlulunu qızdırıqda belə hidrogen sulfidin iyi hiss olunmur. Tioasetamid ağır metal duzları ilə kompleks birləşmələr əmələ gətirir. Tioasetamid asetamidin $\text{CH}_3\text{COONH}_2$ benzolda P_2S_5 -lə qarşılıqlı təsirindən, asetonitrilin CH_3CN $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ -ün iştirakı ilə 255-260°C-də qarşılıqlı təsirin-

dən, ammonium asetatın 240°C-də Na₂S-lə qarşılıqlı təsirindən alınır. Tioasetamid müasir analitik kimyada H₂S-in əvəzedicisi kimi istifadə olunur. Tioasetamid bir sıra metal ionlarının qrup reaktiv, qələvi metal duzlarının iştirakı ilə ağır metalların (məsələn: Pb, Cu) az miqdarının fotometrik təyində, polisulfid qatranlarının alınmasında stabilizator kimi geniş istifadə olunur. Tioasetamid üçvalentli (xüsusilə As³⁺, Sb³⁺, Bi³⁺) və birvalentli (Ag, Cu) metodlar üçün çökdürücü reaktiv kimi xarakterikdir. Tioasetamid ikivalentli kationlarla (Ni²⁺, Pb²⁺, Cd²⁺, Hg²⁺) aşağıdakı reaksiya tənlikləri üzrə sulfidlər əmələ gətirir:

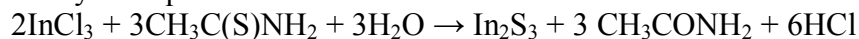


Tioasetamidin su mühitində müxtəlif pH-larda özünü necə aparması yoxlanılmışdır. Müəyyən olmuşdur ki, tioasetamidi pH-ın 1-12,5 həddində su mühitində 25°C-dən başlayaraq məhlulu qaynayana qədər qızdırdıqda heç bir dəyişikliyə uğramır. Məhlulda bulantı olsun belə əmələ gəlmir. Deməli, tioasetamid su mühitində davamlı birləşmədir. Tioasetamidin suda həllolan miqdarından asılı olaraq pH-ı 4,6-5,8 həddində dəyişilir. İstifadə olunan indium(III)xlorid məhlulunun pH-ı 1,0-dir. Tioasetamid məhlulunu onun üzərinə əlavə etdikdə mühitin pH-ı aşağı düşür. İndium(III)xloridin miqdarından asılı olaraq məhlulda (pH 3,7-dən yuxarı olduqda) tədricən hidroliz edərək çətin həllolan In(OH)₃ (həllolma hasili – 1,41 · 10⁻³³) əmələ gətirir. Məhlulu qaynatdıqda belə tioasetamid indium(III)hidroksidi indium sulfidə çevirə bilmir. Ona görə də In₂S₃-ün çökdürülməsini pH = 3,7-dən aşağı olduqda aparmaq lazımdır. Eyni zamanda müəyyən olmuşdur ki, tioasetamidlə indium(III)xlorid arasında qarşılıqlı təsir ancaq məhlulu 80°C-dən yuxarı qızdırdıqda baş verir. Bu zaman xarakterik parlaq-sarı rəngdə In₂S₃ çöküntüsü əmələ gəlir. Lakin çöküntü məhluldan çətin ayrılır. Reaksiyanın gedişində mühitin turşuluğunun dəyişməsinə öyrəndikdə məlum oldu ki, məhlulda hidrogen ionlarının qatılığı artır. Deməli, reaksiya nəticəsində məhlula hidrogen ionları keçir ki, bu da mühitin pH-ını kəskin aşağı salır. Bu da In₂S₃-ün məhluldan ayrılmasına mane olur. Ona görə də reaksiyanın sonunda NH₄OH-la mühitin pH-ı 1,5-3,5-ə həddində nizamlanır. Bu zaman In₂S₃ asanlıqla isti məhluldan ayrılır.

İndium(III)xloridin 0,1 M məhlulundan müxtəlif miqdarda götürərək tioasetamidin 0,1M məhlulundan lazımı miqdardan az artıq əlavə etməklə indium sulfid şəklində çökdürülmüşdür. Təcrübələrin nəticələri cədvəl 1-də verilir.

Cədvəl 1-dəki nəticələrdən aydın görünür ki, indiumun az miqdarını çökdürdükdə belə qənaətləndirici nəticələr alınır.

İndium(III)xloridlə tioasetamid arasında gedən reaksiyanın tənliyini aşağıdakı kimi yazmaq olar:



Müəyyən edilmişdir ki, 80-95°C temperaturda tioasetamidin indium xloridlə qarşılıqlı təsirindən alınan In₂S₃ 10-15 dəqiqə ərzində çöküb məhluldan ayrılır. Optimal şəraitdə alınmış indium(III)sulfidin 500 ml məhluldan çökmə

sürəti 40-60 saniyədir (quru çöküntünün çəkisi 2,14 q olmuşdur). Çöküntü çöküb ayrıldıqdan sonra onun nəm halda həcmi 22 ml təşkil edir.

Cədvəl 1

İn₂S₃-ün çökmə təhlilinin araşdırılması

S. №	0,1 M InCl ₃ , ml	Mühitin son pH-ı	Götürülən In, q	Alınmışdır İn ₂ S ₃ , q	In ₂ S ₃ -ün çökmə təhlili, %
1	0,5	3-3,5	0,0057	0,0081	99,80
2	1,0	«----»	0,0115	0,0161	99,88
3	5,0	«----»	0,0574	0,0910	99,92
4	10,0	«----»	0,1148	0,1620	99,95
5	50,0	«----»	0,5740	0,8136	99,95
6	100,0	«----»	1,1480	1,6278	99,96
7	150,0	«----»	1,7210	2,4402	99,96

İndium(III)sulfidin həllolma qabiliyyəti təyin edilmiş və həllolma hasil hesablanmışdır – $1,12 \cdot 10^{-29}$. İndium(III)sulfidin xüsusi çəkisi təyin edilmişdir – 4,7 q/ sm³.

Çöküntünün kimyəvi analizi. 0,4214 q İn₂S₃ 105-110°C-də sabit kütləyə qədər qurudulur və 1:1-ə nisbətində durulaşdırılmış nitrat turşusu ilə parçalanır. Bu zaman indium nitrat duzu şəklində məhlulə keçir. Sulfid ionları isə oksidləşərək sulfat ionları əmələ gətirir. Əgər kükürd bir dəfəyə tam oksidləşməzsə, nitrat turşusu ilə işləmə təkrar olunur. Sonra məhlulun həcmi azalana qədər qum hamamında buxarlandırılır, ölçülü kolbaya keçirilir və bölgüsünə qədər distillə suyu ilə çatdırılır. Məhluldan 50 ml-lərlə götürərək indium ammoniyakla hidroksid şəklində çökdürülür. Çöküntü sıx süzgəc kağızından süzülür, distillə suyu ilə bir neçə dəfə yuyulur, quruducu şkafda qurudulur və mufel sobada 400°C-də közdənilərək çəkilir [2, s. 12].

İndium(III)hidroksidin süzüntüsü xlorid turşusu məhlulu ilə turşulaşdırılır. Sulfat ionları BaCl₂ ilə çökdürülərək lazımi əməliyyatlardan sonra BaSO₄ şəklində çəkilir [3, s. 794]. Alınmış İn₂O₃ və BaSO₄-ün kütlələrinə əsasən çöküntünün tərkibi müəyyən edilir. Nəticələr cədvəl 2-də verilir.

In₂S₃ çəki forması kimi qravimetrik metodun bütün tələblərini ödəyir; tərkibi sabitdir, havada uçucu deyil, 280°C-ə qədər qızdırdıqda oksidləşmir, parçalanmır. Ona görə də metod indiumun təyini üçün qravimetrik metod kimi də istifadə oluna bilər.

Cədvəl 2

İndium(III)sulfidin kimyəvi analizi

In ₂ S ₃ nümunəsi, q	Hesablanmışdır, %		Tapılmışdır, %	
0,3512	In	S	In	S
	70,48	29,52	70,42	29,45
	«----»	«----»	70,40	29,32
	«----»	«----»	70,38	29,47
	«----»	«----»	70,42	29,42

ƏDƏBİYYAT

1. Бондарь И.Б., Полубок В.А., Рудь В.Я., Рудь Я.В. Фоточувствительные структуры на кристаллах In_2S_3 // Физика и техника полупроводников. 2003, т. 37, вып.11.
2. Бусев А.И. Аналитическая химия индия. Москва: Изд-во АН СССР, 1958, 243 с.
3. Шарло Г. Методы аналитической химии. Количественный анализ неорганических соединений. Москва: Химия, 1965, 976 с.

Али Нуриев, Алия Рзаева

ИЗУЧЕНИЕ УСЛОВИЙ ОСАЖДЕНИЯ ИНДИЯ ТИОАЦЕТАМИДОМ В ФОРМЕ In_2S_3

Разработан простой метод получения трисульфида индия осаждением тиацетамидом в водной среде. Выяснено, что при температуре 80-100°C и pH в интервале 1,5-3,5 до 1 мг индия количественно осаждается. Состав осадка стабилен и при нагревании на воздухе до 280°C не разлагается и не окисляется. Этим методом можно пользоваться и при гравиметрическом определении индия.

Ключевые слова: (III)хлорид индия, тиацетамид, водная среда, осаждение, (III)сульфид индия, анализ.

Ali Nuriyev, Aliya Rzaeva

STUDYING OF CONDITIONS OF SEDIMENTATION OF INDIUM BY TIOACETAMIDE IN THE FORM OF In_2S_3

The simple method of obtaining of indium trisulfide by sedimentation by tioacetamide in aqueous medium is developed. It is found out that at the temperature of 80-100°C and pH in the range of 1,5-3,5 to 1 mg of indium quantitatively precipitates. The sediment compound is stable and at heating in the open air up to 280°C does not decompose and oxidize. This method can be used also by gravimetric determination of indium.

Key words: indium (III)chloride, tioacetamide, aqueous medium, sedimentation, indium (III)sulphide, analysis.

BAYRAM RZAYEV,
ƏHMƏD QARAYEV,
RAFIQ QULIYEV
AMEA Naxçıvan Bölməsi
E-mail: qraf@mail/ru

DARIDAĞ SÜRMƏ FİLİZİNDƏN ALINMIŞ SÜRMƏ(III)SULFİDDƏN HİDROKİMYƏVİ ÜSULLA SÜRMƏ(IV)OKSİDİN ALINMASI PROSESİNİN TƏDQİQİ

Darıdağ sürmə filizindən alınmış, tərkibində 98,5-99,0% Sb_2S_3 olan nümunələrin ammonium hidroksidin iştirakı ilə hidrogen peroksidlə parçalanmasından sürmə(IV)oksidin alınması mümkünlüyü araşdırılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, nümunələrin ölçüsü 0,075 mm, bərkli mayeyə nisbəti 1:10, 0,5 q nümunə üçün 2,5 ml 5 M H_2O_2 , 2,5 ml 10 M NH_4OH Sb_2S_3 -ü praktiki miqdarın 98,95% parçalayaraq Sb_2O_4 -ə çevrilir.

Açar sözlər: *antimonit, hidrometallurji üsul, parçalanma, hidrogen peroksid, sürmə(IV)oksid.*

Hazırkı dövrdə filiz konsentratlarının və sənaye yarım məhsullarının emalında pirometallurji üsul üstünlük təşkil edir. Molibden, mis, sink, qurğuşun, sürmə və digər metal oksidlərinin alınması və reduksiyasında bu üsuldən geniş istifadə edilir. Lakin pirometallurji proseslər zamanı ekoloji təhlükəli zəhərli maddələrin atmosfərə buraxılması (SO_2 , SO_3 , As, Cd, Zn, Hg və s.) bu metodun effektivliyini azaldır. Bununla əlaqədar olaraq sulfid konsentratlarının və birləşmələrinin hidrometallurji üsulla işlənməsi (xlorid üsulu, hava oksigeninin iştirakı ilə avtoklav oksidləşmə üsulu, ammonium hidroksid məhlulu metodu) daha səmərəli hesab edilir.

Müəlliflər [2] tərəfindən sürmə(III)sulfidin nitrat turşusu mühitində oksidləşməsi prosesi tədqiq edilmişdir. İşdə Sb_2S_3 -ün həllolmasının HNO_3 -ün qatılığından, temperaturdan, hidrodinamiki şəraitdən asılılığı öyrənilmiş, müəyyən zaman müddətində əmələ gələn Sb(III) və Sb(V)-in miqdarları təyin edilmişdir. Lakin oksidləşmə zamanı ayrılan azot qazlarının regenerasiyasının çətinliyi və prosesin (343-353 K) temperaturda getməsi onun geniş tətbiqinə imkan vermir.

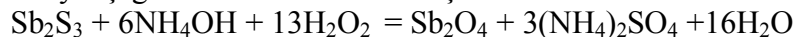
Sənayedə sürmə(IV)oksid əsasən sürmə(V)oksidi 750-800°C-də parçalamaqla, yaxud sürmə(III)oksidi 410-450°C-də oksidləşdirməklə alınır. Uçucu olmayan sürmə(IV)oksidin alınmasında əsas məqsəd ondan sürmə metalının alınmasının asan başa gəlməsidir. Eyni zamanda sürmə(IV)oksidin özünün müstəqil tətbiq sahələri vardır: yanmayan parça və boyaların hazırlanmasında, boyalar üçün pigment və keramika məmulatlarının istehsalında geniş tətbiq olunur [4, s. 245].

Antimonit – Sb_2S_3 sürmə filizinin əsas sənaye əhəmiyyətli mineralıdır. Son zamanlar antimonitin məhlulda oksidləşdirilməsi üçün effektiv hidrokimyəvi metodların işlənməsi çox aktual hesab olunur. Bunu nəzərə alaraq təqdim olunan işdə antimonit mineralının hidrokimyəvi üsulla hidrogen peroksidlə oksidləşdirilməsi prosesi öyrənilmişdir.

Təcrübi hissə

Təqdim olunan işdə məqsəd sürmə(III)sulfidın birbaşa parçalanması şəraitinin öyrənilməsidir. İşlənmiş aşağı temperaturlu hidrometallurji üsul, sürmə(III)sulfidın ammonium hidrokسيدin iştirakı ilə hidrogen peroksidin qarşılıqlı təsirindən təmiz sürmə dioksidin və əlavə məhsul kimi ammonium sulfatın alınmasına imkan verir. Təmiz sürmə dioksidin reduksiyasından isə metal sürmə almaq daha əlverişlidir.

Təcrübələrdə tərkibində 45-50% Sb_2S_3 olan Darıdağ sürmə filizinin seçmə nümunələrindən birbaşa sublimə üsulu ilə alınmış 98,5-99,0%-li sürmə(III)sulfiddən istifadə edilmişdir. Toz halına salınmış (0,15; 0,1; 0,08 mm ölçülü) Sb_2S_3 nümunəsi qatı (8-10 mol) ammonium hidrokسيد məhlulu ilə qarışdırılaraq üzərinə hidrogen peroksid məhlulu əlavə edilir. Proses adi şəraitdə istilik ayrılması ilə və çox sürətlə gedir. Reaksiyanın sürətini nizamlamaq üçün hidrogen peroksidi hissə-hissə əlavə etmək məqsədə uyğundur. Oksidləşmə prosesinin reaksiya tənliyi aşağıdakı kimi tərtib edilmişdir.



Cədvəl 1

Sb_2S_3 –ün oksidləşmə dərəcəsinin hissəciklərin ölçüsündən asılılığı

Nümunə – 0,5 q, $[NH_4OH]$ – 10 mol, $[H_2O_2]$ – 5 mol,
tem. – 22-25°C, vaxt – 20 dəq.

S. №	Hissəciklərin ölçüsü, mm	$NH_4OH+H_2O_2$, ml	Sb_2O_4 -ün çıxımı, %	Qalıqda olan maddələr
1	0,25	2,5 +2,5	60,45	$Sb_2S_3, (NH_4)_2SO_4$
2	0,15	2,5 +2,5	78,28	$Sb_2S_3, (NH_4)_2SO_4$
3	0,10	2,5 +2,5	90,35	$Sb_2S_3, (NH_4)_2SO_4$
4	0,075	2,5 +2,5	98,95	$(NH_4)_2SO_4$

Təcrübələrdə bərkın mayeyə nisbəti 1:5-10 həddində olmuşdur. Qara rəngli sürmə(III)sulfidın məhlulda oksidləşməsindən ağ rəngli suda çətin həll-olan Sb_2O_4 əmələ gəlir. Alınan çöküntü süzülərək məhluldan ayrılmış, yuyulub

qurudulmuş və çəkilməmişdir. Sulfid ionunun oksidləşməsi nəticəsində əmələ gələn sulfat ionu isə çəki metodu [1, s. 801] ilə təyin edilmişdir. Alınan nəticələr sürmə(III)sulfidin praktiki tam parçalanaraq sürmə dioksidə keçməsinə göstərmişdir. Bir sıra təcrübələrlə prosesin gedişinə təsir edən amillər öyrənilmiş və optimal şərait müəyyən edilmişdir. İlk olaraq oksidləşmə prosesinə hissəciklərin ölçüsünün təsiri öyrənilmiş və nəticələr cədvəl 1-də verilmişdir.

Təcrübələrin nəticələrindən görünür ki, hissəciklərin ölçüsü kiçildikcə oksidləşmə dərəcəsi artır. Hissəciklərin ölçüsü 0,075 mm və ondan kiçik olduqda sürmə(III)sulfidin parçalanması sona qədər gedir ki, həmin ölçünü optimal hesab etmək olar. Ona görə də sonrakı təcrübələrdə hissəciklərinin ölçüsü 0,075 mm olan nümunələrdən istifadə edilmişdir.

Sürmə dioksidin əmələgəlməsinin oksidləşdirici qarışığın miqdarından asılılığı müəyyən edilmiş və nəticələr 2-ci cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 2

Sb₂O₄-ün əmələgəlməsinin oksidləşdirici qarışığın miqdarından asılılığı

Nümunə – 0,5 q, [NH₄OH] – 10 mol, [H₂O₂] – 5 mol,
tem. – 22-25°C, vaxt – 20 dəq.

S. №	Hissəciklərin ölçüsü, mm	NH ₄ OH+H ₂ O ₂ , ml	Sb ₂ O ₄ -ün çıxımı, %	Qalıqda olan maddələr
1	0,075	1,0 +1,0	62,35	Sb ₂ S ₃ , (NH ₄) ₂ SO ₄
2	0,075	1,5 +1,5	75,28	Sb ₂ S ₃ , (NH ₄) ₂ SO ₄
3	0,075	2,5 +2,5	98,90	(NH ₄) ₂ SO ₄
4	0,075	3,5 +3,5	98,95	(NH ₄) ₂ SO ₄

Alınan qiymətlərdən məlum olmuşdur ki, Sb₂O₄-ün çıxımı oksidləşdirici qarışığın miqdarından asılı olaraq dəyişir. Belə ki, 0,5 q maddə üçün NH₄OH və H₂O₂-nin hər birinin qatı məhlulundan 2,5 ml götürdükdə prosesin axıra kimi getməsinə kifayət edir. Reaksiyanı NH₄OH və H₂O₂-nin qatı məhlulları ilə apardıqda sürmə dioksid alınır və çökərək məhluldan ayrılır. Sulfid ionları isə tam oksidləşərək sulfat ionu şəklində məhlulda qalır. Oksidləşmə prosesi istilik ayrılması ilə getdiyindən burada temperaturun təsirinin öyrənilməsinə ehtiyac olmamışdır. Aparılmış təcrübələrlə (yuxarıda verilən şəraitdə) reaksiyanın 15-20 dəqiqə müddətində başa çatdığı müəyyən edilmişdir. Bunlarla yanaşı anti-monitin oksidləşdirici qarışığın duru məhlulları ilə də qarşılıqlı təsiri öyrənilmişdir. Bu zaman reaksiya nəticəsində sürmə(III)sulfidin həll olaraq məhlula keçməsi müşahidə edilmişdir. Reaksiyanın sonunda məhlulun pH-ı 8,75-9,0 həddində, məhlul isə bulanıq vəziyyətdə olmuşdur. Məhlul süzüləndən sonra süzüntünün turşulaşdırılması zamanı yenidən çöküntü əmələ gəlmişdir. Araşdırmalar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, sürmənin həll olan birləşməsi sürmə(III)hidroksiddir. O, məhlulda mövcud olur. Lakin turş mühitdə (mineral turşularla) hidroliz edərək müvafiq turşunun oksiduzlarını əmələ gətirir. Məsələnə

aydınlıq gətirilməsi üçün prosesə təsir edən bəzi faktorlar öyrənilmişdir. Sb_2S_3 -ün oksidləşməsinə durulaşma dərəcəsinin təsiri yoxlanmış və nəticələr cədvəl 3-də verilmişdir.

Cədvəl 3

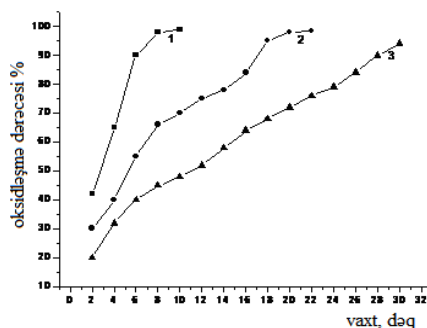
Sb_2S_3 -ün oksidləşməsinin durulaşma dərəcəsi

Nümunə – 0,5 q, $[\text{NH}_4\text{OH}]$ – 10 ml, $[\text{H}_2\text{O}_2]$ – 5 ml,

tem. – 22-25°C, vaxt – 2 saat

Nö	H_2O , ml	$\text{NH}_4\text{OH}+\text{H}_2\text{O}_2$, ml	Sb_2O_4 -ün çıxımı, %	Qalıqda olan maddələr
1	20,0	2,5 +2,5	98,48	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, S
2	40,0	2,5 +2,5	95,90	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, S
3	60,0	2,5 +2,5	85,15	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, Sb_2S_3 , S
4	80,0	2,5 +2,5	72,00	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, Sb_2S_3 , S

Cədvəldən göründüyü kimi, məhlul durulaşdıqca həllolma zəifləyir və proses uzun müddətə başa çatır. Belə ki, qarışıqda 20 ml su əlavə etdikdə reaksiya 2 saata, 80 ml su əlavə etdikdə isə 18-20 saat müddətinə kimi davam edir. Alınan birləşmələrin analizi üçün aşağıdakı metod hazırlanmışdır. Birinci təcrübədən alınan maddə çaxır turşusunda (5 %-li 10 ml) həll edildikdən sonra süzülmüş və məlum həcmə keçirilmişdir. Məhluldan müəyyən miqdar götürülərək metodika [3, s. 33] üzrə sürmə təyin edilmişdir. Digər bir təcrübə ilə sulfat ionunun miqdarı tapılmışdır. Nəticələr sürmənin tamamilə məhlula keçdiyini, sulfid ionunun bir hissəsinin sulfat ionuna (65,54 %), qalan hissəsinin isə kükürdə qədər oksidləşdiyini göstərmişdir. Adi şəraitdə (22°C) prosesin uzun müddətə getdiyini nəzərə alıb, onun müxtəlif temperaturlarda vaxtdan asılılığı öyrənilmişdir. Nəticələr aşağıdakı şəkildə verilmişdir.



Şəkil. Müxtəlif temperaturlarda sürmə(III)sulfidin oksidləşmə dərəcəsinə vaxtın təsiri: 1-70°C, 2-50°C, 3-30°C

Şəkiləki əyrlərdən görünür ki, durulaşmış məhlulda ($V = 40$ ml) Sb_2S_3 -ün oksidləşməsi temperaturdan xeyli dərəcədə asılıdır. Belə ki, temperatur $70^\circ C$ və ondan yuxarı olduqda proses 8-10 dəqiqə müddətinə başa çatır. Aşağı temperaturlarda isə reaksiyanın sona kimi getməsi üçün vaxt sərfi artır. Beləliklə, aparılan tədqiqat nəticəsində prosesin optimal şəraiti müəyyən edilmişdir. Oksidləşdirici qarışığın qatı məhlulu üçün: bərkən mayeyə nisbəti 1: 5-10, temperatur $20-22^\circ C$, vaxt 10-15 dəqiqə, duru məhlullar üçün isə bərkən mayeyə nisbəti 1: 20-50, temperatur $70-80^\circ C$, vaxt 25-45 dəqiqə olmuşdur.

ƏDƏBİYYAT

1. Гиллебранд Б.Ф., Лендель Г.Э., Брайт Г.А., Гофман Д. И. Практическое руководство по неорганическому анализу. Москва: Химия, 1965, 1111 с.
2. Давиденко П.С., Трошкин А.М., Мельников Ю.Т. Кинетика взаимодействия сульфида сурьмы с раствором азотной кислоты // Цветная металлургия, № 1, 2006, с. 215-219.
3. Немодрук А.А. Аналитическая химия сурьмы. Москва: Наука, 1976, 220 с.
4. Сурьма / Под ред. Мельникова С.М. Москва: Металлургия, 1977, 536 с.

Байрам Рзаев, Ахмед Караев, Рафик Кулиев

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ДИОКСИДА СУРЬМЫ ГИДРОХИМИЧЕСКИМ МЕТОДОМ ИЗ (III)СУЛЬФИДА СУРЬМЫ, ПОЛУЧЕННОГО ИЗ ДАРЫДАГСКОЙ СУРЬМЯНОЙ РУДЫ

Исследована возможность получения Sb_2O_4 из пробы, содержащей 98,5-99,0% Sb_2S_3 , полученной из Дарыдагской сурьмяной руды, разложением перекисью водорода в присутствии гидроокиси аммония. Выяснено, что размеры частиц 0,075 мм, соотношение твердого к жидкому 1:10, для 0,5 г пробы 2,5 мл 5 М H_2O_2 , 2,5 мл 10 М NH_4OH , разлагая Sb_2S_3 , переводит его в Sb_2O_4 практически в количестве 98,95%.

Ключевые слова: антимонит, гидрометаллургический способ, разложение, перекись водорода, диоксид сурьмы.

Bayram Rzayev, Akhmed Garayev, Rafiq Guliyev

**RESEARCH OF OBTAINING PROCESS OF ANTIMONY DIOXIDE BY
HYDROCHEMICAL METHOD FROM ANTIMONY(III)SULPHIDE
OBTAINED FROM THE DARYDAG ANTIMONY ORE**

Possibility of obtaining of Sb_2O_4 from the sample containing 98,5-99,0% of Sb_2S_3 taken from the Darydag antimony ore by decomposition with hydrogen peroxide in the presence of volatile caustic is investigated. It is found out that size of particles is 0,075 mm, ratio of solid to liquid 1:10, for 0,5 g of the sample 2,5 ml (5 M) of H_2O_2 , 2,5 ml (10 M) of NH_4OH , decomposing Sb_2S_3 , turns it to Sb_2O_4 practically in quantity of 98,95%.

Key words: *antimonite, hydrometallurgical way, decomposition, hydrogen peroxide, antimony dioxide.*

(AMEA-nın müxbir üzvü, k.e.d. Ə.N.Nuriyev tərəfindən təqdim edilmişdir)

QORXMAZ HÜSEYNOV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: qorxmazhuseynli@rambler.ru

Na₄SnS₄–Tl₂SO₄–H₂O SİSTEMİNDƏ FİZİKİ-KİMYƏVİ QARŞILIQLI TƏSİRİN TƏDQIQI

Kimyəvi və fiziki-kimyəvi analiz metodları (DTA və RFA) ilə Na₄SnS₄–Tl₂SO₄–H₂O sistemində fiziki-kimyəvi qarşılıqlı təsir tədqiq edilmiş və 1Na₄SnS₄/2Tl₂SO₄ mol nisbətlərində götürülmüş komponentlərdən Tl₄SnS₄ birləşməsinin alınma şəraiti öyrənilmişdir. Tl₄SnS₄ birləşməsinin SnS₂ ilə qarşılıqlı təsirindən isə Tl₂SnS₃ və Tl₂Sn₂S₅ tərkibli tiostannatlar alınmışdır.

Açar sözlər: *talliumun tiostannatları, fiziki-kimyəvi qarşılıqlı təsir, komponentlərin mol nisbəti, EHQ ölçmələri, mühit, standart əmələgəlmə entalpiyası.*

Ədəbiyyatda birbaşa sintez metodu ilə müxtəlif metalların tiostannatlarının ($A_2^I B^IV C_3^{VI}$; $A^I = Cu$; $B^IV = Ge, Sn, Pb$; $C^{VI} = S, Se, Te$) və oksitiostannatlarının alınması verilmişdir [1-4]. Göstərilmişdir ki, bu birləşmələr almaz kristal qəfəsində kristallaşırlar. Onların elektrik keçiriciliyi və termo e.h.q. öyrənilmiş, Holl sabitinin qiyməti, dəşiklərin yürüklülüüyü və daşıyıcıların qatılığı hesablanmışdır. Həmçinin yarımkəçirici xassələrə malik olan Cu₂FeSnS₄, CuAlSnS₄, CuInSnS₄, CuCrSnS₄, AgInSnS₄, AgCrSnS₄ və s. dördlü birləşmələri sintez edilmişdir.

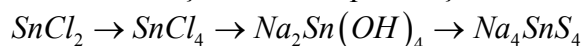
Elmi ədəbiyyatın analizi göstərir ki, Tl–Sn–S sistemi bir sıra işlərdə [5-7] tədqiq edilmiş, Tl₂S–SnS₂ kvazibinar kəsiyinin faza diaqramı qurulmuşdur. Tl₂S–SnS₂ sistemində konqruyent əriyən Tl₄SnS₄ (738 K), Tl₂SnS₃ (698 K) və inkonqruyent əriyən Tl₂Sn₂S₅ (733 K) tərkibli tiostannatlar alınmışdır. [4, 5] işlərində bu tiostannatların quruluşları tədqiq edilmişdir.

Tl₂S–SnS kvazibinar kəsiyi iki aralıq birləşmə – 623 K-də konqruyent əriyən Tl₄SnS₃ və 679 K-də peritektik parçalanan Tl₂Sn₂S₃ birləşmələri ilə xarakterizə olunur. Tl₂SnS₃–SnS kəsiyində 680 K-də inkonqruyent əriyən TlSnS₂ birləşməsi alınır [10]. Tl–Sn–S sisteminin Tl₂S–SnS–S qatılıq sahəsinin bərk faza diaqramı qurulmuş və komponentlərin bərk halda qarşılıqlı təsirinin xarakteri müəyyənləşdirilmişdir. EHQ-nin ölçülməsi üsulu ilə tallium tiostannatlarının əmələgəlmə termodinamiki funksiyaları hesablanmışdır [1, 2].

Ədəbiyyatda bir sıra metalların (Na, Cu, Ag) tiostannatlarının məhluldan alınması haqqında məlumat vardır. Mis və gümüşün üçlü tiostannatları hidrotermal metodla sintez edilmişdir. $\text{Na}_3\text{SnS}_{3,5}\text{--CuCl}_2\text{--H}_2\text{O}$ və $\text{Na}_6\text{SnS}_5\text{--CuCl}_2\text{--H}_2\text{O}$ sistemləri tədqiq edilmiş, $\text{Cu}_3\text{SnS}_{3,5}$ və Cu_2SnS_3 tərkibli birləşmələr alınmış və onların xassələri fiziki-kimyəvi analiz üsulları ilə tədqiq edilmişdir [6]. Lakin tallium tiostannatların məhluldan alınması haqqında məlumat, demək olar ki, çox azdır. Yalnız $\text{TlNO}_3\text{--SnS}_2\text{--H}_2\text{O}$ sistemindən Tl_2SnS_3 birləşməsinin alınması şəraiti tədqiq edilmiş, quruluşu və bir sıra elektrokimyəvi xassələri öyrənilmişdir. Ampula metodu ilə Tl--Sn--S sistemində alınan digər birləşmələrin sulu məhluldan alınması haqqında məlumat yoxdur.

İşdə məqsəd $\text{Na}_4\text{SnS}_4\text{--Tl}_2\text{SO}_4\text{--H}_2\text{O}$ sistemində fiziki-kimyəvi qarşılıqlı təsiri tədqiq etmək və Tl--Sn--S sistemində alınmış bəzi tallium tiostannatlarının məhluldan alınması şəraitini tədqiq etməkdir.

$\text{Na}_4\text{SnS}_4\text{--Tl}_2\text{SO}_4\text{--H}_2\text{O}$ sistemi üçün lazım olan Na_4SnS_4 birləşməsinin almaq üçün aşağıdakı sxem üzrə çevrilmələr aparılmışdır:



Bunun üçün qalay(II) xlorid məhluluna qatı HCl və H_2O_2 əlavə edilmişdir. Tam oksidləşmə baş verənə və H_2O_2 -nin artığı tam parçalanana kimi qaynadılmışdır. Alınmış SnCl_4 məhluluna artıqlaması ilə NaOH məhlulu əlavə edilmiş və alınmış $\text{Sn}(\text{OH})_4$ çöküntüsü tam həll olana kimi qaynadılmışdır. Məhlul soyudulmuş, $\text{Na}_2\text{Sn}(\text{OH})_6$ -nın kristalları süzülmüş və buzlu distillə suyu ilə bir neçə dəfə yuyulduqdan sonra qaynar distillə suyunda həll edilmişdir. Sonra məhlula $\text{Na}_2\text{S}\cdot 9\text{H}_2\text{O}$ əlavə edilərək $90\text{--}100^\circ\text{C}$ -də 3 saat qarışdırılmışdır. $\text{Na}_4\text{SnS}_4\cdot 18\text{H}_2\text{O}$ -nun həllolması endotermik proses olduğu üçün məhlulu soyutmaqla ayrılmış, buzlu distillə suyu ilə yuyulmuş və 48 saat müddətində havada qurudulmuşdur [3].

Sistem üçün lazım olan 2%-li Tl_2SO_4 məhlulu isə metallik talliumu duru sulfat turşusunda həll edilməklə alınmışdır [3].

$\text{Na}_4\text{SnS}_4\text{--Tl}_2\text{SO}_4\text{--H}_2\text{O}$ sistemində fiziki-kimyəvi qarşılıqlı təsiri müəyyən etmək üçün 20q $\text{Na}_4\text{SnS}_4\cdot 18\text{H}_2\text{O}$ 600 ml distillə suyunda həll edilmiş və dəqiq həcmli bir sıra nümunələr götürülmüşdür. Nümunələrin üzərinə müxtəlif mühitlərdə $2\text{Na}_4\text{SnS}_4/1\text{Tl}_2\text{SO}_4$, $1\text{Na}_4\text{SnS}_4/1\text{Tl}_2\text{SO}_4$, $2\text{Na}_4\text{SnS}_4/3\text{Tl}_2\text{SO}_4$, $1\text{Na}_4\text{SnS}_4/2\text{Tl}_2\text{SO}_4$ mol nisbətlərinə uyğun miqdarda Tl_2SO_4 məhlulu əlavə edilmişdir. Tam homogenləşmə getməsi üçün 4 saat $80\text{--}100^\circ\text{C}$ temperaturda saxlanmaqla qarışdırılmışdır. Alınmış çöküntülər süzülmüş, əvvəlcə distillə suyu ilə sonra isə spirtlə yuyulmuş və $100\text{--}105^\circ\text{C}$ -də qurudulmuşdur. Sonrakı qurudulma vakuumda aparılmışdır. Çöküntülərin tərkibi həm kimyəvi, həm də fiziki-kimyəvi analiz üsulları (DTA və RFA) ilə tədqiq edilmişdir.

Çöküntülərin tərkibini kimyəvi analiz etmək üçün götürülən nümunələr əvvəlcə duru nitrat turşusunda həll edilmişdir. Natrium, qalay və kükürdün miq-

darı qravimetrik metodla [8], tallium miqdarı isə titrometrik metodla [4, 5] təyin edilmişdir. Kimyəvi analizin nəticələri cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl

Çöküntülərin tərkibinin kimyəvi analizinin nəticələri

$\text{Na}_4\text{SnS}_4/\text{Tl}_2\text{SO}_4$	Çöküntüdə elementlərin kütlə payı, %				Kimyəvi formulu
	Tl	Na	Sn	S	
2:1	39,23	13,26	22,88	24,63	$\text{TlNa}_3\text{SnS}_4$
1:1	58,20	6,55	16,96	18,29	$\text{Tl}_2\text{Na}_2\text{SnS}_4$
2:3	69,38	2,60	13,48	14,54	$\text{Tl}_3\text{NaSnS}_4$
1:2	76,75	0	11,19	12,06	Tl_4SnS_4

DTA və RFA üçün çöküntülər ampullara yerləşdirilmiş, vakuumlaşdırılmış ($\sim 10^{-2}$ Pa) və ağzı bağlanmışdır. Homogenləşmə getməsi üçün 600-700 K-də 200 saat termiki emal edilmişdir.

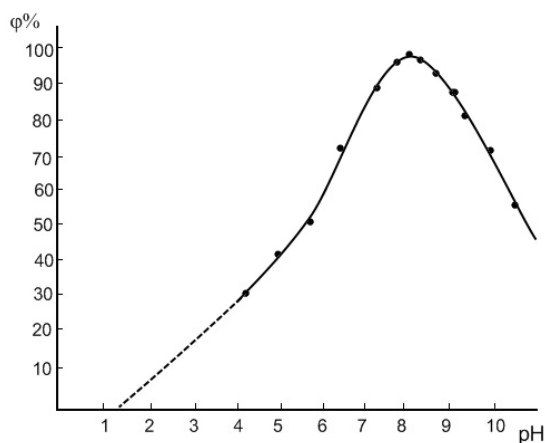
DTA və RFA nəticələri də komponentlərin $1\text{Na}_4\text{SnS}_4/2\text{Tl}_2\text{SO}_4$ mol nisbətində qarşılıqlı təsirindən Tl_4SnS_4 birləşməsinin fərdi şəkildə alındığını təsdiq etmişdir. Bu üsulla alınmış Tl_4SnS_4 birləşməsinin termoqramında bir dərin termiki effekt (736 K) müşahidə olunmuşdur ki, bu da Tl_4SnS_4 birləşməsinin ərimə temperaturuna uyğundur. Bu da sintez yolu ilə alınmış Tl_4SnS_4 birləşməsinin ərimə temperaturundan 2 K fərqlənmişdir. Bunun səbəbi məhluldan alınmış Tl_4SnS_4 birləşməsinin tərkibində cüzi miqdarda kükürdün olmasıdır. Termoqramda kükürdə uyğun termiki effekt 388 K-də müşahidə olunmuşdur.

Müəyyən olunmuşdur ki, mühitdən ($\text{pH} > 4,5$) və götürülən Tl_2SO_4 -ün miqdarından asılı olaraq müxtəlif tərkibli birləşmələr alınır. Komponentlərin $1\text{Na}_4\text{SnS}_4/2\text{Tl}_2\text{SO}_4$ mol nisbətindəki reaksiyasında NH_4OH -la əsasi mühit yaratdıqda məlum olmuşdur ki, $\text{pH} = 7\div 9$ aralığında Tl_4SnS_4 -ün tam çökməsi baş verir. $\text{pH} > 9$ olduqda Tl_4SnS_4 tədricən parçalanmağa başladığı üçün müxtəlif tərkibli qarışıqlar alınır (şəkil).

Diaqramdan göründüyü kimi, $\text{pH} = 8$ olduqda Tl_4SnS_4 -ün maksimum çıxımı (98,8%) müşahidə olunur. $\text{pH} = 7\div 4$ aralığında Tl_4SnS_4 -ün çıxımı azalır və $\text{pH} < 4$ olduqda isə parçalanma baş verir.

Tl_4SnS_4 birləşməsinin turşulara və üzvi həlledicilərə qarşı münasibəti tədqiq edilmişdir. Məlum olmuşdur ki, bu birləşmə üzvi həlledicilərə qarşı davamlıdır. Qüvvətli turşuların (H_2SO_4 , HCl və HNO_3) təsirindən parçalanır.

Tl_4SnS_4 birləşməsinin təzə alınmış SnS_2 ilə qarşılıqlı təsiri tədqiq edilmişdir. Bunun üçün əsasi mühitdə ($\text{pH} = 8\div 9$) komponentlərin $1\text{Tl}_4\text{SnS}_4/1\text{SnS}_2$ və $1\text{Tl}_4\text{SnS}_4/3\text{SnS}_2$ mol nisbətlərindəki qarışığı su hamamında 90-100°C-də 48 saat qarışdırılmışdır. Məlum olmuşdur ki, bu zaman müvafiq olaraq Tl_2SnS_3 və $\text{Tl}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ tərkibli tiostannatlar alınır. Bu birləşmələrin də fərdiliyi həm kimyəvi, həm də fiziki-kimyəvi analiz metodları (DTA və RFA) ilə təsdiq edilmişdir.



Şəkil. Tl_4SnS_4 birləşməsinin alınmasının mühitin pH-dan asılılığı.

Baş verən reaksiyaların tənliklərini aşağıdakı kimi yazmaq olar:



Reaksiyaların entalpiya dəyişikliyinə hesablayarkən müvafiq birləşmələrin standart əmələgəlmə entalpiyalarının ədəbiyyatda [2] verilən qiymətlərindən istifadə edilmişdir.

Bütün bunlardan belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, $\text{Na}_4\text{SnS}_4\text{--Tl}_2\text{SO}_4\text{--H}_2\text{O}$ sistemindən Tl_4SnS_4 birləşməsinə və həmçinin onun əsasında Tl_2SnS_3 və $\text{Tl}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ tərkibli tiostannatları fərdi şəkildə almaq mümkündür.

ƏDƏBİYYAT

1. Бабанлы М.Б. Исследование в области фазовых равновесий и термодинамики тройных полупроводниковых систем на основе халькогенидов таллия: Дис. ... докт. хим. наук. Москва: ИОНХ, 1987.
2. Бабанлы М.Б., Юсипов Ю.А., Абишов В.Т. Метод электродвижущих сил в термодинамике сложных полупроводниковых веществ. Изд. БГУ, 1992, 322 с.
3. Брауэр Г. / Руководство по неорганическому синтезу. Т. III, Москва: Мир, 1985, с. 944-960.
4. Колтыгоф И.М., Белчер Р. и др. Объемный анализ. Т. III, Москва, 1961, 448 с.
5. Шарло Г. Методы аналитической химии / Количественный анализ неорганических соединений. Москва, 1965, с. 500-659.
6. Нанобашвили Е.М., Ванчадзе Е.С., Путкарадзе Н.В. и др. / Сернистые соединения индия, галлия, германия, олова и сурьмы. Тбилиси: Мецниереба, 1971, с. 89-91.

7. Ajavon A., Eholie R., Micher T. Section $\text{SnS}_2\text{--Tl}_2\text{S}$ du systeme ternaire thallium – etain-soufre // Rev. Chim. Miner., 1983, v. 20, № 3, p. 421-425.
8. Klep K., Eulenberger C. Synthese und Kristallostruktur des Tl_4TiS_4 , Tl_4SnS_4 , Tl_4TiSe_4 // Naturforschung, 1984, b. 39, № 6, s. 705-712.
9. Piffard Y., Muchel T., Ajavon A., Eholie R. Structure cristalline du $\text{Tl}_4\text{Sn}_5\text{S}_{12}$ // Rev. Chim. Miner., 1984, b. 21, № 1, s. 55-56.
10. Piffard Y., Muchel T., Ajavon A., Eholie R. Structure cristalline du Tl_4SnS_4 // Rev. Chim. Miner., 1984, b. 21, № 1, s. 21-27.

Горхмаз Гусейнов

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ В СИСТЕМЕ $\text{Na}_4\text{SnS}_4\text{--Tl}_2\text{SO}_4\text{--H}_2\text{O}$

Химическими и физико-химическими (ДТА и РФА) методами исследованы физико-химические взаимодействия в системе $\text{Na}_4\text{SnS}_4\text{--Tl}_2\text{SO}_4\text{--H}_2\text{O}$ и изучены условия получения соединения Tl_4SnS_4 в $1\text{Na}_4\text{SnS}_4/2\text{Tl}_2\text{SO}_4$ -мольных соотношениях компонентов. Получены тиостаннаты составов Tl_2SnS_3 и $\text{Tl}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ при взаимодействии соединения Tl_4SnS_4 с SnS_2 .

Ключевые слова: тиостаннаты таллия, физико-химические взаимодействия, мольные соотношения компонентов, измерения ЭДС, среда, стандартная энтальпия образования.

Gorkhmaz Huseynov

INVESTIGATION OF PHYSICOCHEMICAL INTERACTIONS IN THE SYSTEM OF $\text{Na}_4\text{SnS}_4\text{--Tl}_2\text{SO}_4\text{--H}_2\text{O}$

Physicochemical interactions in the system of $\text{Na}_4\text{SnS}_4\text{--Tl}_2\text{SO}_4\text{--H}_2\text{O}$ are investigated by chemical and physicochemical (DTA and RPA) methods and obtaining conditions of Tl_4SnS_4 compound in $1\text{Na}_4\text{SnS}_4/2\text{Tl}_2\text{SO}_4$ -molar splits are investigated. Thiostannates of Tl_2SnS_3 and $\text{Tl}_2\text{Sn}_2\text{S}_5$ compositions are obtained by interaction of Tl_4SnS_4 compound with SnS_2 .

Key words: thallium thiostannates, physicochemical interactions, molar splits, measurement of emf, medium, standard formation enthalpy.

(Redaksiya heyətinin üzvü, k.e.d. Ə.D.Abbasov tərəfindən təqdim edilmişdir)

ГЮНЕЛЬ МАМЕДОВА

Нахчыванское Отделение НАН Азербайджана

E-mail: chinashka89@yahoo.com

**АНТИГОРИТ И СИНТЕЗ НА ЕГО ОСНОВЕ
ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ И ЦЕОЛИТОВ
РАЗЛИЧНЫХ СТРУКТУРНЫХ ТИПОВ**

В статье описан минерал антигорит и на его основе синтез высокотемпературных теплоизоляционных материалов, и цеолитов различных структурных типов. Установлено, что антигорит является хорошим природным материалом для получения теплоизоляционных материалов и практически важных цеолитов. Полученные продукты были исследованы рентгенографическим, дериватографическим и рентгеноспектральными методами анализа.

Ключевые слова: цеолит, антигорит, кристаллизация, теплоизоляционные материалы, гидротермальный синтез.

Антигорит является полиморфной модификацией минералов группы серпентина. Используемые в настоящих исследованиях антигоритовые образцы взяты из различных массивов Малого Кавказа [1, 2]. Химический состав этих образцов приведен в таблице 1.

Таблица 1
Химические составы образцов исходного антигорита (в вес. %)

Оксиды	Образцы антигорита				
	1	2	3	4	Средний образец
SiO ₂	41,33	41,90	40,94	40,28	41,11
Al ₂ O ₃	1,49	0,58	1,45	0,77	1,09
Fe ₂ O ₃	1,60	0,49	0,84	0,78	0,89
FeO	1,10	2,68	2,00	1,31	1,75
MnO	0,08	0,07	0,05	0,04	0,06
MgO	41,39	40,55	40,48	39,51	40,45
Na ₂ O	0,25	0,33	0,64	0,39	0,41
K ₂ O	0,17	0,21	0,36	0,68	0,37
H ₂ O ⁻	0,47	0,60	0,31	0,59	0,49
H ₂ O ⁺	—	—	—	—	—
Ппп	12,50	12,83	12,43	13,74	12,89
Σ	100,50	100,59	99,73	99,61	99,77

Идеальный состав минералов группы серпентина, в том числе антигорита, характеризуется химической формулой $\text{Mg}_6[\text{Si}_4\text{O}_{10}](\text{OH})_8$. Однако многочисленные анализы серпентинов из различных регионов показывают, что они, кроме H_2O , MgO , SiO_2 , в большинстве случаев содержат еще FeO и Fe_2O_3 [3]. По возможности были использованы образцы антигорита с минимальным содержанием окислов железа. Рентгенограмма исследованного антигорита представлена на рисунке 1 (I).

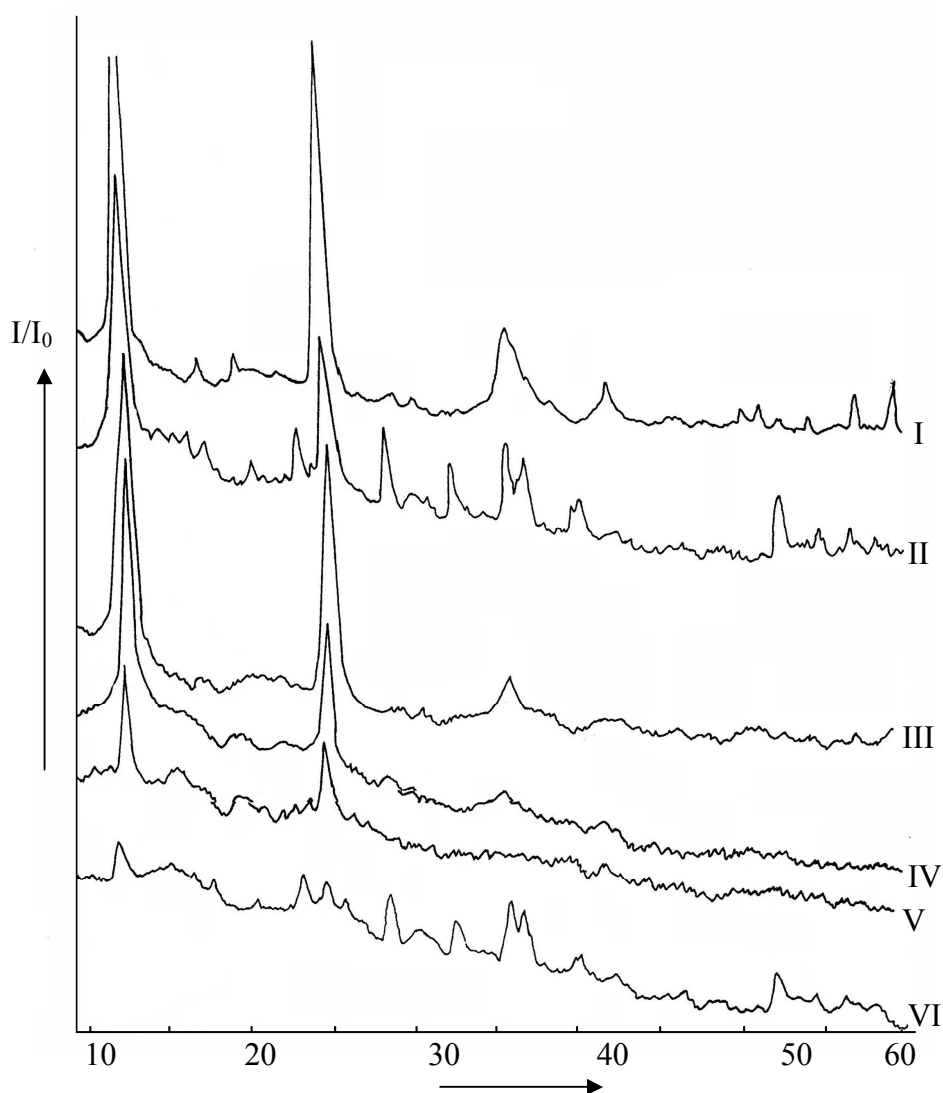


Рис. 1. Дифрактограммы антигорита и продуктов его термического превращения. I – исходный природный антигорит, II – после нагревания при 690°C , III – после 5-минутного нагревания при 645°C , IV – после 30 минутного нагревания при 645°C , V – после 50 минутного нагревания при 645°C , VI – после 60 минутного нагревания при 645°C .

Как видно из нее, минерал характеризуется высокой степенью кристалличности. Расчеты данной рентгенодифрактограммы приведены в таблице 2.

Таблица 2

Рентгенографические данные антигорита

Антигорит			
d, Å	I/I ₀	d, Å	I/I ₀
7,28	100	1,54	50
6,25	20	1,46	40
5,23	10	1,35	20
4,62	50	1,32	40
4,17	50	1,27	10
3,63	100	1,21	30
2,55	55	1,06	20
2,43	40	1,04	10
2,17	50	1,02	10
1,83	30	1,00	10
1,57	60	0,95	10

Результаты рентгенографического анализа свидетельствуют о том, что фазовый состав образца характеризуется только антигоритом.

Дериватограмма (кривые Т, ТГ, ДТГ и ДТА) использованного образца антигорита представлена на рисунке 2.

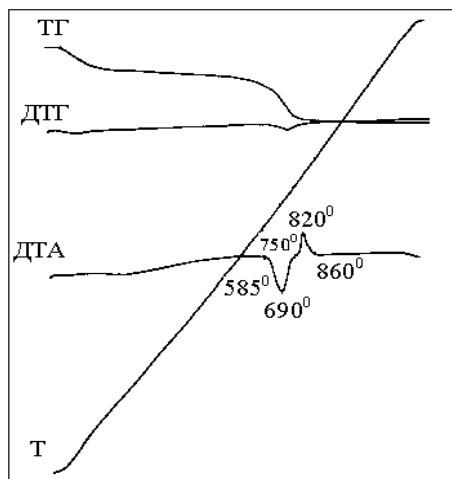


Рис. 2. Дериватограмма антигорита.

Как видно из нее, кривая ДТА характеризуется одним эндотермическим и одним экзотермическим эффектами. Эндотермический эффект в интервале температур 585-750°C с максимумом 690°C соответствует де-

гидроксильрованию антигорита. Вслед за этим эндоэффектом появляется ярко выраженный экзотермический эффект в интервале 800-860°C.

При этом антигорит легко переходит в кристаллический форстерит – $Mg_2[SiO_4]$. Считается, что легкость этого перехода непосредственно связана с кристаллохимической родственностью их структур.

Отметим, что антигорит, также как и каолинит, может быть использован в метастабильном структурном состоянии. Однако, в отличие от каолинита, антигорит нелегко переходит в метасостояние.

В результате поиска оптимального условия мной впервые получено метастабильное состояние антигорита. Напомним, что в отличие от минералов каолинита – $Al_2[Si_2O_5](OH)_4$ и галлуазита – $Al_2[Si_2O_5](OH)_4 \cdot 2H_2O$, антигорит не существует в метастабильном состоянии, как в природе, так и в искусственном виде. Это, по-видимому, связано со сравнительно стабильной структурой антигорита.

Возможность получения метастабильного состояния антигорита (метаантигорита) была прогнозирована структурной родственностью его с минералами каолинита и галлуазита. Метасостояния (метакаолин, метagalлуазит) последних встречаются в природе и получены искусственным путем в результате термических превращений самих минералов.

Проекция структуры сравниваемых минералов – каолинита, метagalлуазита, галлуазита и антигорита представлена на рисунке 3.

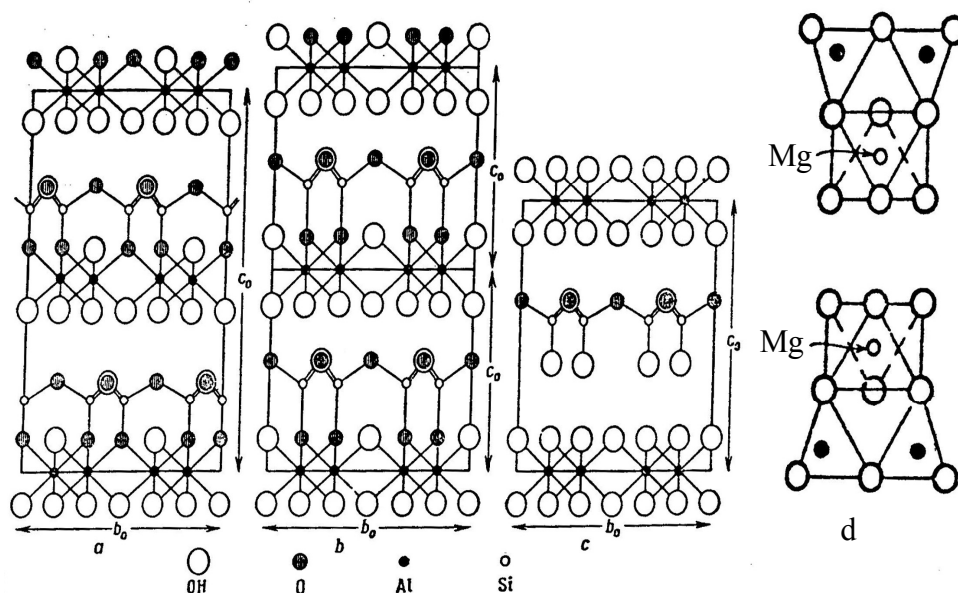


Рис. 3. Проекция структур каолинита (а), метagalлуазита (б), галлуазита (с) и антигорита (d).

Практическая реализация метастабильного состояния антигорита представляет значительный интерес не только в структурном аспекте, но и как исходный материал для синтеза Mg-содержащих цеолитов. Следует отметить, что эти минералы в качестве исходного материала, имеют важное значение только на границе кристаллическо-аморфных состояний.

Известно, что антигорит после 600°C подвергается дегидроксилированию и легко переходит в стабильную форстеритовую фазу, и в этом заключается трудность образования метаантигорита. Считаем, что для того, чтобы предотвратить переход антигорит → форстерит, необходимо пользоваться факторами температуры и времени. На основании дериватографических данных термическая обработка антигорита проводилась в области дегидроксилирования. Рентгенодифрактограммы продуктов термической обработки антигорита и его исходного образца снимались именно в этой области (600-690°C) и представлены на рисунке 1, I-VI.

Из дифрактограммы видно, что при нагревании до 690°C антигорит частично переходит в форстерит (рис. 1, II). А это свидетельствует о том, что переход антигорит → форстерит начинается даже в области дегидроксилирования. Именно по этой причине термическая обработка антигорита проводилась в начале процесса дегидратации. С этой целью выбрана оптимальная температура – 645°C, при которой антигорит не подвергается структурному переходу в форстерит.

Термическая обработка образцов антигорита при 645°C проводилась в течение от 5 до 60 часов. Дифрактограммы этих образцов представлены на рис. 1 (III-VI).

Из рентгенограммы видно, что с увеличением продолжительности термической обработки, кристалличность антигоритовой фазы ослабляется, частично разрушается, и наконец, доходит до границы кристаллическо-аморфного состояния. Термическая обработка образца антигорита при 645°C в течение 60 минут приводит к переходу антигорит → форстерит (рис. 1, VI). Эти и другие подобные исследования процессов термической обработки антигорита свидетельствуют о том, что между дегидратацией образца и переходом антигорит → форстерит отсутствует граница, т. е. между этими явлениями не существуют структурные барьеры. Именно отсутствие структурного барьера значительно затрудняет достижение метасостояния антигорита. Рентгенодифрактограмма образца антигорита, нагретого до 690°C (рис. 1, II), показывает, что структура его разрушается на 65-70% по сравнению с исходной структурой. При этом вместо исходной структуры образуется форстеритовая фаза.

Степень деструкции образцов, подвергающихся термической обработке с различными продолжительностями, оценивалась методом сравнения относительных интенсивностей дифракционных линий. При оценке, степень кристалличности исходного антигорита принималась за 100%. А

все остальные дифракционные подтипы оценивались относительно исходной структуры.

Для установления точной границы между стабильным и метастабильным состояниями изучена кинетика процесса деструкции минерала антигорита. Построенная графическая зависимость степени деструкции (S , %) антигорита от времени обработки (τ , мин.) представлена на рисунке 4.

Установленная на кинетической кривой точка М названа нами точкой метастабильного состояния, при которой, действительно, структура находится в метастабильном состоянии, о чем свидетельствует дифракционная картина образца (рис. 1, V) от точки М. Отметим, что этой точки, структура антигорита достигла после обработки в течение 50 мин при температуре 645°C. Как видно из дифрактограммы, представленной на рис. 1, VI, после этой точки процесс сопровождается кристаллизацией форстерита на основе метаантигорита. Эта область процесса на кинетической кривой показана пунктирной линией.

Таким образом, в результате установления оптимального режима термической обработки образцов антигорита, впервые получено метастабильное состояние этого минерала, так называемый метаантигорит, который в отличие от своих структурных аналогов – каолинита и галлуазита – пока еще не имеет природного аналога.

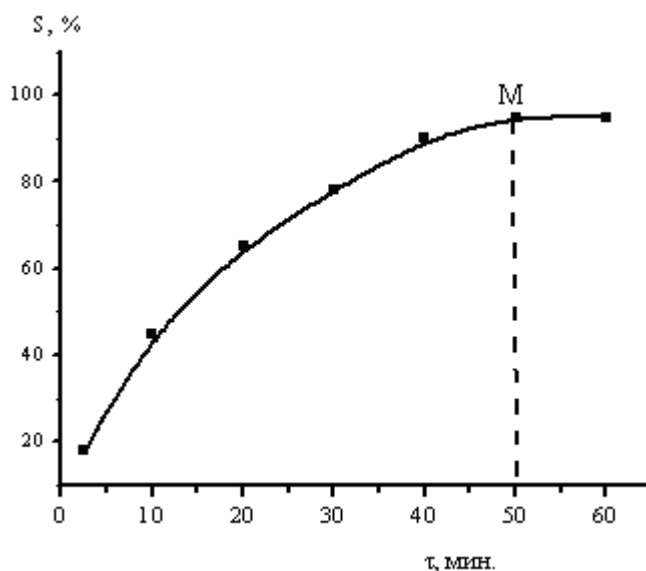


Рис. 4. Кинетика процесса деструкции антигорита при 645°C.

Следует особо подчеркнуть, что в процессах синтеза до сих пор применялись только метастабильные формы вышеуказанных слоистых алюмосиликатов. Применение антигорита в качестве исходного сырья в настоящей работе используется впервые.

На основе антигорита в смеси с другими минералами, такими как каолинит и обсидиан, были получены высокотемпературные теплоизоляционные материалы и цеолиты различных структурных типов.

В системе антигорит-каолинит были получены цеолиты типа X, Y, амицита, дакиардита. До настоящего исследования были получены Na, Mg-формы цеолитов X и Y из другого типа реакционной массы [4, 5, 6]. В полученных цеолитах NaMgX и NaMgY максимальное содержание введенных катионов Mg^{2+} составляет ~ 40-44%.

Из сравнения химических составов ранее синтезированных Na, Mg-форм цеолитов X и Y с цеолитами, полученными на основе метастабильных антигорита и каолинита, видно, что в состав этих цеолитов входили сравнительно большие количества катионов Mg^{2+} (до 76% от общего числа катионов) благодаря структурной особенности исходного алюмосиликата магния – антигорита. В данной системе, учитывая связующие способности каолинита, приготовлена паста из смеси его с антигоритом при их различных соотношениях. Эти пастообразные массы подвергались термической обработке до 1000°C. В результате получены механически прочные материалы, фазовые составы которых характеризуются форстеритом и форстеритом+муллитом. Именно эти фазы придают термостойкость и огнеупорность материалам.

В системе антигорит-обсидиан были получены цеолиты типа феррьерита, дакиардита, морденита, оффретита, филлипсита, анальцима, маццита. В данной системе в присутствии обсидиана были получены высокотемпературные теплоизоляционные материалы. Известно, что важнейшими для теплоизоляционных материалов свойствами являются теплофизические и физико-механические.

Теплопроводность измерялась на цилиндрических образцах с диаметрами 0,7 см, длиной 1,2 см. Образцы для измерения изготовлены смешением, тщательным перемешиванием порошков обсидиана, антигорита и каолинита при различных соотношениях (табл. 3).

Таблица 3

Некоторые физико-химические свойства продуктов твердофазных реакций в системе антигорит-каолинит-обсидиан

С. № образцов	Теплопроводность, Вт/м·К	Термо-стойкость, К	Прочность, МПа		Плотность, кг/м ³
			Сжатие	Изгиб	
I	0,29	1343	0,78	0,14	305
II	0,35	1393	0,80	0,17	360
III	0,49	1473	0,82	0,21	430
IV	0,21	1403	0,85	0,26	310
V	0,52	1653	0,89	0,29	380
VI	0,81	1773	0,92	0,31	480
VII	0,94	1833	0,98	0,35	340

Учитывая вяжущие способности каолинита, смесь трех исходных материалов смешивалась водой до пастообразного вида, а затем в цилиндрической трубке прессовалась соответствующим поршнем. Цилиндрические образцы сушили в термостате при $\sim 100^{\circ}\text{C}$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дир У.А., Хауи Р.А., Зисман Дж. Породообразующие минералы. Т. III, Москва: Мир, 1966, 331 с.
2. Брегг У.Л., Кларингбулл Г.Ф. Кристаллическая структура минералов. Москва: Мир, 1967, 389 с.
3. Ганбаров Д.М., Амиров С.Т. Структурная химия цеолитов. Баку: Элм, 2001, 250 с.
4. Жданов С.П., Хвощев С.С., Самулевич И.Н. Синтетические цеолиты. Москва: Химия, 1981, 261 с.
5. А.С. № 710935 (СССР). Способ получения цеолита типа У. Цицишвили Г.В., Крупенникова А.Ю., Мамулашвили М.В. Опубл. в Б. И., 1980, № 3.
6. А.С. № 559896 (СССР). Способ получения гранулированного цеолита типа морденита. Мегедь Н.Ф., Будовская Л.В., Мирский Я.В. Опубл. в Б. И., 1977, № 20.

Günəl Məmmədova

ANTIQRIT VƏ ONUN ƏSASINDA İSTİLİK İZOLYASIYA MATERIALLARININ VƏ MÜXTƏLİF QURULUŞ TIPLI SEOLİTLƏRİN SİNTEZİ

Antiqorit mineralı əsasında yüksək temperaturlu istilik izolyasiya materialları və müxtəlif quruluşlu praktiki əhəmiyyətli seolitər alınmışdır. Alınmış məhsullar rentgenoqrafik, rentgenspektral və derivatoqrafik analiz üsulları ilə tədqiq olunmuşdur. Müəyyən olunmuşdur ki, antiqorit mineralı seolitlərin və yüksək temperaturlu istilik izolyasiya materiallarının sintezində istifadə oluna bilər.

Açar sözlər: *seolit, antiqorit, kristallaşma, istilik izolyasiya materialları, hidrotermal sintez.*

Gunel Mammadova

**ANTIGORITE AND SYNTHESIS OF HEAT-INSULATING
MATERIALS AND ZEOLITES OF VARIOUS STRUCTURAL
TYPES ON ITS BASIS**

The mineral of antigorite and synthesis on its basis of high-temperature heat-insulating materials and zeolites of various structural types is described in the paper. It is ascertained that antigorite is a good natural material for obtaining of heat-insulating materials and practically important zeolites. The obtained products are investigated by X-ray diffraction, X-ray spectral and thermographic analysis methods.

Key words: *zeolite, antigorite, crystallization, heat-insulating materials, hydrothermal synthesis.*

(Статья представлена ответственным секретарем д.х.н. Б.З.Рзаевым)

MƏLAHƏT MƏMMƏDOVA

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: memmedova-melahet@mail.ru

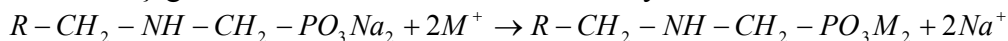
Cu^{2+} İONLARININ SULU MƏHLULDAN DUOLİTE C-467 İONİTİ İLƏ SORBSİYASI

Hazırkı işdə Cu^{2+} ionlarının Duolite C-467 ioniti ilə sorbsiyası tədqiq edilmişdir. Cu^{2+} ionlarının paylanma əmsalı (P), Duolite C-467 ionitinin Cu^{2+} ionlarına görə dəyişmə tutumu E və sorbsiya dərəcəsi (S), sorbsiya izotermi tənliyinin parametrləri hesablanmış, prosesin kinetikaı araşdırılmışdır.

Açar sözlər: ionit, sorbsiya, Duolite C-467, paylanma əmsalı, sorbsiya izotermi, dəyişmə tutumu, sorbsiya dərəcəsi.

Çirkab sularının, sənaye tullantılarının ağır metal ionlarından təmizlənməsində əsasən sulfidlər, hidrokisidlər, karbonatlar və s. şəklində çökdürmə metodlarından istifadə edilir. Bu metodlara alternativ olaraq sorbsiya prosesindən istifadə edilməsi xüsusilə metal ionlarının kiçik qatılıqlarında daha çox effekt verir [4, s. 56] və bu sahədə müvəffəqiyyətlər sorbentlərin xassələrinin, sorbsiya prosesinin kinetika və dinamikasının ətraflı öyrənilməsindən asılıdır.

Təqdim olunan işin məqsədi Cu^{2+} ionlarının sulu məhluldan Duolite C-467 (Almaniya) ioniti ilə sorbsiyasını öyrənməkdir. Məlumdur ki, [2, s. 3] bu ionit özünün $-\text{CH}_2 - \text{NH} - \text{CH}_2 - \text{PO}_3\text{Na}_2$ funksional qrupu hesabına metal ionları ilə aşağıdakı tənlik üzrə ionmübadilə reaksiyasına daxil olur:



Təcrübə hissəsi

Tədqiqat işində sorbent kimi Almaniya istehsalı olan Duolite C-467 ionitindən, Cu^{2+} məhlulunun hazırlanması üçün isə $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ duzundan istifadə edilmişdir.

Sorbsiya prosesi statik şəraitdə, M:B = 100:1 nisbətində (M – məhlul, B – bərk, yəni sorbent) aparılmışdır. Bu zaman Cu^{2+} məhlulunun ilkin qatılığı (C_0) 0,078-0,016 mol/l aralığında dəyişdirilmiş, sorbsiya müddəti 24 saat olmuşdur.

Təcrübələrin nəticələrinə əsasən Cu^{2+} ionlarının Duolite C-467 ioniti ilə sorbsiyasını xarakterizə edən kəmiyyətlər hesablanmış və cədvəl 1-də göstərilmişdir.

Cədvəldən göründüyü kimi, Cu^{2+} ionlarının kiçik qatılıqlarında iondəyişməsi daha yaxşı gedir və ionların 61%-ə qədər sorbent tərəfindən tutulur. Ionların tutulma dərəcəsinə (S) uyğun olaraq onların paylanma əmsalı (P) da qatılıq azaldıqca artır. S və P-nin əksinə olaraq sorbentin dəyişmə tutumu (E) qatılıqla düz mütənasib olaraq azalır.

Cədvəl 1

Cu^{2+} ionlarının Duolite C-467 ioniti ilə sorbsiyasını xarakterizə edən kəmiyyətlər

C_0 , mol/l	C_{tar} , mol/l	ΔC , mol/q	E, mol/g	P, ml/g	S, %
0,078	0,046	0,032	0,0032	69,56	41
0,063	0,036	0,027	0,0027	75	42,9
0,047	0,024	0,023	0,0023	95,83	48,9
0,031	0,012	0,019	0,0019	172,72	61,3
0,016	0,006	0,010	0,0010	161,67	60,1

Qeyd: C_t və ΔC uyğun olaraq – Cu^{2+} ionlarının məhlulda və sorbent üzərində tarazlıq qatılığı.

Cu^{2+} ionlarının sorbsiya izotermi qurulması göstərmişdir (şəkil 1) ki, izotermi başlanğıcı Henri tənliyinə tabe olan xətti hissəyə malikdir:

$$A = KC_t$$

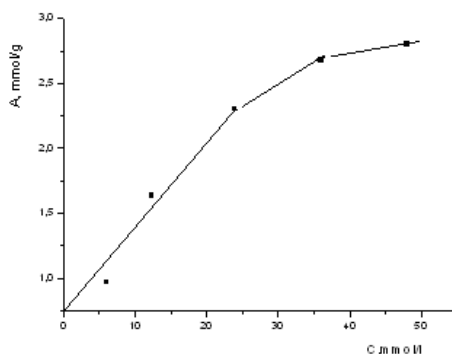
burada A və C_t – Cu^{2+} ionlarının uyğun olaraq ionit fəzasında və məhluldakı tarazlıq qatılığı, K – sorbsiya prosesinin enerjisini xarakterizə edən kəmiyyət olub Hibbs enerjisinin dəyişməsi ilə əlaqədardır:

$$\Delta G = -RT \ln K,$$

Göründüyü kimi, K kəmiyyəti sorbatın sorbentə “qohumluğunun” enerji ölçüsüdür. Onun vasitəsi ilə sorbatın sorbsiya dərəcəsinə

$$S = \frac{K}{K + 1} \cdot 100\%$$

ifadəsi ilə hesablamaq olar.



Şəkil 1. Cu^{2+} ionlarının sorbsiya izotermi.

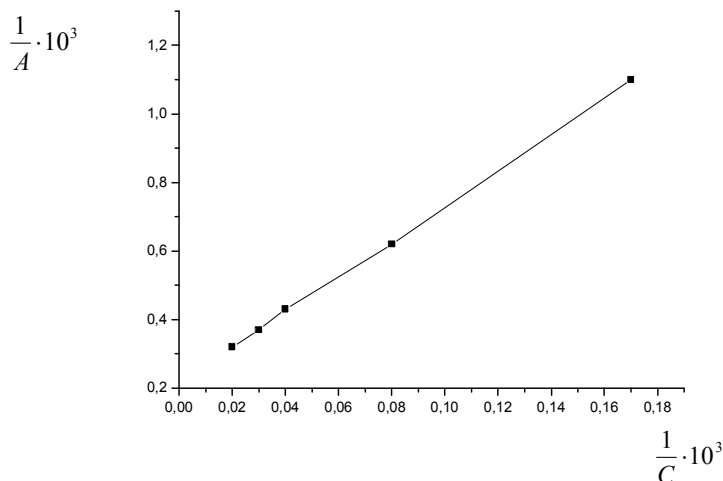
Sorbsiya izotermının əyri hissəsi, iondəyişmə prosesində ekvivalentliyə əməl olunarsa, sorbsiya izotermi tənliyi ilə təsvir oluna bilər:

$$A = \frac{K\Gamma C_t}{C_0 + (K-1)C_t},$$

burada Γ – sorbentin tutumunu xarakterizə edən kəmiyyət, C_0 – məhlulun ilkin qatılığı, A və K isə Henri tənliyinin parametrləridir.

Sorbsiya izotermi tənliyini xətti formada yazaraq izoterm sabitlərini hesablamaq və bunlara əsasən sorbsiyanın nəzəri qiymətini (A_{hes}) tapa bilərik:

$$\frac{1}{A} = \frac{K-1}{K\Gamma} + \frac{C_0}{K\Gamma} \frac{1}{C_t}$$



Şəkil 2. Cu^{2+} ionlarının sorbsiya izotermının xətti forması

$\frac{1}{A} - \frac{1}{C_t}$ asılılığının bucaq əmsalından (şəkil 2) $\frac{C_0}{K\Gamma}$, qrafikin $\frac{1}{A}$ xətt ilə kəsişməsindən $\frac{K-1}{K\Gamma}$, bunlara əsasən isə Γ və K hesablanır. Hesablamaların nəticələri cədvəl 2-də göstərilmişdir.

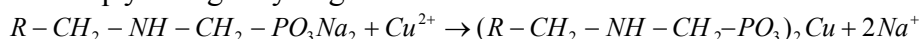
Cədvəl 2

Sorbsiya izotermi tənliyinin parametrləri

$\frac{1}{A} \cdot 10^3$	$\frac{1}{C} \cdot 10^3$	K	Γ , mol/q	C_0 , mol/l	A_{tac} , mmol/q	A_{hes} , mmol/q	S_{tac} , %	S_{hes} , %
0,32	0,02	3,5	0,004	0,078	3,2	3,18	41	77
0,37	0,03	3,1	0,0035	0,063	2,68	2,83	42,9	74
0,43	0,04	2,54	0,0033	0,047	2,3	2,27	48,9	70
0,52	0,08	2,01	0,0028	0,031	1,93	1,93	61,3	66
1,0	0,17	1,52	0,0019	0,016	0,97	0,82	60,1	63

Bütün təcrübi nöqtələrin $\frac{1}{A} - \frac{1}{C_i}$ asılılığını ifadə edən qrafikin üzərində

olması və sorbsiyanın təcrübi ($A_{\text{təcr}}$) qiymətləri ilə hesablanmış (A_{hes}) qiymətlərinin təxminən eyni olması Cu^{2+} ionlarının sorbsiyasının aşağıdakı tənlik üzrə ekvivalent qaydada getdiyini göstərir:



K kəmiyyəti sorbat-sorbent qarşılıqlı təsirinin energetik xarakteristikası olduğundan onun qiymətlərinə əsasən (cədvəl 2) demək olar ki, Cu^{2+} ionları Doulite C-467 ioniti tərəfindən yaxşı sorbsiya olunan ionlara aiddir.

Sorbsiya prosesində ionitlərdən effektiv istifadə edilməsi müəyyən dərəcədə iondəyişmənin sürətindən asılıdır. İon dəyişmə prosesinin kinetikasının araşdırılması sorbsiya haqqında daha ətraflı məlumat almağa imkan verir. Kinetik ayrılardan tarazlığın əldə olunma sürətini, ionitin maksimum işçi tutumunu, ionun ionitlə qarşılıqlı təsir mexanizmini, xarici və daxili diffuziya əmsallarını hesablamaq və prosesin gedişini məhdudlaşdıran mərhələni müəyyən etmək olar.

Yuxarıda deyilənlərlə əlaqədar olaraq təcrübələrin növbəti hissəsi Cu^{2+} ionlarının sorbsiyasının kinetikasının öyrənilməsinə həsr edilmişdir. Bu təcrübələrdə məhlulun ilkin qatılığı 0,002-0,2 M arasında dəyişdirilmişdir. Prosesin xarici və ya daxili diffuziyanın nəzarətində olması [3] və [1]-də göstərilən metodikalar əsasında araşdırılmışdır. [1, s. 300]-ə əsasən xarici diffuziyanın

sürət sabiti $R = \frac{dQ/d\tau}{cK}$ tənliyindən hesablanır. Burada, $dQ/d\tau$ - xarici diffuziya

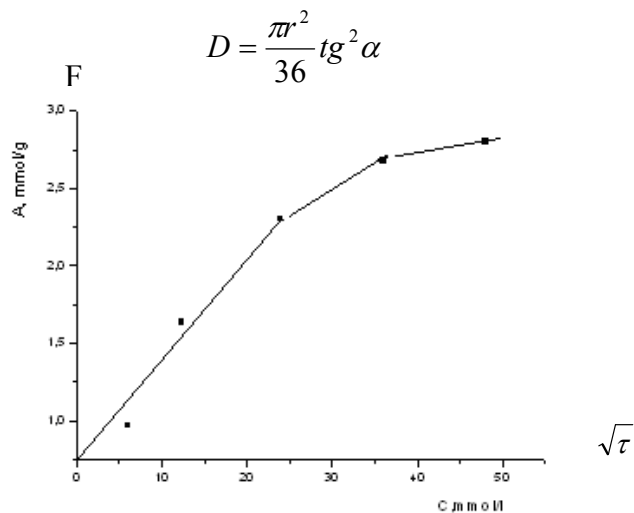
mexanizmi üzrə əks ionun sorbsiya sürətidir, mol/s; c – ionun məhlulda qatılığı, mol/l; K isə paylanma əmsalı olub $K = c_i / c_e$ kimi hesablanır. c_i və c_e - uyğun olaraq ionun sorbent üzərində və məhlulda tarazlıq qatılığıdır. Təcrübələrin nəticələrinə əsasən $Q - \tau$ asılılığından əks ionun sorbsiya sürəti ($dQ/d\tau$), c_i və c_e -nin qiymətlərindən K və bundan isə xarici diffuziyanın sürət sabiti (R , s^{-1}) hesablanır.

Daxili diffuziyanın kinetikasi Boyd-Adamson tənliyi [3, s. 2080] əsasında araşdırılmışdır:

$$F = Q_t / Q_\infty = (6/r) \cdot (D\tau/\pi)^{1/2}, B = \pi^2 D / r^2$$

Burada D – effektiv diffuziya əmsalı, sm^2/s ; τ – ionun sorbentlə təmas müddəti, s; F – əks ionun mübadilə dərəcəsi, Q_t və Q_∞ – əks ionun uyğun olaraq τ zamanı və tarazlıq halında sorbsiya olunmuş miqdarı; r – şişmiş sorbent dənələrinin radiusu, sm; B – sürət sabiti, s^{-1} .

Sürət sabitini (B) hesablamaq üçün təcrübədən alınmış nəticələrə əsasən $F - \sqrt{\tau}$ asılılığından (şəkil 3) aşağıdakı tənlik üzrə effektiv diffuziya əmsalı hesablanmışdır:



Şəkil 3. Cu^{2+} ionlarının sorbsiyası üçün $F - \sqrt{\tau}$ asılılığı: $C = 0,2\text{M}$

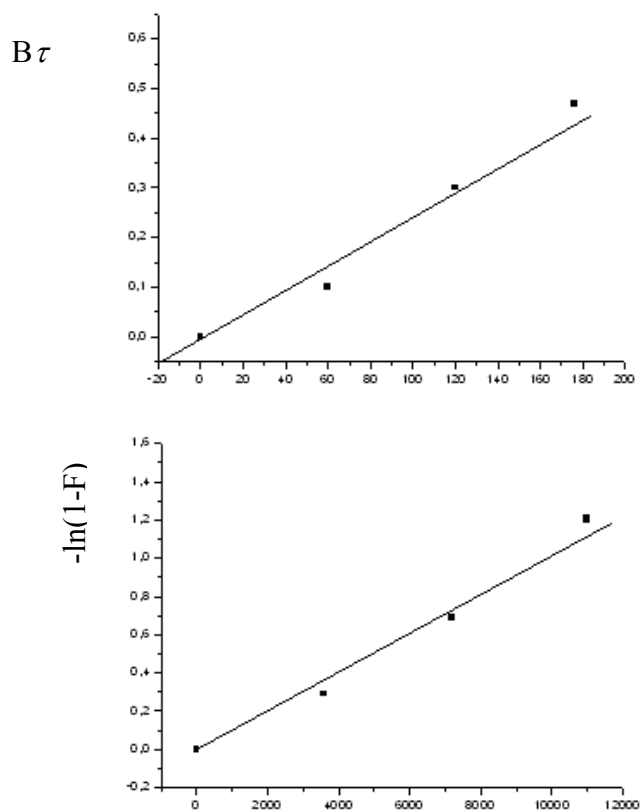
Alınmış nəticələr cədvəl 3-də göstərilmişdir.

Cədvəl 3

Cu^{2+} ionlarının Duolite C-467 ioniti ilə sorbsiyasının kinetik parametrləri
($r = 0,25 \text{ mm}$)

$C_0, \text{ mol/l}$	$dQ/d\tau, \text{ mol/l} \cdot \text{s}$	K	R, s^{-1}	D, sm^2/s	B, s^{-1}
0,002	$7,4 \cdot 10^{-8}$	0,66	$5,6 \cdot 10^{-5}$	$1,2 \cdot 10^{-7}$	$1,9 \cdot 10^{-3}$
0,2	$2,7 \cdot 10^{-4}$	0,4	$3,4 \cdot 10^{-3}$		

Xarici və daxili diffuziyanın sürət sabitlərinin müqayisəsi (cədvəl 3) göstərir ki, məhlulda Cu^{2+} ionlarının qatılığı 0,2 mol/l-dən yuxarı olduqda sorbsiya prosesinə daxili diffuziya, qatılıq 0,002 mol/l-dən aşağı olduqda xarici diffuziya nəzarət edir. Bu nəticəni uyğun olaraq 0,002 mol/l və 0,2 mol/l qatılıqları üçün qurulmuş $\ln(1 - F) - \tau$, $B\tau - \tau$ asılılıqlarının koordinat başlanğıcından keçən düz xətt olması da (şəkil 4 a və b) bir daha sübut edir.



Şəkil 4. Cu^{2+} ionlarının sorbsiyası üçün $B\tau - \tau$ (a) və $\ln(1 - F) - \tau$ (b) asılılıqları: a – $C_0 = 0,2 \text{ mol/l}$; b – $C_0 = 0,002 \text{ mol/l}$.

Beləliklə, aparılmış təcrübələrin nəticələrindən məlum olmuşdur ki:

- 1) Duolite C-467 ioniti vasitəsi ilə Cu^{2+} ionlarının 60%-dən çoxunu mühitdən təmizləmək olar;
- 2) Cu^{2+} ionları Duolite C-467 ioniti tərəfindən yaxşı sorbsiya olunan ionlara aiddir;
- 3) bu sorbent üzərində sorbsiya ekvivalent qaydada, sorbsiya izotermi tənliyinə tabe olaraq gedir;
- 4) Məhlulun ilkin qatılığı $0,002 \text{ mol/l}$ -dən aşağı olduqda sorbsiya prosesinə xarici diffuziya, $0,2 \text{ mol/l}$ -dən yuxarı olduqda daxili diffuziya nəzarət edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Кокотов Ю.А., Пасечник В.А. Равновесие и кинетика ионного обмена. Ленинград: Химия, 1960, 336 с.
2. Doulite C-467 Industrial Grade Chelating Resin. Rohm and Hass Company, 2000.

3. Boyd G.E., Adamson A.W., Meyers L.S. // J.Am.Chem.Soc., 1947, v. 69, p. 2836.
4. Челищев Н.Ф., Володин В.Ф., Крюков В.Л. Ионообменные свойства природных высококремнистых цеолитов. Москва: Наука, 1988, 128 с.

Малахат Мамедова

ИССЛЕДОВАНИЕ СОРБЦИИ ИОНОВ Cu^{2+} НА ИОНИТЕ DUOLITE C-467

Целью настоящей работы является изучение сорбции ионов Cu^{2+} из водных растворов на ионите Duolite C-467 (Германия).

Опыты проводили в статических условиях при Ж:Т = 100:1. Для приготовления растворов Cu^{2+} использовали соль $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. Концентрацию исходного раствора меняли от 0,078 до 0,016 моль/л, время контакта сорбент-сорбат составляло 24 часа.

На основе экспериментальных данных были рассчитаны параметры, характеризующие сорбцию ионов Cu^{2+} на ионите Duolite C-467. Было установлено, что приблизительно 61% ионов Cu^{2+} извлекаются из раствора (S), обменная емкость (E) ионита по ионам Cu^{2+} с увеличением концентрации раствора увеличивается и достигает 0,0032 моль/г при исходной концентрации 0,078 моль/л, коэффициент распределения (P) увеличивается с уменьшением концентрации раствора, сорбция ионов Cu^{2+} подчиняется уравнениям Ленгмюра и Фрейндлиха.

Изучена кинетика сорбции ионов Cu^{2+} на ионите Duolite C-467. Было установлено, что при исходной концентрации раствора ниже 0,002 моль/л лимитирующей стадией сорбции ионов Cu^{2+} на ионите Duolite C-467 является внешняя, а выше 0,2 моль/л – внутренняя диффузия.

Ключевые слова: ионит, сорбция, Duolite C-467, коэффициент распределения, изотерма сорбции, обменная емкость, степень сорбции.

Malahat Mammadova

EXAMINATION OF SORPTION OF Cu^{2+} -IONS ON THE ION EXCHANGER OF DUOLITE C-467

The purpose of the present work is analysis of sorption of Cu^{2+} -ions from water solutions on the ion exchanger of Duolite C-467 (Germany).

Experiments are carried out in static conditions at L:S = 100:1. For preparation of solutions of Cu^{2+} salt of $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ is used. Concentration of

the initial solution changed from 0,078 to 0,016 mole/l, time of sorbent-sorbate contact made 24 hours.

On the basis of experimental data the parameters characterising sorption of Cu^{2+} -ions on the ion exchanger of Duolite C-467 are calculated. It is ascertained that approximately 61 % of Cu^{2+} -ions are extracted from the solution (S), exchange capacity (E) of the ion exchanger on Cu^{2+} -ions increases with solution strength increase and reaches 0,0032 mole/g at the initial concentration of 0,078 mole/l, distribution coefficient (P) increases with solution strength reduction, sorption of Cu^{2+} -ions submits to the equations of Langmuir and Freundlich.

The kinetics of sorption of Cu^{2+} -ions on the ion exchanger of Duolite C-467 is studied. It is ascertained that at initial solution strength below 0,002 mole/l the limiting stage of sorption of Cu^{2+} -ions on the ion exchanger of Duolite C-467 is external, and above 0,2 mole/l – pore diffusion.

Key words: *ion exchanger, sorption, Duolite C-467, distribution coefficient, sorption isotherm, exchange capacity, sorption degree.*

(Məsul katib, k.e.d. B.Z.Rzayev tərəfindən təqdim edilmişdir)

BİOLOGİYA

TARİYEL TALİBOV

AMEA Naxçıvan Bölməsi,

E-mail: t_talibov@mail.ru

KƏRƏM ƏSƏDOV

AMEA Mərkəzi Nəbatat Bağı,

ƏNVƏR İBRAHİMOV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: enver_ibrahimov@mail.ru

AZƏRBAYCAN FLORASININ YABANI ARMUD (*PYRUS L.*) NÖVLƏRİ

Məqalədə Azərbaycan Respublikasında yayılan yabanı armud növləri haqqında məlumat verilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, hazırda Azərbaycan florasında Pyrus L. cinsinə daxil olan 21 növ məlumdur. Bunlardan 17 növ Naxçıvan MR ərazisində yayılmışdır. Son illər muxtar respublika ərazisində iqlimin dəyişilməsi və antropogen amillərin təsiri nəticəsində yabanı armudun P. medvedevii Rubtz., P. syriaca Boiss., P. zangezura Maleev, P. raddeana Woronow., P. voronovii Rubtz., P. megrica Gladkova növlərinin nadir və nəslə kəsilməkdə olduğu nəzərə alınaraq, Naxçıvan Muxtar Respublikasının "Qırmızı Kitab"ına salınmışdır.

Açar sözlər: Azərbaycan Respublikası, yabanı armud, *Pyrus L.*, flora, nadir növlər.

Təbiətin insanlara bəxş etdiyi nemətlərdən biri də meşələrimizdə bitən yabanı meyvə və giləmeyvəliklərdir. Azərbaycan meşələrində 15 fəsilə və 36 cinsə daxil olan 150-dən artıq yabanı meyvə və giləmeyvə növləri vardır. Yabanı meyvələr öz əhəmiyyətinə görə çoxcəhətlidir. Onların tərkibi müxtəlif vitaminlər, aşı və boyaq maddələri, mikroelementlər, zülallar, yağlar, şəkərlər, turşular, bir sözlə insan orqanizmi üçün lazım olan bir çox faydalı elementlərlə zəngindir. Bu baxımdan yabanı meyvələr becərilən meyvə sortlarından geri qalmır və bəzən onlardan üstün olur. Meşələrimizdə bitən yabanı meyvə bitkilərindən biri də armud (*Pyrus L.*) cinsinə daxil olan növləridir. Bu növlərdən 27-si Qafqazda bitir.

Azərbaycan florasında [22, s. 37-49] 18 növ armud göstərilmişdir ki, bunlardan da 2 növünün (Gecyetišən – *P. serotina* Rehd. və adi armud – *P. communis* L.) mədəni halda becərildiyi və 4 növünün isə (Hündür – *P. elata* Rubtz., Voronov – *P. voronovii* Rubtz., Radde – *P. raddeana* Woronow və Qarışıq – *P. complexa* Rubtz.) Azərbaycan ərazisində olduğu güman edilir.

T.H.Talıbov və Ə.M.İbrahimov [3, s. 92-97; 6, s. 89-94; 7, s. 131; 20, s. 82-87] tərəfindən aparılan tədqiqatlar nəticəsində Naxçıvan MR ərazisində yabanı armudun 17 növ və 3 variasiyasının yayıldığı müəyyən edilmişdir.

T.H.Talıbov və Ə.M.İbrahimov tərəfindən yeni aşkar edilən, eyni zamanda Azərbaycan və o cümlədən Naxçıvan MR florası üçün yeni olan armud növləri də daxil olmaqla mövcud taksonlar aşağıdakılardır:

1. Sallaq armud – *P. nutans* Rubtz. Boyu 15 m-ə, gövdəsinin diametri 140 sm-ə çatan ağacdır. Budaqları nazik və sallaqdır, qabığı xətvəri şırımlı və ya pulcuqvaridir, tikansızdır. Meyvəsi xırdadır 2-3 sm uzunluğa, 2 sm-ə qədər isə enə malikdir. Ədəbiyyat məlumatlarında [13, s. 22], yalnız Naxçıvan MR-in Şahbuz rayonunun Biçənək ərazisində yayıldığı göstərilmişdir. Lakin T.H.Talıbov və Ə.M.İbrahimov tərəfindən aparılan [5, s. 25-26] araşdırmalar zamanı bu növün əlavə olaraq Ordubad rayonunun Nəsirvaz və Nürgüt kəndləri ərazisindəki meşələrdə, dəniz səviyyəsindən 2000-2200 m yüksəkliklərdə yemişan növləri ilə birlikdə və ya tək-tək daha geniş ərazilərdə bitdiyi göstərilmişdir.

2. Eldar armudu – *P. eldarica* Grossh. Boyu 1-1,5 m olan koldur. Gövdəsi güclü tikanlıdır. Yarpaqları xırdadır, uzunsovdur və ya rombşəkillidir. Elləroyuğu dağında Eldar şamı və ardıc meşəsindəki qayalıqlarda bitir [22, s. 47]. Təbii bərpası zəifdir, nadir hallarda kökdən pöhrə verir.

3. Medvedyev armudu – *P. medvedevii* Rubtz. Boyu 10-20 sm olan ağacdır. Yarpaqları tərs neştərvardır, uzunluğu 9,0-11,0 sm, eni isə 3,0-4,0 sm-ə malikdir. Meyvələri yaşıl rəngdə olub, armudvaridir. Meyvə saplağı uzundur və keçəvari tükcüklüdür. Naxçıvan MR-in qayalıq və quru dağ yamaclarında yayılmışdır.

T.H.Talıbov və Ə.M.İbrahimov [5, s. 33-34] tərəfindən bu növün yayılma arealı daha da dəqiqləşdirmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, Medvedyev armudu əsasən Culfa rayonunun Camaldın kəndi yaxınlığında “Alməmməd piri” adlanan ərazidə, tək-tək isə Biçənək meşəsində və Babək rayonunun Lizbirt vadisində (Qaraquş dağı ətrafı) quru qayalı yamaclarda yayılmışdır.

4. Gürcü armudu – *P. georgica* Kuth. Boyu 4-9 m-ə çatan alçaqboylu ağac və ya koldur. Meyvəsi armudvaridir və ya kürəşəkillidir, yaşıldır, tutqun və ya sarımtıl-qəhvəyi səpkilidir. Saplağı 1,5-4,0 sm olub, uzundur. Azərbaycan florasında Böyük Qafqazın cənub-şərqində və Quba rayonu ərazisində qayalıqlarda bitdiyi göstərilir. İlk dəfə Gürcüstandan təsvir olunub. Şamaxı, Şabran və Xızı rayonlarında meşə və kolluqların tərkibində bitir.

T.H.Talıbov və Ə.M.İbrahimov [5, s. 35-36] tərəfindən Gürcü armudunun yeni yayılma zonası müəyyən edilmiş, ona Naxçıvan MR-in Ordubad rayonunun Gilançay vadisinin sağ sahilində (d.s. 1200 m yüksəklikdə), Şahbuz rayonunun Güney Qışlaq kəndi yaxınlığındakı Qüzey adlanan ərazidə və Biçənək meşəsində (d.s. 1860 m yüksəklikdə) yayıldığı göstərilmişdir.

5. Suriya armudu – *P. syriaca* Boiss. Boyu 10-12 m-ə çatır, yoğun sərt tikanlı ağacdır. Azərbaycan florasında [22, s. 44] bu növün Naxçıvan MR-in Şahbuz rayonunun Biçənək aşırımında yayıldığı göstərilir.

Aparılan araşdırmalar zamanı bu növün Biçənək meşəsi və Batabat zonasından başqa, Ordubad rayonunun Nəsirvaz və Nürgüt kəndləri ətrafı meşələrdə də geniş ərazilərdə bitdiyi qeyd edilmişdir [5, s. 27].

6. Qrossheym armudu – *P. grossheimii* Fed. Boyu 10-12 m, diametri 12-16 sm olan hündürboylu kol və ya ağacdır. Meyvəsi xırdadır, 2 sm diametrə malikdir, kürəvari və ya qismən uzunsovdur. Əsasən Talışda (Lerik, Şüvi, Pensər, Bəndəsər) meşə və meşə kənarlarında yayılmışdır [22, s. 41]. Nadir bitkidir və təbii bərpası çox zəifdir, ona görə də çoxaldılaraq artırılmasına ehtiyac vardır.

7. Buassye armudu – *P. boissieriana* Buhse. Boyu 5 m-ə çatan ağac və ya koldur. Meyvəsi xırdadır, diametri 1-1,5 sm-dir. Kürəvaridir, parıldayandır, qırmızımtıldır, qalxanvari çiçək qrupunda yerləşir, saplağı 4 sm-dir. Meyvəsi avqust-sentyabr aylarında yetişir. Astara və Lənkəranın dağ meşələrində, tala kənarlarında yayılmışdır.

8. Hirkan armudu – *P. hyrcana* Fed. Boyu 16 (25) m olan ağacdır. Qabığı tünd-boz, cavan zoğları ağımtıl, xırda mərciməkli olub tikansızdır. Meyvələri tək-tək və ya çətirvari qalxancıqlarda yerləşir, basıq kürəvaridir, diametri 3 sm-ə qədərdir, darçını rəngdədir. Təbii bərpası zəifdir, 1 ha-da 6-8 ədəd müxtəlifyaşlı yeniyetmələri vardır. Lənkəran və Astara bölgəsində Bəndəsər, Masallı, İstisu, Şüvi, Perenbel, Xocabar, Burdtala ətrafında dağ və dağətəyi meşələrdə yayılıb [22, s. 42].

9. Vsevolod armudu – *P. vsevolodi* Heideman. Boyu 5 m olan ağacdır. Meyvəsi kürəvari-armudvaridir, diametri 1,8-2,0 sm olur. Əvvəl torvari tüküklü, böyüdükcə çıpaqlaşandır, meyvə saplağı yoğun, tüküklü 1,5-2 dəfə meyvədən uzundur. Xızı rayonunun Altıağac kəndi yaxınlığında meşə kənarında bitir [22, s. 44].

10. Söyüdyarpaq armud – *P. salicifolia* Pall. Boyu 4-10 m-ə çatan ağac və ya koldur. Gövdəsinin diametri 40 sm-ə çatır, çətiri çoxsaylı sıx tikanlıdır. Yarpaqları uzunsov (uzunluğu 6-9 sm, eni 0,5-1,0 sm) neştərvaridir. Samur-Şabran bölgəsində dağlıq hissədə və düzənlikdə, Qobustanda, Kiçik Qafqazda quru dağ yamaclarında bitir. Bu növ Naxçıvan MR-də d.s. 1100-2200 m yüksəkliklər arası ərazilərdə, quru dağ yamaclarında və qayalıqlarda, çay vadilərində tək-tək və qrup şəklində bitir [5, s. 31-33].

L.İ.Prilipko [19, s. 109] tərəfindən söyüdyarpaq armudun Naxçıvan MR ərazisində yayıldığı göstəriləndə, “Флора Азербайджана” və “Azərbaycanın ağac və kolları” kitablarında bu növ öz əksini tapmamışdır. Sonralar söyüdyarpaq armudun Naxçıvan MR ərazisində mövcud olduğu E.M.Qurbanov [13, s. 87] tərəfindən də göstərilmişdir.

K.S.Əsədov və Ə.K.Əsədov [9, s. 29] söyüdyarpaq armudun Biçənək meşəsində olduğunu göstərmişlər. Əsasən kök pöhrələri ilə çoxalır.

T.H.Talıbov və Ə.M.İbrahimov tərəfindən aparılan tədqiqatlarda muxtar respublika ərazisində *P. salicifolia* Pall. növünün var. *latifolia* Alexenko və var. *angustifolia* Kuth. variasiyalarının da geniş yayılması haqqında məlumat verilmişdir.

11. Qafqaz armudu – *P. caucasica* Fed. Boyu 25 m, diametri 60 sm-ə çatan uzunsov, oval və ya konusvari çətiri vardır. Armud növləri arasında ən çox tanınmış və geniş areala malik növdür. Böyük və Kiçik Qafqazda qeydə alınmışdır. “Флора Азербайджана” əsərində [22, s. 28] Böyük Qafqazda (Quba rayonu), Kiçik Qafqazın isə şərq, qərb, mərkəzi və şimal ərazilərində yayıldığı qeyd edilmişdir. Ədəbiyyat məlumatlarında [18, s. 228; 9, s. 30] yalnız Naxçıvan MR-in Şahbuz rayonunda Biçənək meşəsində bitdiyi göstərilir. Lakin T.H.Talıbov və Ə.M.İbrahimov [5, s. 23-24] tərəfindən aparılan tədqiqatlar zamanı növün yayıldığı ərazilər dəqiqləşdirilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, Qafqaz armudu Şahbuz rayonunun Kükü, Biçənək, Culfa rayonunun Ərəfsə və Ordubad rayonunun Nürgüt, Nəsirvaz, Gilənçay kəndləri ətrafı meşələrdə (d.s. 1800-2200 m yüksəkliklərdə) geniş ərazilərdə yayılmışdır.

Həmçinin T.H.Talıbov və Ə.M.İbrahimovun araşdırmaları nəticəsində [5, s. 24] Şahbuz rayonu ərazisində (d.s. 1900-2000 m hündürlükdə) Qafqaz armudunun yeni Şuntuk armudu variasiyasının – *P. caucasica* var. *schuntukensis* Tuz. da yayıldığı göstərilmişdir. Qafqaz armudunun Şuntuk variasiyası 1966-cı ildə A.S.Tuz [21, s. 83] tərəfindən Şuntuk çayının hövzəsindən (d.s. 350 m yüksəklikdən) toplanmış herbəri nümunəsinə əsasən təyin edilmişdir.

Qafqaz armudu geniş ərazilərdə bitməklə bərabər, həm də yüksək meyvə ehtiyatına malikdir. Yerli əhali bu növün meyvələrini həvəslə toplayaraq istifadə edirlər. Təbii bərpası kafidir.

12. Zəngəzür armudu – *P. zangezura* Maleev. Boyu 9-10 m-ə çatan dağınıq çətirli tikansız ağacdır. Budaqlar bozuntul, cavan zoğları isə tünd-qəhvəyi rəngdədir. Yarpaqları enli neştərvari və ya uzunsov yumurtaşəkillidir, qaidədən dəyirmidir, küt və sivri ucludur, kənarları küt, qövsvari dişlidir. Meyvəsi qalxanvari qrupda 7-8 ədədi birlikdə yerləşir. Ədəbiyyat məlumatlarında [1, s. 29; 22, s. 43] Azərbaycanda Zəngəzurla həmsərhəd olan ərazilərdə tapılması ehtimal olunurdu.

T.H.Talıbov və Ə.M.İbrahimov [5, s. 25] Zəngəzur armudunun Naxçıvan MR-in Şahbuz Dövlət Təbiət Qoruğunda “Sərxanbiçən” adlı ərazidə d.s. 1900-2000 m yüksəklikdə bitdiyini göstərərək, bu növün Azərbaycan florasında mövcudluğunu təsdiq etmişlər.

13. Yalançısuriya armudu – *P. psuedosyriaca* Gladkova. Boyu 8-12 m-ə çatan dağınıq çətirli ağacdır. Budaqları tikansızdır. Cavan zoğlarının qabığı bozuntul və tükcüklü olur, tükcüklər sonradan töküləndir. Yarpaqları 5,5-8 (9,5) sm uzunluqda, 2,5-3,0 (3,5) sm enindədir və qaidədən pazvaridir.

T.H.Talıbov və Ə.M.İbrahimov [5, s. 27-28] tərəfindən ilk dəfə olaraq Azərbaycan və o cümlədən Naxçıvan MR florasına daxil edilmişdir.

Yalançısuriya armudu Naxçıvan MR-in Şahbuz rayonunun Biçənək və Ordubad rayonunun Nürgüt kəndləri ərazilərindəki meşələrdə, çay kənarlarında geniş ərazidə yayılıb. Naxçıvanın dağlıq zonasında d.s. 1800-2000 m yüksək-

likdə palıd, alma, alça, yemişan və armudun digər növləri (*P. syriaca* və *P. nutans*) ilə birlikdə meşələrdə, tala kənarlarında bitir.

14. Radde armudu – *P. raddeana* Woronow. Azərbaycan florasında olmadığı göstərilərək, Qarabağda Zəngilanla sərhəd ərazilərdə tapılması güman edilmişdir [1, s. 31; 22, s. 47].

Radde armudu boyu 5 m-ə qədər olan tikansız ağacdır, yarpaqları 6,0-8,0 sm uzunluqda, 2,0-4,0 sm enində olub, uzunsov ellipsvari formalıdır. Yarpaq saplağı 3,0-4,0 sm uzunluqda olub, tükcüklüdür. Meyvəsi xırdadır, yumruformalıdır, saplağı meyvədən 2 dəfə uzundur. Quraqlığa davamlı, torpağa az tələbkardır. Aprel ayında çiçəkləyir, meyvəsi iyul-sentyabr aylarında yetişir. Təbii bərpası haqqında məlumat yoxdur.

T.H.Talıbov və Ə.M.İbrahimov [5, s. 28-30] Radde armudunun yeni yayılma zonasını müəyyən etmiş və bu növün Şahbuz rayonunun Badamlı, Kükü, Şərur rayonunun Axura və Havuş kəndləri ətrafındakı meşələrdə, çox seyrək halda isə dağların quru-daşlı yamaclarında (d.s. 1800-2000 m yüksəklikdə) rast gəldiyini göstərmişlər.

15. İtmişardişli yarpaqlı armud – *P. acutiserrata* Gladkova. Alçaqboyu ağacdır, cavan budaqlarının qabığı bozumontul-qəhvəyi rəngdədir. Yarpaqları 5,0-8,0 sm uzunluqda, 2,0-3,0 sm enində olur, enlişəstər və ya neştərvaridir, qaidə hissədən pazvaridir, yarpaq ayası dərivaridir, kənarları itmişardişlidir, bar verməyən budaqlarda yarpaqlar tamkənarlıdır. Üst və alt tərəfdən sıx tükcüklüdür. Yarpaq saplağı 2-4 sm olub tükcüklüdür.

Meyvəsi tək-tək və ya kiçik qalxanvari qruplarda yerləşir. Kürəvari armud formalıdır, meyvə saplağı seyrək tükcüklüdür, 2,0-3,5 sm uzunluqdadır.

P. acutiserrata Gladkova növü V.N.Gladkova tərəfindən [11, s. 103-106] 15.VII.1954 -cü ildə Naxçıvan MR-in Şahbuz rayonunun Badamlı kəndi yaxınlığındakı sonradan buraxılmış əkin və bağların ətrafından Q.A.Denisova tərəfindən toplanılaraq Rusiyanın Sankt-Peterburq (Leninqrad) Herbariumunda (LE) saxlanılan nümunəyə əsasən təyin etmişdir.

T.H.Talıbov və Ə.M.İbrahimov [5, s. 30] bu növün Şahbuz rayonunun Badamlı və Kükü kəndləri ətrafında və Kükü dağının aşağı dağ qurşağındakı meşələrin tərkibində tək-tək və ya qrup şəklində yayıldığını qeyd etmişlər.

16. Voronov armudu – *P. voronovii* Rubtz. Voronov armudu boyu 8-9 m olan ağacdır, cavan budaqlarının qabığı bozumontul-qəhvəyi rəngdə və tikanlıdır. Yarpaqların uzunluğu 7,0-7,5 sm və eni 4,0-4,5 sm-dir, rombvari və ya ellipsvaridir, üstədən parlaq, alt tərəfi solğun yaşıl rəngdədir. Meyvəsi hər iki tərəfdən basıq kürəşəkillidir, 2,5x3,0 sm böyüklükdədir, meyvə saplağı 2 sm-dir. Aprel-may aylarında çiçəkləyir, meyvəsi avqust-sentyabr aylarında yetişir.

“Флора Азербайджана” əsərində Qarabağ və Naxçıvan MR-də Zəngəzurla həmsərhəd olan ərazilərdə tapılması ehtimal olunur [22, s. 44]. T.H.Talıbov və Ə.M.İbrahimov [5, s. 31] tərəfindən aparılan araşdırmalar zamanı Voronov armudu barədəki ehtimal yeni tapıntı ilə həqiqətə çevrildi və bu növün Şah-

buz Dövlət Təbiət Qoruğunda “Sərxanbiçən” və “Çəpərbaşı” adlı yerlərdə d.s. 1900-2100 m yüksəkliklər arası ərazilərdə palıd, yemişan, alma və armudun digər növləri ilə birlikdə meşə və kolluqlarda yayıldığı müəyyənləşdirildi.

17. Daş armud – *P. oxyprion* Woronow. Boyu 5 m-ə çatan, dağınıq çətirli seyrək tikanlı ağac və ya koldur. Cavan budaqları torvari tükcüklüdür. Yarpaqları tərsneştərvaridir, yarpaq ayası oturacağa doğru nazilrək saplağa çevrilir, uzunluğu 3,0-7,0 sm, eni 1,5 sm olur, kənarları mişarvari dişlidir. Meyvəsi xırdadır 1,5 sm diametrindədir, uzunsovdur, meyvə saplağı 1,5-2,0 sm olub, keçə tükcüklüdür.

Daş armud “Флора Азербайджана” və “Azərbaycanın ağac və kolları” kitablarında qeydə alınmayıb. L.İ.Prilipko [19, s. 36] və E.M.Qurbanov [13, s. 98] Naxçıvan MR-də həmin növün olduğunu göstərmişlər. Sonralar T.H.Talıbov və Ə.M.İbrahimov [5, s. 34] Naxçıvan MR ərazisində tədqiqat apararkən daş armudun Babək rayonunun Sirab, Şahbuz rayonunun Biçənək və Ayrınc kəndləri ətrafında, Küküdağın daşlı yamaclarında, Şərur rayonunda Ardıc dağının ətəklərində rast gəldiyini göstərmişlər. Aprel-may aylarında çiçəkləyir, meyvəsi avqust-sentyabr aylarında yetişir. Quraqlığa davamlıdır, torpağa tələbkər deyil.

18. Mehri armudu – *P. megrica* Gladkova. Boyu 8 m, diametri 25-30 sm-ə çatan dağınıq çətirli, tikansız ağacdır. Budaqlarının qabığı boz və ya açıq şabalıdı rəngdədir. Yarpaqları uzunsov neştərvaridir, uzunluğu 5,5-7,0 sm, eni 1,5-2,0 sm-dir. Əvvəlcə hər iki tərəfdən sıx tükcüklü, sonralar yaşlı yarpaqların üst tərəfindəki tükcüklər tökülür və parlaq olur, alt tərəfdə isə tükcüklər qalır. Saplağı qısa və sıx tükcüklüdür.

Meyvələri xırdadır, yumru-armudvaridir, üstü seyrək tükcüklüdür, meyvə və saplağı qısa və meyvəyə doğru yoğunlaşandır. Mehri armudu ilk olaraq V.N.qladkova [10, s. 72-73] tərəfindən Zəngəzur ərazisindən təsvir edilmişdir.

T.H.Talıbov və Ə.M.İbrahimov [5, s. 36] Mehri armudu növünü Ordubad rayonunun Nəsirvaz kəndi ərazisindəki seyrək palıd-yemişan meşəsində, digər armud növləri ilə birlikdə qeydə alınmışlar. Azərbaycan və Naxçıvan floraları üçün yeni növdür.

19. Demetri armudu – *P. demetrii* Kuth. Kürəformalı çətirə malik, boz qabıqlı, 6-7 m hündürlüyü olan ağacdır. Zoğları bozuntul-qırmızı qabıqlı və çılpaq olub, uzun tikanlıdır. Yarpaqları neştərvaridir və 4-7 (8,5) sm uzunluqda, 1,2-1,6 (1,8) sm enindədir. Üstdən parlaq-yaşıl, çılpaq, alt tərəfdən isə solğun-yaşıl rəngdədir, orta damar boyunca zəif tükcüklüdür. Quruyan zaman nisbətən qaralır. Tam və ya zəif qabarıq dişciklidir, qaidəsi pazvari, ucdan isə uzunsov itiləmişdir. Saplağı 1,5-2,5 sm uzunluqdadır və çılpaqdır. Meyvələri qütblərdən basılmış kürəşəkillidir, çılpaqdır və uzunluğu 2,2-2,5 sm, diametri isə 2,5-3,0 sm olur. Yetişmiş meyvələri qəhvəyi rəngdədir. Yoğunlaşmış meyvə saplağı 1,5-2,0 sm uzunluqdadır. Ləti çox bərk və daşlaşmışdır, ağızbüzücüdür.

Növ ilk dəfə 1947-ci ildə Ş.İ.Kutateladze [16, s. 211] tərəfindən toplanmış herbari nümunələrinə əsasən təyin edilmişdir.

T.H.Talıbov və Ə.M.İbrahimov [6, s. 89; 17, s. 45; 20, s. 83] tərəfindən Demetri armudunun Ordubad rayonunun Nürgüt və Şahbuz rayonunun Biçənək kəndləri ətrafındakı seyrək meşəlikdə palıd, yemişan, yalançısurıya və Suriya armudları ilə birlikdə və ya tək-tək yayıldığı göstərilmişdir. Azərbaycan və o cümlədən Naxçıvan MR floraları üçün yeni növdür.

20. Fyodorov armudu – *P. fedorovii* Kuth. Piramidal çətirli, uzun və nazik tikanları olan 5-7 m hündürlükdə ağacdır. Yarpaqları ensiz neştərvəri və ya nadir hallarda uzunsov ellips formasındadır, qaidə hissəsi uzunsov pazvari daralmış, uc hissədən isə tədricən itiləşmişdir. Uzunluğu 3,0-7,0 (7,5) sm, eni 0,8-1,3 sm olub, üstədən çılpaq, parlaq yaşıl, alt tərəfdən isə çılpaq və ya damarlar boyunca qeyri-bərabər paylanmış tükcüklüdür, tam kənarlıdır. Meyvələri 1,8-2,2 sm uzunluqda, 2,3-2,7 sm diametrində olub, yumru, uzunsov və ya yumurtavaridir, çılpaqdır, limonu sarı rəngdədir, üzəri səpgilidir. Yetişdikdə açıq-qəhvəyi rəngdə olur. Meyvələr 0,8-1,5 (1,8) sm uzunluqda olan yoğun, qısa və çılpaq saplaqlar üzərində tək-tək yerləşmişdir.

Növ ilk dəfə 1947-ci ildə Ş.İ.Kutateladze [16, s. 213] tərəfindən toplanmış herbari nümunələrinə əsasən təyin edilmişdir.

T.H.Talıbov və Ə.M.İbrahimov [6, s. 90; 17, s. 44; 20, s. 85] tədqiqatlar zamanı Fyodorov armuduna muxtar respublikanın Culfa rayonunun Darıdağla Camaldın kəndi, Babək rayonunun Payız və Buzqov kəndləri arasındakı quru daşlı yamaclarda, Şahbuz rayonunun Biçənək kəndi ərazisində meşə kənarlarında və dağ yamaclarında rast gəlmişlər. Azərbaycan və o cümlədən Naxçıvan floraları üçün yeni növdür.

21. Xosrov armudu – *P. chosrovica* Gladkova. Hündürlüyü 6-7 m olan, dağınıq çətirli, tikanlı ağacdır. Budaqları bozumontul-qəhvəyi rəngdədir. Yarpaqları 4-6 (8) sm uzunluqda olub, ellipsvari, bəzi hallarda enli neştərvəridir. Kənarları tam və ya aydın seçilməyən qabarıq dişciklidir. Əvvəlcə hər iki tərəfi zərif keçəvəri tükcüklü, sonradan alt tərəfi keçətükcüklü, üstədən isə parlaq yaşıldır, quruyan zaman nisbətən qaralır. Ən çox orta hissədən enlidir. Qaidədən pazvari olub, küt və ya sivri ucludur. Kürəşəkilli meyvələri 2,5-3,5 (4) sm diametrindədir, üzəri çox zəif dağınıq tükcüklüdür və 2,0 sm uzunluqda tükcüklü saplaqlar üzərində əsasən iki-iki toplanmışdır.

P. chosrovica Gladkova növü V.N.Gladkova tərəfindən [10, s. 70] 01.X.1989-cu ildə Vədi rayonunun Xosrov qoruğu ərazisindən toplanılan və Rusiyanın Sankt-Peterburq (Leninqrad) Herbariumda (LE) saxlanılan nümunəyə əsasən təyin olunmuşdur.

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində növə muxtar respublikanın Şahbuz rayonunun Biçənək kəndi ərazisində palıd-yemişan, yemişan-armud meşəliyində rast gəlinmişdir [6, s. 92; 17, s. 45; 20, s. 86]. Azərbaycan və o cümlədən Naxçıvan floraları üçün yeni növdür.

Bunlardan *P. eldarica* Grossh., *P. boissieriana* Buhse və *P. hyrcana* Fed. növləri 1989-cu ildə nəşr olunmuş Azərbaycan SSR-in [2, s. 503-508], *P. Rad-*

deana Woronow növü isə keçmiş SSRİ-nin “Qırmızı Kitab”larına [14, s.360] salınmışdır.

S.Musayev, V.Fərzəliyev, R.Abdiyeva və V.Əli-zadə [15, s. 9-15] tərəfindən potensial yox olmaq həddində olan *Pyrus* L. cinsinə aid növlərin müasir vəziyyəti araşdırılarkən Beynəlxalq Təbiəti Mühafizə İttifaqının (IUCN) standartlarına müvafiq olaraq *P. eldarica* Grossh., *P. grossheimii* Fed., *P. hyrcana* Fed., *P. boissieriana* Buhse və *P. caucasica* Fed. növlərinin statusu qiymətləndirilmiş və onların “Qırmızı Kitab”a salınması tövsiyə olunmuşdur.

Son illər Muxtar Respublika ərazisində iqlim və antropogen amillərin təsiri nəticəsində təbiətdə yabanı armud genofondunu təşkil edən bir sıra qiymətli növlərin də məhv olma təhlükəsinin yarandığı müəyyənəşdirilmişdir. Aparılan araşdırmalar [4, s. 222-224] nəticəsində *P. medvedevii* Rubtz., *P. syriaca* Boiss., *P. zangezura* Maleev., *P. raddeana* Woronow, *P. voronovii* Rubtz., *P. megrica* Gladkova növlərinin nadir və nəslə kəsilməkdə olduğu nəzərə alınaraq, Naxçıvan Muxtar Respublikasının “Qırmızı Kitab”ına salınmışdır [8, s. 367-384].

Beləliklə, Azərbaycan florasında qeydə alınmış Eldar, Qrossheym, Hündür, Qarışıq, Buassie, Hirkan və Vsevolod armud növləri Naxçıvan MR florası tərkibində qeydə alınmamışdır. Öz növbəsində Naxçıvan florasında yeni tapılan və qeydə alınmış Zəngəzur, yalançısuruya, itimişardışlı yarpaqlı, Mehri, Demetri, Fyodorov və Xosrov armud növləri isə Azərbaycanın digər regionlarında aşkar edilməmişdir. Gecyetişən (*P. serotina*) və adi armud (*P. communis*) növləri isə mədəni halda becərilir.

Beləliklə, aparılan təhlillər nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, hazırda Azərbaycan florasında *Pyrus* L. cinsinə 21 növ armud daxildir. Yeni tapıntılar onu göstərir ki, Azərbaycanda armud növləri daha dərinlən tədqiq olunaraq təbii ehtiyatı müəyyənəşdirilməli və istifadəsiz qalan yüz tonlarla armud meyvəsi istehsalata yönləndirilməlidir.

Nəticə

Müəyyən edilmişdir ki, yalançısuruya – *P. pseudosuriaca* Gladkova, itimişardışlı yarpaqlı – *P. acutiserrata* Gladkova, Mehri – *P. megrica* Gladkova, Demetri – *P. demetrii* Kuth., Fyodorov – *P. fedorovii* Kuth. və Xosrov – *P. chosrovica* Gladkova armud növləri Azərbaycan və o cümlədən Naxçıvan MR florası üçün yenidir və ilk dəfə olaraq T.H.Talıbov və Ə.M.İbrahimov tərəfindən aşkar olunmuşdur.

Azərbaycan florasında mövcudluğu güman edilən Zəngəzur armudu – *P. zangezura* Maleev, Voronov armudu – *P. voronovii* Rubtz. və Radde armudu – *P. raddeana* Woronow növləri Naxçıvan MR ərazisindən tapılmaqla, Azərbaycan florasında olduğu təsdiqlənmiş, qarışıq armud – *P. complexa* Rubtz. və hündür armud – *P. elata* Rubtz. növlərinə isə hələlik rast gəlinməmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycanın ağac və koları. III c., Bakı: Elm, 1970, 322 s.
2. Azərbaycan SSR-in "Qırmızı Kitab"ı (Nadir və nəsli kəsilməkdə olan heyvan və bitki növləri). Bakı: İşıq, 1987, 544 s.
3. İbrahimov Ə.M. Naxçıvan Muxtar Respublikasında yabanı armudun yayılma zonaları // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2007, № 4, s. 92-97.
4. İbrahimov Ə.M. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında yabanı armudun (*Pyrus L.*) nadir növlərinin mühafizəsi // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2008, № 2, s. 221-225.
5. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.M. Naxçıvan Muxtar Respublikasının yabanı alma və armud növləri. Naxçıvan: Əcəmi, 2007, 48 s.
6. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.M. Azərbaycan florası üçün yeni armud (*Pyrus L.*) növləri // Azərbaycan MEA-nın Məruzələri, 2009, c. 65, № 6, 89-94.
7. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri (*Ali sporlu, çılpaqtoxumlu və örtülütoxumlu bitkilər*). Naxçıvan: Əcəmi, 2008, 364 s.
8. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikasının "Qırmızı Kitab"ı (*Ali sporlu, çılpaqtoxumlu və örtülütoxumlu bitkilər*). C. II, Naxçıvan: Əcəmi, 2010, 678 s.
9. Асадов К.С., Асадов А.К. Дикорастущие плодовые растения Азербайджана. Баку: Азербайджан Милли Энциклопедиясы, 2001, 256 с.
10. Гладкова В.Н. Новые таксоны рода *Pyrus L.* (Rosaceae) из Закавказья // Новости систематики высших растений, 1990, т. 27, с. 69-73.
11. Гладкова В.Н. Новый вид рода *Pyrus L.* (Rosaceae) из Закавказья // Новости систематики высших растений, 1987, т. 24, с. 103-106.
12. Гроссгейм А.А. Флора Кавказа. т. V, Москва-Ленинград: Изд. АН СССР, 1952, с. 453.
13. Гурбанов Э.М. Растительный мир бассейна р. Нахичеванчая. Баку: Изд-во БГУ, 1996, 248 с.
14. Красная книга СССР. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений / Отв. редактор А.М.Бородин. Москва: Лесная промышленность, 1984, т. 2, с. 360.
15. Мусаев С., Фарзалиев В., Абдыева Р., Али-заде В. Обзор и оценка статуса потенциально исчезающих видов *Pyrus L.* в Азербайджане // Труды Института Ботаники НАН Азербайджана, 2009, т. 29, с. 9-15.
16. Кутателадзе Ш.И. Дикорастущие груши Грузии // Труды Тбилисского института ботаники, 1947, т. 2, с. 205-240.
17. Ибрагимов А.М. Новые виды рода *Pyrus L.* (Rosaceae) во флоре Нахчыванской Автономной Республики // Южно-Сибирский Ботанический сад АлтГУ, Turczaninowia, 2008, т. 11, № 4, с. 43-46.

18. Прилипко Л.И. Лесная растительность Азербайджана. Баку: Изд-во АН Аз.ССР, 1954, 488 с.
19. Прилипко Л.И. Растительные отношения в Нахичеванской АССР. Баку: Изд-во АзФАН СССР, 1939, Т.7, 196 с.
20. Талыбов Т.Г., Ибрагимов А.М. Дикорастущие груши (*Pyrus* L.) во флоре Нахчыванской Автономной Республики // Южно-Сибирский Ботанический сад АлтГУ, *Turczaninowia*, 2009, 12(3-4), с. 82-87.
21. Туз А.С. К вопросу классификации рода *Pyrus* L. // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, 1972, т. 46, вып. 2, с. 70-91.
22. Флора Азербайджана. Баку: АН Азерб. ССР, 1954, т. 5, 580 с.

Тариель Талыбов, Карам Асадов, Анвар Ибрагимов

ДИКОРАСТУЩИЕ ВИДЫ ГРУШИ (*PYRUS* L.) ВО ФЛОРЕ АЗЕРБАЙДЖАНА

В статье представлены данные о дикорастущих видах груши флоры Азербайджанской республики. Установлено, что в настоящее время во флоре Республики известен 21 вид, входящий в состав рода *Pyrus* L. Из них 17 видов произрастают на территории Нахчыванской АР. Учитывая то, что вследствие изменения климата и усиления антропогенных факторов в последние годы виды *P. medvedevii* Rubtz., *P. syriaca* Boiss., *P. zangezura* Maleev, *P. raddeana* Woronow, *P. voronovii* Rubtz. и *P. megrica* Gladkova стали редкими и исчезающими на территории Автономной Республики, они внесены в «Красную книгу» Нахчыванской АР.

Ключевые слова: Республика Азербайджан, дикая груша, *Pyrus* L., флора, редкие виды.

Tariel Talibov, Karam Asadov, Anvar Ibrahimov

WILD-GROWING SPECIES OF THE PEAR (*PYRUS* L.) IN FLORA OF AZERBAIJAN

The data about wild-growing pear species flora of the Azerbaijan republic are presented in the paper. It is established that now in flora of the Republic 21 species entering into the composition of the *Pyrus* L. genus are known. From them 17 species grow in the territory of Nakhchivan AR. Considering that owing to climate change and strengthening of anthropogenous factors last years the species of *P. medvedevii* Rubtz., *P. syriaca* Boiss., *P. zangezura* Maleev, *P. raddeana* Voronov, *P. voronovii* Rubtz. And *P. megrica* Gladkova became rare and disappearing on the Autonomous republic territory, they are brought in the "Red data book" of the Nakhchivan AR.

Key words: Republic of Azerbaijan, wild pear, *Pyrus* L., flora, rare species.

(Redaksiya heyətinin üzvü, b.e.d. Ə.Ş.İbrahimov tərəfindən təqdim edilmişdir)

ƏLİYAR İBRAHİMOV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: aliyaribragimov@mail.ru

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI FLORASININ “QIRMIZI KİTABI”NA DÜŞMÜŞ DƏRMAN BİTKİLƏRİ

Məqalədə Naxçıvan MR ərazisində yayılmış dərman bitkiləri, onların “Qırmızı kitab”a düşmüş nadir, endemik, məhv olmaq təhlükəsinə məruz qalan növləri haqqında məlumat verilir. Onlar tərkibindəki bioloji fəal maddələrə görə təhlil olunur və tarixi təkamül prosesində inkişaf edərək formalaşması göstərilir. Floristik və geobotaniki tədqiqatlar əsasında onların yayılması, biomorfoloji, bioekoloji, fitosenoloji xüsusiyyətləri, təbii ekosistemlərdə rolu və əhəmiyyəti öyrənilmişdir. Məlum olmuşdur ki, “Qırmızı kitab”a düşmüş dərman bitkiləri farmakoloji təsirinə görə çox qiymətli olmaqla bərabər, həm də bir sıra import dərman preparatlarının əvəzediciləridir.

Açar sözlər: *flora, bitkilik, fitosenoz, dərman, bitki, preparat, bioekoloji, bioloji fəal, import, əvəzedici.*

Naxçıvan Muxtar Respublikası coğrafi mövqeyi, relyefi və özünəməxsus florası ilə diqqəti cəlb edir. Bu regionun əsas təbii sərvətlərindən biri onun zəngin bitki örtüyüdür. Bu zənginlik uzun sürən təkamül prosesində təbii-tarixi, ekoloji və antropogen faktorların birgə təsiri sayəsində yaranıb inkişaf etmiş və zaman-zaman formalaşmışdır. Naxçıvanın kserofit tipli zəngin florası tarixi baxımdan Aralıq dənizi, Ön Asiya və İran florası ilə sıx genetik əlaqədə inkişaf etmişdir. Ərazidəki bitki müxtəlifliyi hələ qədim zamanlardan tədqiqatçı botanikləri, əczaçıları, təbiətşünas alimləri, fitokimyaçıları və paleobotanikləri çox maraqlandırmışdır.

Müasir dövrdə ekoloji şəraitin kəskin sürətdə dəyişilməsi, antropogen faktorların durmadan artması bitkilərin bir çox növlərinin məhv olmasına, digərlərinin itmək təhlükəsinə məruz qalmasına səbəb olmuşdur. Buna görə bir çox ağac və kol bitkiləri “Qırmızı kitab”lara düşmüşdür. Belə növlərə: *Juniperus foetidissima* Willd., *Celtis caucasica* Willd., *Amelanchier ovalis* Medik., *Pyrus zangezura* Maleev, *Rosa nisami* Sosn., *Colutea komarovii* Takht., *Pistacia mutica* Fisch. et C.A.Mey. və b. misal ola bilər [5, s. 40-649]. Naxçıvan MR-in bitki örtüyündən səmərəli və davamlı istifadə olunması, onların mühafizəsi, nadir, endemik, relikt, nəsli kəsilmək təhlükəsinə məruz qalan növlərinin

müəyyən edilərək qorunması, bərpası, artırılaraq yenidən öz yaşayış məskəninə qaytarılması müasir dövrdə çox vacib, eyni zamanda aktual məsələdir.

Regionun bitki örtüyündəki dərman və digər faydalı bitki sərvətlərinin öyrənilməsində ümumi qəbul olunmuş floristik, sistematik, ekoloji, coğrafi, geobotaniki, bitki ehtiyatları üsullarından, bu sahədə çalışmış tədqiqatçı alimlərin əsərlərindən, metodiki göstərişlərindən, mövcud floralardan və çoxsaylı təyinedicilərdən istifadə olunmuşdur. Bu tədqiqatın aparılmasında məqsəd Naxçıvan MR-də yayılan dərman bitki növlərinin toplanması, arealının, növ tərkibinin bolluğunun, həyatiliyinin bioekoloji, fitosenoloji xüsusiyyətlərinin, “Qırımızı kitab”a düşməsi səbəblərinin müəyyən edilməsi və neqativ hallara qarşı mübarizə tədbirlərinin işlənilib hazırlanmasından ibarətdir.

Naxçıvan MR-də dərman bitki sərvətlərinin tədqiqi və istifadəsi ilə bağlı bir çox mühüm problemlər hələ də həll olunmamışdır. Ərazidə mövcud olan bitki növləri, onların təbii ekosistemlərdə rolu, ekoloji, antropogen, zoogen faktorların təsirindən dəyişilməsi, fitosenozların tərkibi və quruluşu, xalq təsərrüfatında əhəmiyyəti, səmərəli və davamlı istifadəsi, bərpası və mühafizəsi kimi problem məsələlər hələ də qalmaqdadır. Digər tərəfdən, səmərəsiz istifadə nəticəsində bəzi dərman bitkiləri məhv olmuş, bir çoxlarının arealı kiçilmiş, məhv olmaq təhlükəsinə məruz qalmışdır. Məlumdur ki, digər faydalı bitkilər kimi, dərman bitkiləri də əsasən heyvandarlığın təbii yem bazası olan qış və yay otlaqlarında, biçənəklərdə, kəndətrafi örüşlərdə yayılmışdır. Onların düzgün istifadə olunmaması, intensiv və normadan qat-qat artıq otarılması, otarma texnikasına əməl olunmaması, yaxşılaşdırma və bərpa işlərinə az fikir verilməsi nəticəsində qiymətli yem, dərman, efiryağlı, vitaminli, qida kimi istifadə olunan bitkilər sayca azalıb sıradan çıxır, onların yerini isə az əhəmiyyətli alaq, kosmopolit, adventiv, zərərli və zəhərli bitkilər tutur. Beləliklə, bitki-torpaq əlaqəsində tarazlıq pozulur, ot örtüyünün seyrəlmiş sahələrində torpaq eroziyası, torpaqların deqradasiyası, təkrar şorlaşması burada səhrələşmə prosesinin güclənməsinə, torpaq-bitki örtüyündə məhsuldarlığın azalmasına gətirib çıxarır. Məhz buna görə də nadir dərman bitkilərinin elmi əsaslarla hərtərəfli öyrənilməsi, mühafizə olunması, gələcək nəsillərə çatdırılması son dərəcə aktual olmaqla yanaşı mühüm dövlət əhəmiyyətli məsələlərdir.

Hazırda regionun ərazisində 2835 növ ali sporlu, çılpaqtoxumlu və çiçəkli bitki növləri yayılmışdır. Onlar 874 cins və 170 fəsilədə təmsil olunurlar [4, s. 62-83]. Bu miqdar Azərbaycanın florasının 63%-i qədərdir. İstər mədəni, istərsə də yabanı bitki biomüxtəlifliyi daim təbii tarixi, ekoloji və antropogen təsirlərə məruz qalır. Hesablanmışdır ki, yer kürəsində hər gün onlarla bitki növü məhv olur. Ona görə də hazırda muxtar respublikada bioloji müxtəlifliyi qoruyub saxlamaq və davamlı istifadə etmək üçün təhlükə altında olan yerlərdə qoruqlar, yasaqlıqlar, milli parklar, xüsusi mühafizə olunan ərazilər yaradılmışdır.

Naxçıvan MR-də yem, dərman, efiryağlı, vitaminli, bal verən, qida, aşı maddəli, boyaq əhəmiyyətli, bəzək-bağçılıq üçün yararlı, lifli, kitrəli, qlükozid-

li, alkaloidli, saponinli, flavonoidli, kosmetik və digər faydalı bitki qruplarının mövcud olduğu müəyyən edilmişdir. Dərman bitkiləri qrupu xüsusi əhəmiyyətə malikdir [2, s. 11-18]. Cənubi Qafqazda ancaq Naxçıvan MR-ı üçün səciyyəvi olan quru, kontinental və kəskin kontinental iqlim şəraiti, burada kserofit tipli dərman bitkilərinin inkişafına, onlarda bir sıra fizioloji, biokimyəvi proseslərin güclənməsinə və kimyəvi tərkiblərinin çox qiymətli bioloji fəal maddələrlə zənginləşməsinə səbəb olmuşdur.

Bitki örtüyünün genetik fonduna antropogen amillər ciddi mənfi təsir göstərir. Bir çox adamlar bitki örtüyünü qazanc mənbəyinə çevirmişlər. Hazırda bazarlarda andız kökü, adi dızıotu və başqaları ilə yanaşı, “Qırmızı kitab”lara daxil edilmiş nadir, endemik, relikt, itmək təhlükəsi altında olan, arealı kiçilən bitkilər (məsələn, hamar dorema “Bolu” adı ilə) satılır. Bütövlükdə bitki örtüyünün, onun florasının, rəsmi dərman bitkilərinin genofondunun qorunub saxlanması üçün təsirli tədbirlərin həyata keçirilməsi vacibdir. Naxçıvan MR-in zəngin dərman bitki ehtiyatlarından elmi əsaslarla kompleks şəkildə istifadə olunması, meyvə-giləmeyvə və texniki-dərman bitkilərinin tədarükü və emalı əsasında bitki mənşəli dərman preparatlarının, həmçinin digər məhsulların istehsal olunması dövlət əhəmiyyətli məsələdir. AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunda aparılan tədqiqatlar zamanı toplanılmış məlumatlar, faktiki bitki materialları və ədəbiyyat mənbələri əsasında müxtəlif illərdə Dövlət Farmakopeyasının I-XII nəşrlərinə daxil edilmiş, hazırda regionun müasir florasında olan dərman bitki növlərinin taksonomik spektri hazırlanmış və təhlil edilmişdir.

Məlum olmuşdur ki, Naxçıvan MR-in “Qırmızı Kitabı”na daxil etdiyimiz 202 bitki növündən 82-si dərman bitkiləridir. Həmin bitkilərin sistematik tərkibini 41 fəsilə, 56 cins və 82 növ təşkil edir. Onlardan 48 növ təbii ehtiyatı tükənmiş, məhv olmaq təhlükəsi olan nadir növlərdir. Bu qrupa: *Adiantum capillus-veneris* L. – Venera saçlı adiant, *Ceterach officinarum* Willd. – Dərman seteraxtı, *Dryopteris filixmas* (L.) Schott – Erkək ayıdöşəyi, *Colchicum szovitsii* Fisch. et C.A.Mey. – Soviç vaxtsızotu, *Orchis mascula* (L.) L. – Erkək səhləb, *Crocus speciosus* Bieb. – Gözəl zəfəran, *Triticum boeoticum* Boiss. – Yabanı birdənli buğda (Toudar buğdası), *T. monococcum* L. – Təkdənli buğda, *Arum nordmannii* Schott – Nordman danaayağı, *Aristolochia bottae* Jaub. et Spach – Botte zəravəndi, *Delphinium flexuosum* Bieb. – Qıvrım mahmızçıçək, *D. foetidum* Lomak. – Ağırıyli m., *Paeonia tenuifolia* L. – Nazikyarpaq pion, *Calligonum polygonoides* L. – Qırxbuğum cuzğun, *Rheum ribes* L. – Qarağat rəvəndi, *Betula pendula* Roth – Əyilən tozağacı, *Viola tricolor* L. – Ücrəng bənövşə, *Ecballium elaterium* (L.) A.Rich. – Adi it xiyarı, *Ficus carica* L. – Adi əncir, *Celtis caucasica* Willd. – Qafqaz dağdağanı, *Punica granatum* L. – Adi nar, *Dictamnus caucasicus* (Fisch. et C.A.Mey.) Grossh. – Qafqaz alışanı, *Ziziphus jujuba* Mill. – Jujuba innabı, *Dorema glabrum* Fisch. et C.A.Mey. – Çılpaq dorema, *Artemisia abrotanum* L. – Ağacvari yovşan, *Valeriana alliarifolia* Adams. – Sarımsaqyar-

paqlı pişikotu, *Carlina acaulis* L. – Gövdəsiz yumaqotu, *Trachomitum sarmatiense* Woodson – Sarmat kəndiri, *Physalis alkekengi* L. – Adi yergiləsi, *Thymus migricus* Klok. et Shost. – Mehri kəklikotusu, *Amelanchier ovalis* Medik. – Oval girdəyarpaq, *Pistacia mutica* Fisch. et C.A.Mey. – Yabanı püstə daxildir [5, s. 134-146].

Qalan 34 növ isə ehtiyatı az olan, arealı kiçikən və say dinamikası aşağı düşən nadir bitkilərdir. Bu ikinci qrup bitkilərə: *Juniperus communis* L. – Adi ardıc, *Juniperus foetidissima* Willd. – Ağrıyli ardıc, *Juniperus sabina* L. – Qazax ardıc, *Ephedra aurantiaca* Takht. et Pachom. – Çəhrayı acılıq, *Ixiolirion tataricum* (Pall.) Herb. – Tatar iksiolirionu, *Eremurus spectabilis* Bieb. – Görkəmli çiriş, *Puschkinia scilloides* Adams – Zümrüdçiçəyi ələyöz, *Asparagus persicus* Baker – İran quşüzümü, *Aconitum nasutum* Fisch. ex Reichenb. – Burunlu akonit, *Pulsatilla violacea* Rupr. – Bənövşəyi güləbət, *Glaucium elegans* Fisch. et C.A.Mey. – Zərif buynuzlalə, *Paronychia kurdica* Boiss. – Kürd yerköpüyü, *Camphorosma lessingii* Litv. – Lessinq kafirotu, *Prymula macrocalyx* Bunge – İrikasacıqlı novruzçiçəyi, *Daphne transcaucasica* Pobed. – Cənubi Qafqaz canavargiləsi, *Crataegus orientalis* Pall. ex Bieb. – Şərq yemişanı, *Padellus mahaleb* (L.) Vass. – Mahaleb meşə albalısı, *R. nisami* Sosn. – Nizami itburnu, *R. rapinii* Boiss. et Bal. – Rapin i., *R. pimpinellifolia* L. – Cırəyarpaq i. *Rubus ibericus* Juz. – Gürcü böyürtkəni, *Rhus coriaria* L. – Aşı sumağı, *Polygala anatolica* Boiss. et Heldr. – Anadolu südotu, *Euonymus latifolia* (L.) Mill. – Enliyarpaq gərməşov, *Hippophae rhamnoides* L. – Adi çaytikanı, *Astrantia maxima* Pall. – Böyük titrəmərcan, *Grammosciadium platycarpum* (Boiss. et Haus.) Schischk. – Oraqmeyvə q., *Prangos acaulis* (DC.) Bornm. – Gövdəsiz çaşır, *Smyrniopsis aucheri* Boiss. – Oşe lələklivəsi, *Aster alpinus* L. – Alp asteri, *Scorzonera latifolia* (Fisch. et C.A.Mey.) DC. – Enliyarpaq təkəsəqqalı, *Vinca minor* L. – Kiçik qıfotu, *Vincetoxicum funebre* Boiss. et Kotschy – Dəfnəotu yapışqanotu, *Ziziphora tenuior* L. – Nazik dağ nanəsi aiddir.

Nadir dərman bitkilərindən bəziləri çox qiymətli ofisial farmakopeya və kəndardan gətirilən bitkilərin əvəzedicisi kimi istifadə oluna bilər. Məcələn, *Rheum ribes* L. – Qarağat rəvəndi, *Rheum rupestre* L. – Qaya rəvəndi, *Valeriana alliarifolia* Adams. – Sarımsaqyarpaqlı pişikotu, *Polygala anatolica* Boiss. et Heldr. – Anadolu südotu, *Digitalis ferruginea* L. – Paslı üskükotu, *Primula macrocalyx* Bge. – İrikasacıqlı novruzgülü və b. tərkibindəki bioloji fəal maddələrin miqdarına və farmakoloji təsirinə görə heç də bir sıra xarici ölkə növlərindən nəinki geri qalmır, hətta bəzi göstəricilərinə görə onlardan üstünlüklər. Belə ki, ürək-damar sistemi xəstəliklərinin müalicəsində ən yaxşı təsirə malik bitki *Digitalis purpurea* L. – Qırmızı üskükotudur. Floramızda olan *Digitalis ferruginea* L. növündə də qırmızı üskükotunda olan ürək qlükozidləri aşkar edilmişdir. Farmakoloji sınaq zamanı məlum olmuşdur ki, onun ürəyə təsiri bir neçə dəfə qırmızı üskükotundan üstündür.

Ürək-damar sistemi xəstəliklərində işlədilən digər effektiv bitkilərdən biri də *Valeriana officinalis* L. – Dərman pişikotu bitkisi. Bu növ Naxçıvan MR ərazisində yoxdur. Ancaq floramızda olan *Valeriana tiliaefolia* Troitzky – Cökəyarpaq pişikotu və ərazidə yeni aşkar etdiyimiz *Valeriana alliarifolia* L. – Sarımsaqyarpaqlı pişikotu növlərinin farmakoloji təsirinə görə dərman pişikotunun tam dəyərli əvəzədiciləri olduqları sübut olunmuşdur. Bu bitkilərdə efir yağının miqdarı (0,95%), turşuluğu (3,77-3,82%) dərman pişikotundan geri qalmır, hətta turşuluğu ondan çox üstündür [1, s. 27-28; 6, s. 28-249; 8, s. 30-36].

İşlədici təsirə malik dərman bitkiləri qrupundan olan qiymətli növ *Rheum palmatum* var. *Tanguticum* Maxim – Çin rəvəndi hesab olunur. Floramızda olan *Rheum ribes* L. – Qarağat rəvəndi və *Rheum rupestre* L. – Qaya rəvəndi bu cəhətdən olduqca əhəmiyyətli. Ona görə də qeyd olunan rəvənd növlərinin mədəni kulturaya keçirilməsi və Çin rəvəndinin əvəzədicisi kimi istifadə olunması çox perspektivlidir. Vaxtilə mərhum Hüseyn Fətullayev rəvənd növləri üzərində gərgin elmi-tədqiqat işləri aparmışdır [9]. Onun Babək rayonunun Cəhri kəndində yaratdığı gön-dəri aşılaman sexdə analoqu olmayan əla keyfiyyətli padoş, velür və digər məhsullar hazırlanmışdır.

Bəlgəmgətirici təsirə malik olan bitki qrupunda ölkəmizdən kənarda yayılmış *Cephaelis ipecacuanha* Willd. – İpekakyana və *Polygala senega* L. – Seneqa südotu növləridir. Hər iki bitkinin vətəni Amerikadır. Floramızda olan *Polygala anatolica* Boiss. et Heldr. – Anadolu südotu növünün kökü botaniki və morfoloji əlamətlərinə, kimyəvi tərkibinə görə Amerika seneqasına oxşar olub, ondan az fərqlənir. Tərkibində kifayət qədər saponin və salisil turşusunun metil efiri olduğu aşkar edilmişdir. Anadolu seneqasında hemolitik indeks – 770, ancaq Amerika seneqasında 952-yə bərabərdir. Bu da onun həmin bitkilərin əvəzədicisi kimi istifadə olunmasını təmin edir. Floramızda “Qırmızı Kirab”a düşmüş bitkilərdən xarici seneqanın əvəzədicilərindən biri də 1587 hemolitik indeksə *Primula macrocalyx* Bge. – İrikasacılıq novruzgülü bitkisi.

Dövlət Farmakopeyasının I-XII nəşrlərinə daxil edilmiş rəsmi (ofisial) dərman bitkilərinin taksonomik spektrinin təhlili nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, Naxçıvan MR florasında farmakopeyaya daxil olan 48 fəsiləyə, 105 cinsə mənsub olan 132 ali sporlu, cılpaqtoxumlu və örtülütoxumlu bitki növü vardır. Qeyd edilən növlərdən 44-ü becərilən (*Mentha piperita* L., *Solanum tuberosum* L., *Beta vulgaris* L., *Juglans regia* L., *Triticum aestivum* L., *Brassica nigra* L. və s.), qalan 88 növü isə yabanı bitkilərdir. Onlar 33 sıra, 36 fəsilə və 69 cinsdə cəmlənmişlər. Yabanı növlərin aşağıdakı 11 növü məhv olmaq təhlükəsinə məruz qalan növ kimi “Qırmızı Kitab”lara daxil edilmişdir. Bunlara: *Adiantum capillus-veneris* L. – Venera saçlı adiant, *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott – Erkək ayıdöşəyi, *Colchicum speciosum* Stev. – Gözəl vaxtsızotu, *Orcis mascula* (L.) L. – Erkək səhləb, *Platanthera chlorantha* Reichenb. – Yaşılmtıl-sarı ləçəkotu, *V. tricolor* L. – Üçrəng bənövşə, *Punica granatum* L. – Adi

nar, *Glycyrrhiza echinata* L. – Kələkötür biyan və *Digitalis ferruginea* L. – Paslı üskükotu daxildir [8, s. 109-114].

Bir qrup rəsmi dərman bitkisinin: *Astracantha microcephala* (Willd.) Podlech, *Peganum harmala* L., *Melilotus officinalis* (L.) Pall., *Achillea millefolium* L., *Artemisia absinthium* L., *Helichrysum arenarium* (L.) Moench, *Equisetum arvense* L., *Rosa canina* L., *Marrubium vulgare* L., *Polygonum aviculare* L., *Fumaria officinalis* L., *Urtica dioica* L. və başqalarının sənaye ehtiyatı vardır. Regionun yabanı rəsmi dərman bitkilərindən 8-i: *Matricaria recutita* L., *Juniperus communis* L., *Datura stramonium* L., *Hyoscyamus niger* L. Farmakopeyanın bütün nəşrlərində saxlanılmaqla 137 ildən artıq müddətdə tibbi müalicədə istifadəsinə icazə verilmişdir. *Fabaceae* Lindl. fəsiləsinə mənsub olan sənaye əhəmiyyətli təbii ehtiyata malik *Astracantha microcephala* növündən başqa, bu fəsilənin bəzi növləri də: *Trifolium pratense* L., *Lotus corniculatus* L., *Ononis arvense* L. və s. qiymətli dərman bitkiləri kimi istifadə olunur [3, s. 17-23].

Hazırda ərazi florasında elmi təbabətdə və xalq təbabətində geniş istifadə olunan 750-800 növ dərman bitkilərinin olduğu göstərilir [6, s. 6-8]. Lakin, 1770-ci ildən başlayaraq bu günə kimi, hər il ardıcıl olaraq aparılan çöl tədqiqatları və ədəbiyyat mənbələrinin araşdırılması göstərir ki, regionun bitki örtüyündə 1000-ə yaxın dərman bitkisi yayılmışdır. Geniş yayılmış, təbii ehtiyatı kifayət qədər bol olan dərman bitkiləri çoxdur. Onlara: *Astracantha microcephala* L. – Xırdabaşlıqlı astrakanta, *Thymus collinus* L. – Təpəlik kəklikotu, *Thymus kotschyanus* L. – Koçi kəklikotu, *Achillea millefolium* L. – Adi boymadərən, *Hypericum perforatum* L. – Adi daziotu, *Origanum vulgare* L. – Adi qaracıqı, *Leonurus cardiaca* L. – Ürək damotu, *Equisetum arvense* L. – Tarla qatırquyruğu, *Peganum harmala* L. – Adi üzərrik, *Salvia dracocephaloides* L. – İlanbaş sürvə, *Salsola dendroides* L. – Ağacvari şoran, *Salsola nodulosa* L. – Gəngiz şoran, *Atrophachis spinosa* L. – Tikanlı karvanqıran, *Tamarix meyeri* L. – Meyer yulğunu və onlarla digərləri misal ola bilər.

Regionun zəngin dərman bitki sərvətlərindən səmərəli istifadə edilsə, Naxçıvan Muxtar Respublikasında bir sıra sənaye sahələrini: yeyinti, tibb, li-kör-araq, kosmetik və s. təmin etməklə yanaşı, vacib dərman preparatları istehsal etmək və bir çoxlarını xarici ölkələrə ixrac etməklə bəzi import dərman preparatları ilə əvəzləşdirmək olar. Eyni zamanda bir sıra xəstəlikləri: ürək-damar, qan təzyiqi, mədə-bağırsaq, şəkərli diabet, qaraciyər, öd yolları, böyrək daşları və s. müalicə etmək mümkündür. Regionda müxtəlif dərman preparatları: mürəkkəb-tərkibli yığıntılar, cövhərlər, sulu dəmləmələr, ətirli sular, briketlər, tozlar, losyonlar, şampunlar, kosmetik preparatlar, mazlar, biokremlər, pastalar, yağlar, həblər və başqa məhsullar istehsal edən müəssisələr yaratmaqla əhalinin dərmana olan ehtiyacını aradan qaldırmaq və sağlamlığını qorumaq olar.

Tədqiqat nəticələri sübut edir ki, regionun dərman bitkiləri biokimyəvi tərkibində əsas təsiredici bioloji fəal maddələrin miqdarına və farmakoloji təsirinə görə nəinki Dövlət Farmakopeyasının tələblərini tam ödəyir, hətta bəzi xü-

susiyətləri ilə ondan üstündür. Məsələn, adi boymadərən – *Achillea millefolium* L. bitkisinə efir yağı, seskviterpenoidlər – axillin, kvayan, üzvi turşular və taninlər vardır. Onlar yerli və uşaqlıq qanaxmalarında, babasildə, həm də iştahagətirici dərman kimi işlədilir. Yaxud *Origanum vulgare* L. – Adi qaraot və ya qaraqınıq otunda efir yağı – timol, karvakrol, n-simol, mirsen, osimen, kariofillen, alfa-pinen, borneol, taninlər, sistesterinlər, vitamin C və mineral duzlar vardır. Bu maddələr həzmi yaxşılaşdıran, bağırsaq atoniyasını aradan qaldıran, öskürək kəsən, sidikqovucu, tərlədici dərman vasitəsi kimi tətbiq olunur. *Leonurus cardiaca* L. – Adi şirquyruğunun çiçəkli yerüstü hissəsində rutin, apigenin qlükozidləri, leonukardin alkaloidi vardır ki, onlar da ürək nevrozu, hipertoniya xəstəliklərini müalicə edir və sinir sisteminə sedativ təsir göstərir. *Vinca minor* L. – Kiçik qıfotunda olan alkaloidlər, xüsusilə indol qruplu 25 alkaloid: vinkamin, vinkapan və s. hipertoniya, iflic, nevrit, əzələ zəifliyini tonizə edici, qan təzyiqini artıran vacib dərmanlardır. *Bryonia alba* L. – Ağ küstüşəm bitkisinin kökündə qlükozidlər: brionin, brionidin, brionol, brin, aşı maddələri, nişasta, enzimlər (fermentlər), efir yağı, kukurbitasin, toxumlarında 25%-ə qədər piyli yağlar və likopin vardır. Qeyd olunan bioloji fəal maddələr qan təzyiqinin artırılması, ürək əzələlərinin tonusunun tənzimlənməsi, yaraların sağaldılması, oynaq revmatizmi, radikulomizit, neyromiozot, xərçəng, iflic kimi ağır xəstəliklərin müalicəsində istifadə olunur. *Hypericum perforatum* L. – Zəif dazı və ya adi, qoyunqıran otunda qırmızı flüoressensiya edici maddə – hiperisin, psevdohiperisin flavonoidləri, rutin, 10%-ə qədər pirokatexin, vitamin C və b. bağırsaq, ağız boşluğu, yanıqlar, stomatit, diş dibi xəstəliyində antiseptik və büzüşdürücü vasitə kimi istifadə olunur. Bu bitkidən alınan məşhur "Novoimanin" antibakterial preparatı ikinci və üçüncü dərəcəli yanıqların müalicəsində işlədilir. Həmçinin dazı otundan hazırlanan aerosol şəklində preparat bronxitlərdə, ağciyərlərin absesində, irinli plevritlərdə və angina da istifadə olunur. Ondan alınmış təbii boyaqla yeyinti, yun və ipək məmulatları sarı, narıncı-qəhvəyi, qəhvəyi-boz rəng çalarlarına boyamaq olur.

Naxçıvan Muxtar Respublikasının özündə lazımi şərait yaratmaqla geniş yayılmış, təbii ehtiyatı bol olan *Cratogeomys monogyna* L. – Biryuvalı yemişan, *C. pentagyna* L. – Beşyuvalı yemişan, *C. kyrtistila* L. – Əyriyumurtalıqlı yemişan və digər yemişan növlərindən "Kratemon" və "Kardiovalen", *Vinca minor* L. – Kiçik qıfotundan – "Vinkapan", "Devinkan", *Anabasis aphylla* L. – Yarpaqsız öldürgəndən "Anabazin-hidroqlorid", *Datura stramonium* L. – Adi dəlibəngdən və *Hyoscyamus niger* L. – Qara bat-batdan "Asmatol", *Helichrysum plicatum* L. – Qatlı solmazçiçəkdən və *Helichrysum arenarium* L. – Qumluq solmazçiçəkdən "Flamin", "Arenarin", *İnula helenium* L. – Hündür andızdan "Alanton", *Thymus* L. – Kəklikotu cinsinin ərazidə yayılmış 7 növündən "Pertussin", *Althea officinalis* L. – Dərman gülxətmindən "Mukaltin", *Rubia iberica* L. – Gürcü boyaqotundan "Sistenal", *Leonurus cardiaca* L. – Ürək damotundan "Leonurin", *Astracantha microcephala* L. – Xırdabaşlıqlı astrakantadan kitrə, *Poly-*

gonum aviculare L. – Quş qızılıcığından “Aviculyarın”, *Glycitthyza glabra* L. – Şirin biyandan “Qlisiram”, “Qlisirenat”, “Bioqastron”, “Bioqastron-duedonal”, “Likviriton”, “Flakarbin”, *Ephedra aurantiaca* L. – Çəhrayı acılıqotundan “Efedrin”, *Salvia dracocephaloides* L. – İlanbaş sürvədən və *Pyrethrum balsamita* L. – Balzamin birəotudan “kamfora” istehsal etmək olar. Tərkibində yapışqan və selik maddələri olan dərman bitkilərinə aptek gülxətmi, iri bağayarpağı, adi zəyərek, müxtəlif kitrəli gəvən növləri, xüsusən xırdabaşlıqlı gəvən böyük təbii ehtiyatı ilə diqqəti cəlb edir.

Qeyd olunan belə əvəzsiz dərman bitkilərinin sayını bir neçə yüz dəfə artırmaq olar. Ancaq, təəssüflər olsun ki, bu zəngin təbii sərvətdən hələ də elmi əsaslarla, kifayət qədər istifadə olunmur. Belə hesab edirəm ki, Naxçıvan MR-də dərman bitkilərindən düzgün, səmərəli və davamlı istifadə olunması məsələsi həll edilməmiş problem kimi qalmaqdadır.

Dərman bitkilərindən dərman preparatlarından başqa efir yağları, bitki yağları, kitrələr almaq olar. Məlumdur ki, süni yolla alınmış kimyəvi maddələr tibb, yeyinti və toxuculuq sənayesində özünü doğrultmur. Onlar bir tərəfdən müəyyən xəstəliyi müalicə edirsə, digər xəstəliklərin, həmçinin orqanizmdə xərcəng xəstəliyinin də yaranmasına səbəb olurlar. Odur ki, 1956-1964-cü illərdə İtaliyanın paytaxtı Roma şəhərində çağırılmış Beynəlxalq simpoziumların qərarları ilə bir çox süni boyaqaların: “Sudan-3”, “Sarı Naftol”, “Sarı Tartrazin”, “İndiqokarmin”, “Amarant” və b. yeyinti məhsullarının boyanmasında istifadəsi qadağan edilmişdir. Həmin simpoziumlarda yeyinti məhsullarında ancaq təbii boyaq bitkilərindən alınan aromatlaşdırıcı, rəngləyici vasitələrdən istifadə edilməsi qərara alınmışdır. Lakin, bu düzgün tarixi qərarlara əməl olunmur və süni boyaqların istifadəsi intensiv şəkildə davam etdirilir. Məhz bunun sayəsində əhali arasında bir sıra ciddi xəstəliklər yaranır. Bu sahədə regionun dərman bitki sərvətlərini, xüsusilə müxtəlif illərdə Dövlət Farmakopeyasında istifadə olunmuş ofisial növlərinin öyrənilməsi böyük əhəmiyyətə malikdir.

Regionun tükənməz təbii dərman bitki ehtiyatlarından biri də meyvə və giləmeyvə bitkiləridir. Hələ keçmiş SSRİ dövründə Naxçıvan Kooperativlər İttifaqı tərəfindən muxtar respublika ərazisindən külli miqdarda yabanı meyvə-giləmeyvə və texniki-dərman bitkiləri tədarük olunurdu. Təkcə 1988-ci ildə muxtar respublikadan 83,3 ton itburnu meyvəsi, 82,1 ton yemişan meyvəsi, 157 ton yabanı alma və armud, 56,3 ton kəklikotu və s. tədarük edilmişdir. Yenə də hər il minlərlə ton meyvə-giləmeyvə və texniki dərman bitkiləri tədarük oluna bilər. Muxtar respublikanın dərman bitkiləri ehtiyatları içərisində bal və çiçək tozu istehsalı üçün yararlı olan çox sayda bitki növləri mövcuddur: qırmızı üçyarpaq yonca, ənbər sürvə, adi qaraqınıq və s. Hesablanmışdır ki, dərman xəşənbülü bitkisindən 80-200 (500) kq ekoloji təmiz bal istehsal etmək mümkündür. Yeyilən yabanı dərman bitkilərindən bir çoxu qiymətli içkilərin hazırlanması üçün yararlıdır, xüsusilə adi zirinc, şərq alması, erkək səhləb, adi qara-

qınıq, yabanı alça və armud, qara qarağat və b. sərinləşdirici içkilərin hazırlanmasına imkan verir.

Tərkibində efir yağları olan bitkilər efir yağlarının tərkibinə görə bir neçə qrupa ayrılırlar. Tərkibində alifatik sıra efir yağı olan bitkilərə ənbər sürvə və s. aiddir. Ondan istifadə etməklə bir sıra yeni yeyinti məhsulları, spirtsiz içkilər, aromatlaşdırılmış müalicəvi çay növləri istehsal edilə bilər. Tərkibində terpenlər və onların törəmələri olan efir yağlı bitkilər içərisində də perspektivli növlər az deyildir. Bu qrupa sallaq tozağacı, hündür andız, adi ardıc, çoxmeyvəli ardıc, ağırilyli ardıc növləri, uzunyarpaq yarpız, boymadərənyarpaq dağ tərşunu, lərxian (ətirli) yovşanı, acı yovşan, adi boymadərən və digər boymadərən növləri bu qrupa daxildir. Çoxmeyvəli ardıcın meyvələrində 1,3-1,5%, lərxian yovşanın yerüstü hissəsində 1,5-2% efir yağı vardır. Keçmiş SSRİ vaxtında kamfora almaq üçün ancaq Sibir ağ şamından xammal kimi istifadə edilirdi. Kamforaya olan tələbatı aradan qaldırmaq məqsədilə kamfora ilə zəngin bitki xammalı axtarışına başlandı. Bu qiymətli maddə ilə zəngin olan bitki növlərinin axtarışı onların Naxçıvan MR ərazisində aşkar olunması ilə nəticələndi. Onlardan ilanbaş sürvə, lərxian yovşanı, balzamin birəotu daha çox əhəmiyyətlidir. Tərkibində aromatik sıra efir yağları olan bitki növləri də Naxçıvan MR ərazisində diqqəti cəlb edir. Bu qrupdan olan bitki sərvətləri içərisində dərman xəşənbülü, adi qaraqınıq sənaye əhəmiyyətlidir. Bütün bunlarla bərabər bəzi efiryağlı bitkilərin tərkibi hələ də öyrənilməmiş qalır. Bir sıra bitki növləri güclü köpük əmələ gətirir ki, onlardan pivə istehsalı sənayesində, spirtsiz və sərinləşdirici ikrəng çəğə, içkilərin hazırlanmasında müvəffəqiyyətlə istifadə etmək olar. Belə növlərə çılpaq şirin biyan misal ola bilər ki, onların da böyük təbii ehtiyatı vardır. Tədqiq olunan Farmakopeya növlərindən bir çox vacib dərman bitkiləri yabanı halda bitmir. Onlar becərilən bitkilərdir. Bu qrup dərman bitkilərinə: ətirli qızılgül, əkin keşnişi, dərman gülümbaharı, qara turp, adi zəyərek, hind küncüdü, ağacşəkilli əzvay, istiot nanəsi, ətirli kərəvüz və b. aiddir. Bəzi dərman bitkiləri isə regionun ərazisində ümumiyyətlə bitmir. Lakin, onların dərman preparatlarının tərkibində iştirakı zəruridir. Onlara adi xanımotu, böyük dəmrovotu, dərman pişikotu, dərman sincanotu, dərman çəpişotu və başqalarını misal çəkmək olar. Hər iki qrupa daxil olan dərman bitkiləri əkilib becərilməli və geniş plantasiyaları salınmaqla tələbatı görə artırılmalıdır.

Beləliklə, Naxçıvan MR-də zəngin floraya, faydalı bitki sərvətlərinin tükənməz ehtiyatına malik bitki örtüyünün mövcudluğu daim diqqət mərkəzində saxlanılmalıdır. Burada bitki-torpaq əlaqəsində pozulmuş tarazlığın aradan qaldırılması, məhsuldarlığının artırılması, bioloji potensial imkanlarından dolğun istifadə edilməsi, nadir, endemik, relik, nəslə kəsilmək təhlükəsinə məruz qalan dərman və digər faydalı növlərin müəyyən edilərək qorunması, düzgün, səmərəli, davamlı istifadə olunması və gələcək nəsillərə çatdırılması kimi vacib problemlərin həlli son dərəcə aktual olmaqla yanaşı, mühüm dövlət əhəmiyyətli məsələlərdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Dəmirov İ.A., Manafov Ə.B., İslamova N.A. Farmakologiya. Bakı: Maarif, 1984, 263 c.
2. Əliyev N.İ. Azərbaycanın dərman bitkiləri və fitoterapiya. Bakı: Elm, 1998, 344 c.
3. İbrahimov Ə.Ş., Nəbiyeva F.X., Abbasov N.K. Paxlalılar fəsiləsinin dərman bitkiləri // Az. Resp. Təhsil Nazirliyi Naxçıvan Dövlət Universitetinin Elmi əsərləri. Təbiət elmləri və tibb seriyası, Naxçıvan, 2009, № 1 (26), s. 17-23.
4. Talibov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri (*Ali sporlu, çılpaqtoxumlu və örtülütoxumlu bitkilər*). Naxçıvan: Əcəmi, 2008, 350 s.
5. Talibov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikasının “Qırmızı Kitabı”. Naxçıvan: Əcəmi, 2010, 676 s.
6. Дамиров И.А., Прилипко Л.И., Шукюров Д.З., Керимов Ю.Б. Лекарственные растения Азербайджана. Баку: Maarif, 1982, 307 с.
7. Ибрагимов А.Ш. Растительность Нахчыванской Автономной Республики, ее производительность и ботанико-географическое районирование. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Баку, 2007, 44 с.
8. Шретер Г.К. Лекарственные растения и растительное сырье, включенные в отечественные фармакопеи. Москва: Медицина, 1972, 118 с.
9. Фатуллаев Г.М. Биологические и фитохимические исследования видов ревеня, лапчатки, их народнохозяйственное значение. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Баку, 1980, 24 с.

Алияр Ибрагимов

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ ФЛОРЫ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ, ВОШЕДШИЕ В «КРАСНУЮ КНИГУ»

Изучены лекарственные растения, включенные в «Красную Книгу». Установлено, что из 202 видов растений, вошедших в «Красную Книгу» Нахчыванской АР, 82 вида являются лекарственными: *Crocus speciosus* Bieb., *Orchis mascula* (L.) L., *Ziziphus jujuba* Mill., *Physalis alkekengi* L., *Aristolochia bottae* Jaub. et Spach, *Calligonum polygonoides* L., *Rheum ribes* L., *Rosa nisami* Sosn., *Prangos acaulis* (DC.) Bornm., *Padellus mahaleb* (L.) Vass., *Puschkinia scilloides* Adams и др. Они объединены в 41 семейство и 56 родов. Изучены их современное состояние, распространение, биоэкологические особенности, лечебное значение и необходимость охраны.

Ключевые слова: флора, растительность, фитоценоз, лекарственные растения, препарат, биологически активный, импорт, заменитель.

Aliyar Ibrahimov

**HERBS OF FLORA OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS
REPUBLIC, LISTED IN THE “RED DATA BOOK”**

The herbs listed in the “Red data book” are studied. It is established that from 202 plant species which are listed in the “Red data book” of Nakhchivan AR 82 species are medicinal: *Crocus speciosus* Bieb., *Orchis mascula* (L.) L., *Ziziphus jujuba* Mill., *Physalis alkekengi* L., *Aristolochia bottae* Jaub. et Spach, *Calligonum polygonoides* L., *Rheum ribes* L., *Rosa nisami* Sosn., *Prangos acaulis* (DC.) Bornm., *Padellus mahaleb* (L.) Vass., *Puschkinia scilloides* Adams etc. They are united in 41 families and 56 genera. Their current condition, area of distribution, bioecological features, medical importance and necessity of protection are studied.

Key words: *flora, vegetation, phytocenosis, herbs, preparation, biologically active, import, substitute.*

(AMEA-nın müxbir üzvü T.H.Talıbov tərəfindən təqdim edilmişdir)

VARİS QULİYEV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: varisquliyev@mail.ru

ÜZÜM SORTLARININ RƏQƏMSAL AMPELOQRAFİK TƏYİNİ ÜSULU

Məqalədə ilk dəfə olaraq müəllif tərəfimizdən yeni hazırlanmış “Üzüm sortlarının rəqəmsal ampeloqrafik təyini üsulu” verilmişdir. Bu üsulla Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində 93 aborigen sortun təyini aparılmışdır. Yeni üsul çox yığcam və mükəmməl olmaqla üzüm bitkisinin əsas genetik əlamətlərinin müqayisəli təhlil edilməsinə imkan verməklə sortların təyin edilməsini asanlaşdırır. Bu üsuldən Vitis L. cinsinə daxil olan üzüm sortlarının təyin edilməsində istifadə oluna bilər.

***Açar sözlər:** aborigen, üzüm, üzümçülük, ampeloqrafiya, rəqəmsal üsul.*

Üzüm sortlarının poliformizm xüsusiyyəti onların təyin edilməsi üçün müvafiq üsulların yaradılması zərurətini ortaya qoymuşdur. Keçmiş SSRİ məkanındakı respublikalarda müxtəlif morfoloji əlamətlərə malik olan *V. vinifera* L. növünə aid olan üzüm sortları A.V.Daşkeviç və M.L.Lazarevski üsulları ilə təyin edilir [1, 3, s. 3-67; 5, s. 3-155]. Üzüm sortlarının düzgün təyin edilməsi aborigen sortların müvafiq regionlara məxsus olmasının aşkar edilməsində mühüm əhəmiyyət kəsb edir. A.V.Daşkeviçin üzüm sortlarının təyin edilməsi üçün tərtib etdiyi metodika 30 əsas morfoloji əlamətlərin ayrı-ayrı təzahür formaları üzrə müqayisə edilməsinə əsaslanır [3, s. 67-76]. M.L.Lazarevski üsulu isə bir qədər mürəkkəb olmaqla 237 morfoloji əlamət üzrə təyin edilir [5, s. 108-147]. P.X.Kiskinin (1962, 1977) təyin-açar üsulu isə bir qədər sadə olmaqla üzüm sortlarının təyinatı üçün nisbətən daha əlverişli üsuldur [4, s. 3-92]. Bu üsullardan hazırda geniş istifadə edilməkdədir. R.K.Allahverdiyevin rəhbərliyi ilə tərtib olunmuş “Azərbaycan SSR-in ampeloqrafiyası” kitabında 17 xarici, 97 aborigen üzüm sortlarının ampeloqrafik təsvirləri aparılmışdır ki, bunların da 28 sortu muxtar respublikaya məxsusdur [2, s. 3-492]. Qeyd etmək lazımdır ki, Naxçıvan Muxtar Respublikasında aborigen sortların təyini istiqamətində çox az tədqiqat işləri aparılmışdır. Ona görə də uzun illər ərzində aborigen sortların əksəriyyəti kənar respublikalara aparılaraq başqa adlarla adlandırılmış, becərilən sortlar isə sistemli təyin olunmadığına görə çoxunun adları müvəqqəti xarakter daşımışdır. Rusiya, Ukrayna, Ermənistan ərazilərində belə sortlarımız daha çoxdur. Hazırda ərazisi qədim türk torpaqları olan Ermənistanda becərilən,

1947-ci ildən isə rəsmi qaydada adları dəyişdirilən aborigen üzüm sortlarımızdan Gülabı – *Arağac*, Naxçıvan qara şanı – *Armeniya*, Pişik üzümü – *Voskaet*, Naxçıvan qızıl üzümü – *Karmir kaxona*, Hərnə-qırna – *Aravik*, Naxçıvan qırmızı kişmişisi – *Eravani rozoviy*, Əsgəri – *Nazeli*, Qara mələyi – *Areni çerniy*, Naxçıvan hüseylisi – *Arakseni beliy* və s. adlandırılmış və Ermənistanın yerli üzüm sortları kimi göstərilmişdir. Ona görə də üzüm sortlarının təyin edilməsi və düzgün adlandırılması məqsədilə tərəfimizdən “Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində üzüm sortlarının rəqəmsal ampeloqrafik təyini” üsulu işlənib hazırlanmışdır. Bu üsul üzrə üzüm sortları 31 əsas irsi əlamətlər üzrə (inkışaf etməkdə olan zoğlardakı tac və ilk 3-5-ci yarpaqlarda-1, yaşıl zoğlarda-1, birillik zoğlarda-2, yarpaqlarda-10, çiçəklərdə-1, salxımlarda-5, gilələrdə-9, məhsuldarlıq əmsalı üzrə-2) 127 təzahür formasında müqayisəli şəkildə təyin edilir. Morfoloji əlamətlərin rəqəmsal ifadəsi (təzahür formaları) cədvəl 1-də verilmişdir. Morfoloji əlamətlərinin rəqəmsal ifadəsi hər bir sortun önündəki xanada göstərilmişdir. Cədvəl 2-də isə cədvəl 1-dən istifadə etməklə 93 aborigen üzüm sortu təyin olunmuşdur. Yeni üsulun üstün cəhəti ondan ibarətdir ki, təyin olunan bütün üzüm sortlarının əsas irsi morfoloji əlamətlərini tez müqayisə etmək mümkündür. Bu üsulun muxtar respublika ərazisindən kənarda becərilən aborigen üzüm sortlarını asanlıqla təyin etmək və onların əsl adları ilə adlandırılmasına imkan verəcəkdir. Bu üsulun köməyi ilə ayrı-ayrı üzüm sortlarını təyin etməklə, onların əsas genetik xüsusiyyətlərinin oxşar və fərqli əlamətlərini fərqləndirməklə yanaşı, sortlararası genetik əlamətləri müəyyənləşdirmək mümkündür.

Cədvəl 1

Aborigen üzüm sortların əsas morfogenetik əlamətləri

İrsi əlamətlərin şərti nömrəsi	İrsi əlamətlərin adları	İrsi əlamətlərin təzahür olunma xüsusiyyətləri	İrsi əlamətlərin rəqəmli ifadəsi
İnkişaf etməkdə olan zoğlarda tac və ilk 3-5-ci yarpaqlar:			
I	zoğun üzəri	seyrək ağ tüküklə ötrülü	1
		çılpaq	2
		sıx ağ tüküklə ötrülü	3
Yaşıl zoğlar:			
II	rəngi	açıq yaşıl	1
		qəhvəyi yaşıl	2
		tünd qəhvəyi	3
Birillik zoğlar			
III	inkişafı	zəif (uz. 1 m və az)	1
		orta (uz.1-2 m)	2
		güclü (uz. 2-3 m)	3
		çox güclü (uz.3 m və daha çox)	4

IV	mum yetişmə	çox zəif (50% -dən aşağı)	1
		zəif (50-65%)	2
		qənaətbəxş (66-80%)	3
		yüksək (81-94%)	4
		çox yüksək (95-100%)	5
Yarpaqlar:			
V	ölçüsü	xırda (diam. 12 sm. və az)	1
		orta (diam. 13-16 sm.)	2
		iri (diam.17-20 sm.)	3
		çox iri (diam. 21 sm. və daha çox)	4
VI	rəngi	açıq-yaşıl	1
		yaşıl	2
		tünd-yaşıl	3
VII	səthi	hamar parlaq	1
		torlu-qırıxıqlı	2
		qabarcıqlı	3
		qabarcıqlı torlu-qırıxıqlı	4
VIII	kənar- ları	düz	1
		aşağı yönəlir	2
		yuxarı yönəlir	3
		dalğalı formalıdır	4
IX	yan kəsik- lərin dəriniyi	dayaz	1
		orta dərinlikdə	2
		dərin	3
		çox dərin	4
X	yan kəsiyin xüsusiyyəti	pəncəsiz	1
		3-5 pəncəli	2
		5-7 pəncəli	3
XI	alt səthi	tüklənmə yoxdur	1
		ağ ərp şəkilli tüklənmə	2
		damarlar üzərində xırda tükcüklər	3
XII	saplaq oyuğu	qapalı, ensiz oval	1
		qapalı, oval, dairəvi	2
		qapalı, eninə oval	3
		açıq, ensiz lira şəkilli	4
		açıq, paralel şəkilli	5
		açıq, enlitağlı	6
XIII	saplaq və damarların rəngi	açıq-yaşıl	1
		bulanıq-qəhvəyi	2
		tünd-qəhvəyi	3
XIV	payızda saplağın rəngi	sarımtıl-boz	1
		açıq-qəhvəyi	2
		tünd-qəhvəyi	3

Çiçək:			
XV	tipi	ikicinsli	2
		funksional diş cinsli	3
		funksional erkək cinsli	4
Salxım:			
XVI	formas	qanadlı-konusvari	1
		konusvari	2
		silindrik-konusvari	3
		silindrik	4
		qanadlı	5
XVII	ölçüsü	xırda (uz.10 sm-dən az)	1
		orta (uz.10-18 sm)	2
		iri (uz. 19-26 sm)	3
		çox iri (uz. 27 sm və daha artıq)	4
XVIII	gilələrin yerləş-məsi	seyrək	1
		orta sıxlıqda	2
		sıx	3
		çox sıx	4
XIX	çəkisi	xırda (100 q və daha az)	1
		orta (100-200 q)	2
		iri (200-335 q)	3
		çox iri (350 q və daha çox)	4
XX	salxım saplağı	qısa (3-5 sm)	1
		uzun (6 sm və daha çox)	2
Gilələr:			
XXI	ölçüsü	xırda giləli (diam. 13 mm və daha az)	1
		orta irilikdə (diam. 14-18 mm)	2
		iri giləli (diam. 19-23 mm)	3
		çox iri giləli (diam. 24 mm və daha çox)	4
XXII	rəngi	ağ	1
		qara	2
		qırmızı	3
		çəhrayı	4
		göyümtül-boz	5
		sarımtıl-ağ	6
XXIII	forma-ları	yumru (uz/eni = 1,0)	1
		oval (uz/eni = 1,1-1,3)	2
		tərs yumurta şəkilli uz/eni = 1,5-daha çox	3
		uzun (uz/eni = 1,5 və çox)	4
		əməzik şəkilli	5
		silindr şəkilli	6

XXIV	tam fizioloji yetişmə müddəti	ən tez (v.m. 120 gün və daha az)	1
		tez yetişən (v.m. 121-130 gün)	2
		orta tez yetişən (v.m. 131-140 gün)	3
		orta vaxtda yetişən (141-150 gün)	4
		orta gec yetişən (v.m. 151-160 gün)	5
		gec yetişən (v.m. 161-170 gün) ən gec yetişən (v.m. 171 və daha çox)	6
			7
XXV	ümumi şirə çıxımı	60 %-dən aşağı	1
		61-70 %	2
		71-80 %	3
		80 %-dən çox	4
XXVI	şirədə şəkərlilik	14 q/100 sm ³ -dən aşağı	1
		14-17 q/100 sm ³	2
		18-20 q/100 sm ³	3
		21-25 q/100 sm ³	4
		26 q/100 sm ³ -dən çox	5
XXVII	şirədə turşuluğu	3 q/dm ³ -dən aşağı	1
		3-5 q/dm ³	2
		6-7 q/dm ³	3
		8-9 q/dm ³	4
		10 q/dm ³ -dən yuxarı	5
XVIII	ətirliliyi	kişmişi üzümünün dadı	1
		adi süfrə üzümünün dadı	2
		muskat dadı	3
		texniki üzümlərə xas olan dad	4
		izabella dadı	5
XIX	şirəsinin rəngi	bulanıq-göyümtül	1
		bulanıq-çəhrayı	2
		qırmızı	3
		qara	4
Məhsuldarlıq əmsali:			
XXX	kolda	0,50 və daha aşağı	1
		0,50-0,75	2
		0,76-yuxarı	3
XXXI	barlı zoğlarda	0,2 və daha aşağı	1
		0,3-0,5	2
		0,6-0,8	3
		0,9-1,1	4
		1,2 və daha çox	5

Cədvəl 2

Naxçıvan Muxtar Respublikasının aborigen üzüm sortlarının rəqəmsal təyini

Sortların adları	Əsas morfoloji əlamətlər																															
	Zoğlar				Yarpaqlar										Çiçəklər	Salxımlar					Gilələr											Məhsul- darlıq
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	XXII	XXIII	XXIV	XXV	XXVI	XXVII	XXVIII	XXIX	XXX	XXXI		
<i>I</i>	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
Kişmiş i sortları																																
Ağ kişmiş i	2	1	3	4	3	2	1	3	2	2	1	1	1	2	1	3	2	2	3	2	2	5	2	4	4	4	2	1	1	2	4	
Qara kişmiş i	2	2	3	4	4	3	2	3	2	2	1	2	3	2	1	1	2	2	3	1	2	2	2	3	4	4	2	1	4	2	5	
Qırmızı kişmiş i	2	1	3	5	4	2	1	3	2	2	1	1	1	2	1	3	2	2	3	2	2	3	2	4	4	4	2	1	2	3	5	
Qəhvəyi kişmiş i	2	2	3	4	3	3	2	3	1	2	1	3	3	3	1	1	2	2	3	2	2	2	2	3	4	4	2	1	4	2	5	
Yum. sarı kişmiş i	1	1	3	4	3	1	1	3	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	5	2	2	4	4	2	1	1	2	4	
Mərməri	1	1	2	5	2	1	1	3	1	2	2	4	1	1	1	2	2	3	2	1	2	1	1	3	2	4	2	1	1	2	4	
Sarı kişmiş i	1	1	3	4	3	1	1	3	2	2	1	4	1	2	1	1	2	2	3	2	2	6	2	4	3	4	2	1	1	2	4	
Xırdagilə kişmiş i	1	1	2	4	2	1	1	3	3	2	1	1	1	2	1	1	1	3	2	1	1	5	1	3	4	4	2	1	1	2	4	
Əsgəri	1	1	2	4	2	1	1	3	4	3	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1	2	5	5	4	3	3	3	1	1	2	5	
Süfrə sortları																																
Ayıboğan	1	1	4	5	3	1	1	3	1	1	2	4	1	2	1	1	2	2	4	2	4	5	3	6	3	2	4	2	1	2	5	
Ağ xəlili	1	1	2	3	2	3	2	3	2	2	1	3	1	2	1	1	2	2	3	1	2	5	6	2	2	2	4	2	1	2	5	
Ağ üzüm	2	1	2	5	3	2	2	3	2	2	1	1	1	2	1	2	3	2	4	2	3	1	2	7	3	3	3	2	1	2	4	
Ağ kürdəşi	1	1	2	4	2	1	1	4	3	3	1	6	1	2	1	1	2	2	4	2	2	6	4	2	2	2	4	2	1	2	5	
Bəndi	2	2	3	4	3	2	2	3	2	2	1	4	1	2	1	2	3	3	4	2	3	5	2	6	3	3	3	2	1	3	5	
Qara kürdəşi	1	2	2	4	2	3	2	3	3	3	2	5	2	3	1	3	2	2	3	2	2	2	4	1	3	2	4	2	1	2	5	
Qara xəlili	1	2	2	4	2	3	2	3	3	2	1	5	2	2	1	2	2	3	3	1	2	2	4	1	2	2	3	2	1	2	5	

Cədvəl 2-nin ardı

<i>1</i>	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Qara şəfeyi	2	1	2	5	2	3	2	3	2	2	1	2	2	3	2	3	3	1	4	2	3	2	4	6	3	3	3	2	2	2	5
Qızılı səbzə	1	1	2	4	2	2	1	3	1	1	1	6	1	2	1	4	2	2	3	2	2	6	2	7	4	3	3	2	1	2	5
Qırmızı inəkəmcəyi	1	1	3	4	3	3	2	3	1	1	1	4	2	3	1	2	3	2	4	2	4	3	4	3	3	2	3	2	2	2	5
Qırmızı tayfı	2	2	2	4	2	3	2	2	2	2	1	6	2	3	2	1	2	1	4	2	4	3	3	6	3	3	3	2	3	2	4
Qırmızı şəfeyi	2	2	3	3	3	2	1	3	2	2	1	6	2	2	1	2	3	2	4	2	2	3	4	5	3	3	3	2	1	2	4
Qırmızı hüseyini	1	3	2	3	2	3	1	3	2	3	1	6	3	3	1	1	2	4	4	1	3	3	2	1	4	3	4	2	3	2	4
İnəkəmcəyi	1	1	3	4	3	2	1	1	1	1	1	6	1	2	1	3	4	2	4	2	4	5	6	6	3	3	3	2	1	2	5
Keçiəmcəyi	1	1	2	4	3	2	2	3	2	2	1	6	1	2	1	1	3	2	3	2	2	5	4	3	3	3	2	2	1	2	5
Kəhrəba üzüm	2	1	2	4	3	1	1	3	2	2	1	4	1	2	1	2	4	3	4	2	4	6	2	6	3	3	3	2	1	2	5
Misqalı	2	1	3	3	2	2	2	3	2	2	1	1	1	2	1	1	2	2	3	2	2	5	2	5	4	3	3	2	1	3	5
Nax. qara şanı	1	2	4	4	2	3	2	3	3	2	1	4	2	3	1	3	3	2	4	2	2	2	2	6	3	3	2	2	2	2	5
Nax. qızıl üzümü	2	1	3	4	3	2	1	3	2	2	1	4	1	2	1	1	3	1	4	2	4	5	6	7	3	3	3	2	3	1	5
Nax. qırm. şanı	2	1	3	5	3	3	2	3	1	1	1	4	1	2	1	1	2	2	4	2	3	3	2	7	2	2	3	2	2	2	4
Nax. ağ tayfı	1	1	4	5	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	2	3	2	4	2	3	5	2	6	4	4	3	2	1	2	5
Nax. hüseyini	2	2	3	4	3	3	2	3	3	2	1	6	3	3	1	3	3	1	4	2	4	6	5	3	3	3	3	2	2	2	4
Nəbi üzümü	2	1	2	5	3	2	2	3	2	2	1	4	1	2	1	4	3	2	4	2	3	5	2	7	3	2	3	2	1	2	4
Nəqşəbi	1	1	2	4	2	2	3	2	1	2	1	2	1	1	1	1	3	3	3	1	3	5	3	6	3	2	3	2	1	2	5
Sarı şəfeyi	2	2	3	4	4	2	2	3	2	2	1	3	1	1	2	3	4	1	4	2	4	6	6	6	3	3	3	2	1	2	5
Xatınbarmağı	1	1	2	5	2	1	1	3	2	2	1	1	1	2	1	1	4	1	4	2	4	6	5	6	3	3	3	2	1	2	5
Xatını	2	1	2	4	2	2	2	3	2	2	1	6	1	2	1	2	3	3	3	2	2	5	1	4	3	3	3	2	1	2	4
Haçabaş	1	1	2	4	4	2	2	2	1	1	1	3	2	2	1	3	4	1	4	2	4	5	3	7	4	3	3	2	1	2	5
Gülabı	2	2	4	4	2	2	2	3	2	2	1	5	2	2	2	3	2	1	4	2	2	3	2	6	3	3	3	2	2	2	5
Universal sortlar																															
Abbası	1	1	3	4	2	2	2	3	2	2	1	3	2	2	1	2	2	2	4	2	4	5	6	7	4	3	3	2	1	2	4
Ağ aldərə	1	1	2	5	2	2	1	3	2	2	1	1	1	2	1	2	4	2	4	2	4	5	2	6	3	3	3	2	1	2	5
Batıx	1	1	2	4	2	2	1	3	2	2	1	6	1	2	1	4	2	3	3	1	2	6	1	7	4	2	3	4	1	2	4
Bənəniyar	2	1	3	4	4	2	2	3	2	2	1	1	1	2	1	2	4	3	4	2	4	5	3	7	3	3	3	4	3	2	5
Badamlı	1	1	2	4	2	2	1	3	1	2	1	6	1	2	1	3	3	2	3	2	4	5	2	6	4	4	3	4	1	2	4
Qoyun gözü	1	2	1	4	2	1	1	3	2	2	1	2	1	2	2	3	2	3	3	1	2	2	2	7	3	3	3	4	1	1	4
Durzalı	1	2	2	4	2	2	2	3	2	2	1	2	1	1	1	2	2	2	3	2	2	2	2	7	3	3	3	4	4	1	4

Cədvəl 2-nin ardı

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Zeynəddin üzümü	1	3	3	4	2	3	2	3	2	2	2	4	3	3	1	2	2	4	3	1	2	2	2	6	4	2	3	4	2	1	4
Məşədəli	1	2	2	3	2	2	2	3	2	2	1	4	1	2	1	1	2	2	4	2	3	6	2	6	4	2	3	4	1	1	4
Narıncı gilə	1	3	3	4	2	3	2	3	2	2	1	4	3	3	1	4	1	1	2	2	2	3	2	6	4	2	4	4	2	2	5
Pişik üzümü	1	1	3	5	2	2	1	3	4	3	2	3	1	2	1	4	2	4	3	1	2	5	2	7	4	3	3	4	1	3	5
Sarı aldərə	1	1	2	5	2	1	1	3	2	2	1	1	1	2	1	2	4	2	4	1	3	5	2	6	3	3	3	2	1	2	4
Sahibi	1	1	3	3	3	2	1	3	1	2	1	4	1	2	1	1	4	3	4	2	4	4	1	7	4	3	3	2	2	2	4
Talibi	1	1	3	4	3	2	1	3	1	2	1	1	1	2	1	1	4	1	4	2	4	3	5	6	4	3	2	2	1	3	5
Təbərzə	1	1	2	5	2	2	1	3	2	2	1	1	1	1	2	5	4	1	4	2	4	6	6	6	3	3	3	2	1	1	4
Xanımı	1	1	2	4	2	2	2	3	2	2	1	4	1	2	1	3	3	2	3	1	2	5	2	7	3	3	3	4	1	3	4
Xəzani	1	3	2	4	2	3	2	3	2	2	1	3	3	3	1	1	2	3	4	1	2	2	3	6	3	3	2	4	4	2	4
Şahangiri	1	2	2	4	2	2	1	3	2	2	1	6	1	2	1	3	3	2	3	2	4	6	6	6	4	4	2	4	1	2	4
Hafizəli	1	1	3	4	2	2	2	3	2	2	1	1	1	2	1	2	4	3	4	2	4	5	3	6	3	2	3	2	1	2	4
Texniki sortlar																															
Arazvari	1	2	3	4	2	3	2	3	2	2	1	3	2	3	1	4	3	4	3	2	3	2	1	5	4	3	3	4	1	2	4
Ağ kələnpur	3	1	4	4	4	3	4	3	1	2	2	1	3	3	1	4	2	4	3	1	3	5	2	7	3	2	4	4	1	1	4
Ağ almərdan	1	1	2	4	2	2	1	3	2	2	1	4	1	2	2	3	3	1	3	2	3	5	1	5	4	2	3	4	1	3	5
Biləv üzümü	1	1	2	4	2	1	1	3	1	2	1	6	1	1	1	2	3	2	3	2	4	6	2	6	4	3	3	4	1	2	4
Qara aldərə	1	2	3	4	2	2	2	3	2	2	2	4	3	3	1	1	3	2	3	2	3	2	3	6	4	3	3	4	4	3	5
Qara sərmə	1	3	3	4	3	3	2	3	3	2	2	6	3	3	1	1	3	3	4	2	3	2	2	6	4	3	2	4	4	2	5
Qara hərnə-qırna	1	2	2	4	2	3	2	3	1	2	1	4	2	3	1	2	3	2	3	2	3	2	1	7	4	3	3	4	4	2	5
Qoç üzümü	2	1	2	4	3	2	1	3	2	2	1	4	1	2	1	1	3	2	4	2	3	5	1	5	4	4	3	3	4	2	4
Qırmızı qəməri	2	2	3	4	3	2	2	3	1	2	1	6	2	2	1	2	2	2	4	2	3	3	1	7	4	3	3	4	3	1	4
Qırm. hərnə-qırna	1	2	3	4	2	2	2	3	1	2	1	4	2	3	2	1	3	2	3	2	3	3	1	7	4	3	3	4	1	2	4
Daş qara	1	3	3	5	2	3	2	3	2	2	3	4	3	3	1	2	2	4	2	1	2	2	1	7	4	2	5	4	4	2	5
Dağ üzümü	2	1	3	4	2	1	1	2	2	2	1	6	1	1	1	3	2	3	2	1	2	5	1	7	4	2	4	4	1	1	4
Dəbbi güləbi	2	2	3	3	3	3	2	3	2	2	1	5	3	3	1	2	2	4	3	2	2	3	2	5	4	3	3	4	1	1	4
Cəlali	1	3	2	4	2	3	2	3	2	2	3	4	2	2	1	1	3	3	4	2	2	2	1	6	4	3	3	4	4	2	4
Zalxa	1	2	2	4	3	2	2	3	2	2	2	4	3	3	1	1	2	3	2	3	2	2	2	6	4	4	3	4	2	3	5
Zərəni qorası	2	1	3	4	3	2	2	3	3	2	1	3	1	2	1	2	2	4	2	1	2	5	1	7	4	1	5	4	1	1	4

Cədvəl 2-in ardı

<i>1</i>	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
İnnabı	2	2	3	5	2	2	2	3	2	2	1	4	2	3	1	1	2	3	3	1	2	2	6	7	4	3	3	4	3	2	5
Muxtarı	2	3	3	5	4	3	2	3	2	2	1	4	3	3	2	1	3	3	4	2	4	2	1	7	4	4	3	4	4	2	5
Mələyi	1	2	3	5	3	3	2	3	2	2	1	5	3	3	1	2	3	2	3	2	2	2	2	5	4	3	3	4	4	2	4
Nax. qara üzümü	1	3	3	4	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3	1	4	2	4	2	1	2	2	1	7	4	2	4	4	4	1	4
Rizağa	1	2	3	4	2	2	1	3	2	2	1	4	2	2	1	2	2	3	3	2	2	2	4	6	4	4	3	4	2	2	4
Sarı şəfeyi	1	1	2	4	2	2	1	3	3	2	1	1	1	2	1	2	2	2	3	1	2	6	1	6	4	3	3	4	1	2	5
Sarı üzüm	1	1	3	4	3	1	1	3	1	1	1	5	1	1	2	3	3	2	3	2	2	6	2	5	4	3	3	4	1	2	5
Tulagözü	1	3	3	4	2	3	2	3	2	2	2	5	3	3	1	2	2	4	3	1	2	2	3	6	4	2	4	4	4	2	4
Xallı üzüm	1	1	3	4	2	2	1	3	2	2	1	3	1	2	1	3	2	2	3	2	2	5	1	7	4	3	3	4	1	1	4
Xan üzümü	1	1	2	4	2	2	2	3	1	2	1	4	1	2	1	3	3	2	4	2	3	5	1	3	4	4	3	4	1	2	4
Xanları	2	1	2	5	2	2	2	3	2	2	1	6	1	1	2	3	3	2	4	2	3	5	2	7	4	3	3	4	1	2	4
Xətmi	1	1	3	4	2	2	1	3	1	2	1	3	1	1	2	2	3	4	1	2	2	5	1	7	4	3	3	4	1	2	5
Çöl üzümü	2	1	3	4	2	2	2	3	3	2	1	3	1	2	1	2	2	3	2	1	2	5	2	7	4	1	5	4	1	1	4
Şahtaxtı	1	1	3	4	3	2	2	3	2	2	1	6	1	2	1	1	3	2	4	2	3	5	2	6	4	4	2	4	1	2	5
Şəkərbura	2	1	3	4	3	1	1	3	1	2	1	4	1	1	1	4	3	2	4	2	2	5	2	5	4	4	3	4	1	2	4
Hacı əhmədi	1	1	3	5	2	2	2	3	2	2	1	6	1	2	2	3	3	2	3	2	3	5	2	5	4	3	3	4	1	2	4
Hərnə-qırna	1	1	2	4	3	2	3	1	2	1	5	1	2	1	2	1	4	2	4	2	4	5	1	6	4	4	3	4	1	3	4
Göy üzüm	1	1	3	5	3	2	1	3	2	2	1	3	1	2	1	2	2	3	3	1	2	5	1	7	4	2	5	4	1	1	4
Əlincə	1	1	3	4	3	3	2	3	2	2	1	4	3	3	1	3	4	4	3	2	2	2	3	5	4	4	2	4	4	2	4
Xərçi	1	2	3	4	2	3	2	3	2	2	1	4	1	2	1	2	2	3	3	2	2	6	1	5	4	4	3	4	1	2	4

ƏDƏBİYYAT

1. Ампелография СССР. Т. I-VI, Москва: Пищепромиздат, 1946-1956.
2. Ампелография Азербайджанской ССР. Баку: Азербайджанское Государственное Издательство, 1973, 492 с.
3. Дашкевич А.В. Определитель сортов винограда. Киев: Государственное издательство с/х литературы Укр. ССР, 1963, 76 с.
4. Кискин П.Х. Ключ для определения подвоев винограда. Академия наук Молдавской ССР. Кишинев: Штиница, 1961, 92 с.
5. Лазаревский М.Л. Изучение сортов винограда. Ростов на Дону, 1995, 150 с.

Варис Кулиев

МЕТОДИКА ЦИФРОВОГО АМПЕЛОГРАФИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОРТОВ ВИНОГРАДА

В статье дана новая методика «Цифровое ампелографическое определение сортов винограда». С помощью этого метода по 127 генетическим признакам винограда ампелографически определено 93 аборигенных сорта Нахчыванской Автономной Республики. Новый ключ-метод может быть использован для определения сортов винограда рода *Vitis* L.

Ключевые слова: абориген, виноград, виноградарство, ампелография, цифровой метод.

Varis Guliyev

PROCEDURE OF DIGITAL AMPELOGRAFIC DETERMINATION OF GRAPE VARIETIES

The new procedure "Digital ampelographic determination of grape varieties" is given in the paper. By means of this method 93 indigenous varieties of Nakhchivan Autonomous Republic are ampelographically determined by 127 genetic characters of grapes. The new key-method can be used for determination of grape varieties of the genus *Vitis* L.

Key words: aboriginal, grapes, viticulture, ampelography, digital method.

(AMEA-nın müxbir üzvü T.H.Talıbov tərəfindən təqdim edilmişdir)

ВАХИД КУЛИЕВ

Нахчыванское отделение НАН Азербайджана

E-mail: gbvahid@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ХРАНЕНИЯ ПЛОДОВ БОЯРЫШНИКА НА СТАБИЛЬНОСТЬ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

В статье изучена стабильность фенольных соединений: катехина, гиперозида, изокверцитрина и хлорогеновой кислоты в плодах боярышника кавказского при хранении в течение 6 месяцев при различных температурах. Результаты показали, что фенольные соединения боярышника стабильны при хранении при температуре 4°C и относительно нестабильны при 23 и 40°C. Рекомендуется низкая температура для хранения плодов боярышника.

Ключевые слова: *стабильность, боярышник кавказский, фенольные соединения, катехин, гиперозид, хлорогеновая кислота.*

Многие виды рода *Crataegus* L. (боярышник) с давних пор применяются в народной медицине многих стран. Фармакологические и токсикологические исследования показывают, что различные экстракты боярышника благоприятно воздействуют на сердечно-сосудистую систему [2, с. 435; 9, с. 29], характеризуются антивирусным и антиокислительным свойствами [6, с. 158; 1, с. 108], а также значительно ингибируют биосинтез тромбксана A2 и прилипание тромбоцитов, таким образом уменьшая формирование атеромы и тромбоз [8, с. 175].

Ряд фармакологических эффектов боярышника рассматривается как результат его флавоноидных и процианидиновых соединений. Однако стабильность фенольных соединений во фруктах боярышника, так же в экстрактах, приготовленных из плодов, которая является существенной для их качества и эффективности, не изучена при их длительном хранении. Поэтому данное исследование посвящено изучению стабильности фенольных соединений плодов боярышника и этанольного экстракта, полученного из них, при длительном хранении.

Экспериментальная часть

Собранные плоды боярышника кавказского после сушки были сохранены в бумажных пакетах, которые были защищены от света. Пакеты вместе с боярышником хранились в течение 6 месяцев в различных условиях: в холодильнике (4°C), шкафах при комнатной температуре (приб-

лизительно 23-25°C) и в сушильном шкафу (40°C соответственно). Образцы анализировали в конце каждого месяца и содержание фенольных соединений было определено.

Для оценки эффекта влияния солнечного света и термального режима этанольный экстракт боярышника хранился в различных условиях в течение 3 месяцев: а) при дневном свете и комнатной температуре, б) при комнатной температуре в темноте, в) в темноте при +6°C.

Количественный анализ проводили спектрофотометрически, измеряя оптическую плотность растворов окрашенных комплексов флавоноидов с хлористым алюминием при 360 нм. Содержание флавоноидов в пересчете на рутин определяли по калибровочному графику.

Результаты и их обсуждение

Стабильность основных фенольных соединений, присутствующих в высушенных плодах боярышника изучали в период хранения при различных температурах в течение 6-и месяцев. Полученные результаты показывают, что изученные компоненты плодов (эпикатехин, гиперозид, изокверцитрин и хлорогеновая кислота) были стабильными при хранении при температуре 4°C. Однако эти соединения оказались нестабильными при высоких температурах – при 23°C и 40°C (рис. 1).

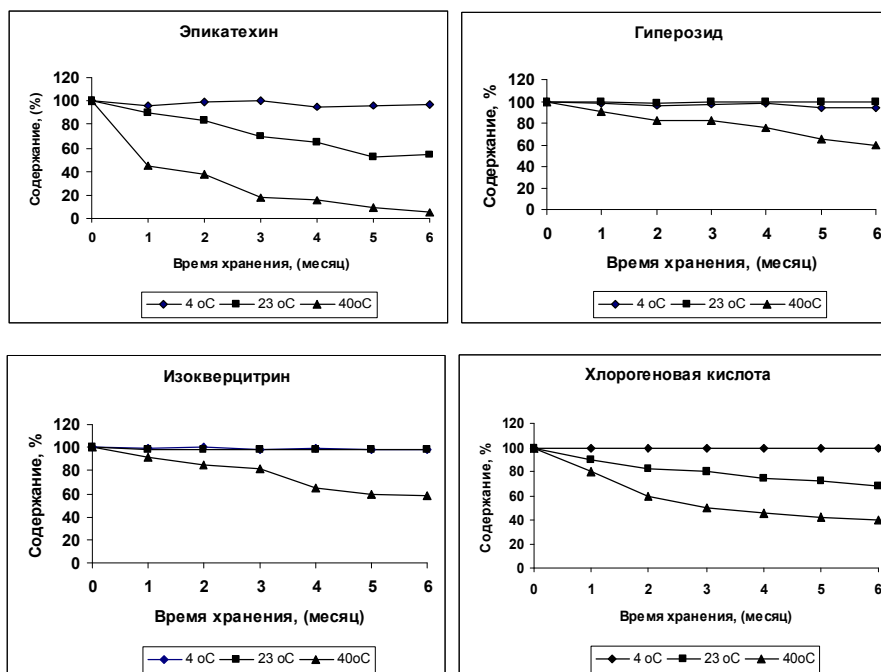


Рисунок 2. Стабильность основных фенольных соединений в период хранения при различных температурах в течение 6-и месяцев.

В результате исследования обнаружено, что эпикатехин является чрезвычайно нестабильным соединением и разрушается почти полностью: после шестимесячного хранения при 40°C содержание его в образцах составляло всего 3% от исходного соединения. Хлорогеновая кислота, гиперозид и изокверцитрин также были нестабильными при хранении при 40°C: после шестимесячного хранения содержание их составляло 40%, 55% и 53% от исходного продукта соответственно. При комнатной температуре (23-25°C) гиперозид и изокверцитрин были сравнительно устойчивыми и характеризовались почти 6% потерей после 6-ти месячного хранения. Однако эпикатехин по-прежнему был нестабильным и потери составили около 50% за тот же период. Хлорогеновая кислота в этих условиях характеризуется 30% потерей.

В целом флавоноиды признаются основными активными компонентами боярышника [11, с. 151]. Плоды боярышника содержат также достаточное количество органических кислот, таких как кофейная, яблочная, винная, лимонная кислоты и общее содержание их в сухих плодах может достигать 3-6% [5, с. 142]. Такое высокое содержание органических кислот обуславливает кислые свойства плодов боярышника.

Влияние pH на стабильность растительных фенольных соединений в значительной степени изучено в ряде работ [4, с. 2008; 12, с. 4626]. В этих исследованиях указано, что фенольные соединения, такие как хлорогеновая, галловая, кофейная кислоты, флавоноиды и катехины зеленого чая чувствительны к pH среде: чем ниже значение pH, тем выше стабильность. Например, катехины чрезвычайно нестабильны в щелочной среде ($\text{pH} > 8$) и деградируют полностью за несколько минут, однако, они очень стабильны в кислой среде ($\text{pH} < 4$) [12, с. 4627].

Из-за присутствия значительного количества различных органических кислот, включая кофейную, яблочную и винную кислоты, во фруктах боярышника его этанольный экстракт имеет кислую природу [5, с. 142].

В этом исследовании было определено, что температура значительно влияет на устойчивость изученных компонентов, если даже они находятся в кислой среде. Полученные результаты показывают, что растительные образцы боярышника и препараты из него должны храниться при относительно низких температурах.

Среди исследованных соединений эпикатехин в высокой степени нестабилен, как при комнатной температуре, так и при 40°C в течение 6 месяцев. Эти результаты согласуются с ранее найденными результатами для катехинов зеленого чая в косметических средствах (масло/водная эмульсия). В этой работе найдено, что катехины уменьшаются на 70% от начальной концентрации при комнатной температуре и только минимальное количество сохраняется при 40°C после 6-тимесячного хранения [3, с. 141]. В отличие от эпикатехина, флавоноиды гиперозид и изокверцитрин

удовлетворительно стабильны. Эти результаты согласуются с результатами наблюдений Zafrilla, Ferreres, and Tomas-Barberan [10, с. 3655], которые показывают, что изокверцитрин и камферол-3-глюкозид, присутствующие в джеме красной малины, уменьшаются только незначительно после 6-ти-месячного хранения.

Кроме того, нами было выявлено, что хлорогеновая кислота и эпикатехин были гораздо более нестабильны в плодах, чем напитках.

Факт сильной деградации этих веществ в плодах может быть объяснен разными химическими изменениями, такими как окисление кислородом воздуха и разложение под действием ферментов, присутствующих в плодах. Определенные ферменты могут быть активны в плодах, и это обуславливает деградацию активных компонентов [7, с. 875]. Эти ферменты можно дезактивировать термическими процессами при подготовке сырья. Возможными путями деградации этих флавоноидов может быть влияние на них окисления, гидролиза или изомеризации.

На основании результатов исследования рекомендуем хранить плоды боярышника и этанольный экстракт при низких температурах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гулиев В.Б. Исследование антиокислительной активности экстрактов *Crataegus monogyna* L. / Тез. докл. V Всероссийской науч. конф. «Химия и технология растительных веществ». Уфа, 2008, с. 108.
2. Ammon H. and Kaul R. Heat circulation mechanism of action of *Crataegus* extract, flavonoid and procyanidin. Part I. History and workings // Dtsch. Apoth. Ztg, 1994, v. 134, p. 433-436.
3. Frauen M., Rode T., Steinhart H. & Rapp C. Determination of green tea catechins by HPLC/EIS-MS – A method for stability analysis of green tea extracts in cosmetic formulations // Lebensmittelchemie, 2000, v. 54, p. 141-142.
4. Friedman M. & Juergens H.S. Effect of pH on the stability of plant phenolic compounds // Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2000, v. 48, p. 2101-2110.
5. Gao G.Y., Feng Y.X. & Qin X.Q. Analysis of the chemical constituents of hawthorn fruits and their quality evaluation // Yaoxue Xuebao, 1995, v. 30, p. 138-143.
6. Ljubuncic P., Portnaya I., Coganb U., Azaizeh H., Bomzona A. Antioxidant activity of *Crataegus aronia* aqueous extract used in traditional Arab medicine in Israel // Journal of Ethnopharmacology, 2005, v. 101, № 1-3. p. 153-161.
7. Tomas-Barberan F.A. & Espin J.C. Phenolic compounds and related enzymes as determinants of quality in fruits and vegetables // Journal of the Science of Food and Agriculture, 2001, v. 81, p. 853-876.
8. Vibes J., Lasserre B., Gleye J., Declume C. Inhibition of thromboxane A2

- biosynthesis in vitro by the main components of *Crataegus oxyacantha* (hawthorn) flower heads. Prostaglandins Leukot // Essent. Fatty Acids, 1994, v. 50, № 4. p. 173-175.
9. Weihmayr T., Emst E. Therapeutic effectiveness of *Crataegus* // Fortschr. Med., 1996, v. 114, № 1-2, p. 27-29.
 10. Zafrilla P., Ferreres F. & Tomas-Barberan F. A. (2001). Effect of processing and storage on the antioxidant ellagic acid derivatives and flavonoids of red raspberry (*Rubus idaeus*) jams // Journal of Agricultural and Food Chemistry, v. 49, 3651-3655.
 11. Zhang Z., Chang Q., Zhu M., Huang Y., Ho W.K.K. & Chen Z.Y. Characterization of antioxidants present in hawthorn fruits // Journal of Nutritional Biochemistry, 2001, v. 12, 144-152.
 12. Zhu Q.Y., Zhang A., Tsang D., Huang Y. & Chen Z.Y. Stability of green tea catechins // Journal of Agricultural and Food Chemistry, 1997, v. 45, 4624-4628.

Данная работа выполнена при финансовой поддержке Фонда Развития Науки при Президента Азербайджанской Республики – Грант № EIA – 2011 – 1(3) – 82/55/3.

Vahid Quliyev

YEMİŞAN MEYVƏLƏRİNİN SAXLANMA TEMPERATURUNUN FENOLLU BİRLƏŞMƏLƏRİNİN STABİLLİYİNƏ TƏSİRİ

Məqalədə qafqaz yemişanı meyvələrinin fenollu birləşmələrinin, katexin, hiperozid, izokversitrin və xlorogen turşusunun altı ay müddətində müxtəlif temperaturlarda saxlanma zamanı dayanıqlığı öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, bu müddətdə 4°C temperaturda saxlanma sırasında fenollu birləşmələr dayanıqlı olmuş, ancaq 23 və 40°C temperaturlarda isə nisbətən dayanıqsız olmuşlar. Tədqiqat nəticəsində yemişan meyvələrinin saxlanma müddətində kimyəvi tərkibinin dəyişməməyi üçün aşağı temperaturda saxlanması təklif olunmuşdur.

Açar sözlər: dayanıqlıq, Qafqaz yemişanı, fenollu birləşmələr, katexin, hiperozid, xlorogen turşusu.

Vahid Quliyev

**INFLUENCE OF STORAGE TEMPERATURE OF HAWTHORN
FRUITS ON STABILITY OF PHENOL COMPOUNDS**

Stability of phenol compounds – catechine, chlorogenic acid, hyperozide and isoquercitrine – in fruits of Caucasian hawthorn at storage within 6 months at various temperatures is studied in the paper. Results have shown that phenol compounds of hawthorn are stable at storage at temperature of 4°C and are rather unstable at 23 and 40°C. The low temperature for storage of hawthorn fruits is recommended.

Key words: *stability, Caucasian hawthorn, phenol compounds, catechine, hyperozide, chlorogenic acid.*

(Представлена членом редколлегии журнала, д.х.н Б.З.Рзаевым)

ZÜLFİYYƏ MƏMMƏDOVA

Bakı Dövlət Universiteti,

E-mail: zulfiyya_m@rambler.ru

ELŞAD QURBANOV

E-mail: elshad_g@rambler.ru

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ YAŞILLAŞDIRILMASINDA EKOLOJİ STRESSLƏRƏ ADAPTASIYA OLUNAN PAXLALI BİTKİLƏR

Müasir dövrdə aparılan yaşıllaşdırma işləri ilə əlaqədar olaraq, istifadə olunan ağac və kol növlərinin yeni qiymətli növlərlə zənginləşdirilməsi əsas məsələlərdən biridir. Məlum olduğu kimi, örtülütoxumlu bitkilər içərisində paxlakimilər (Fabaceae L.) fəsiləsinin xalq və kənd təsərrüfatının müxtəlif sahələrində, tıbdə, eləcə də yaşıllaşdırmada istifadə olunan çox qiymətli və faydalı ağac və kol nümayəndələri vardır. Tədqiqatlarla paxlakimilərin yaşıllaşdırmada ekoloji stresslərə adaptasiya olunan bir sıra ağac və kolformalı nümayəndələri öyrənilmişdir.

Açar sözlər: *stress, adaptasiya, dekorativ, subtropik, allüvial.*

Respublikamızın bitki aləmi və bitki örtüyü, çox zəngindir. Burada təkcə çiçəkli bitkilərin 5000-dək növü vardır [1, s. 5]. Belə bir zənginliyi qorumaq, ondan səmərəli istifadə etmək dövlətimizin hər bir vətəndaşının borcu olmalıdır. Ekoloji tarazlığı pozmadan, təbii sərvətlərdən səmərəli istifadə edilməsi üçün birgə elmi tədqiqat işləri aparılmalıdır. Təbii sərvətlərdən istifadə edərkən “nə əkərsən onu da biçərsən” prinsipi, təbiətin qorunması probleminə münasibətə isə “hər kəs hamı üçün, hamı hər kəs üçün” prinsipi əsas götürülməlidir.

Respublikamızın ən böyük təbii sərvətlərindən biri olan bitki aləmi insanlar üçün hər şeydən əvvəl sağlam həyat, gözəl geyim, qüvvətli qida mənbəyidir. Cəmiyyətimizin iqtisadi qüdrətinin möhkəmlənməsi, sənaye və kənd təsərrüfatının durmadan inkişafı, sənaye şəhərləri, yol kənarı yaşayış məntəqələri ətrafında, ümumiyyətlə Respublikamızda salınan yaşıllıqlar bitkilər aləmi ilə üzvi surətdə bağlıdır.

Son illərdə respublikamızda yaşıllaşdırmada geniş işlənən bitkilərdən istifadə olunaraq iri yaşayış massivləri, yolkənarı xiyabanlar, park və bağlar salınması sahəsində xeyli işlər görülmüşdür. Bağlarda, parklarda, meşə sahələri və zolaqlarda, küçə və xiyabanlarda əkilən ağaclar, kollar insanlar üçün mühüm

əhəmiyyəti olan mikroiqlim şəraiti yaradır, havanı zərərli tozlardan, zəhərli maddələrdən təmizləmək üçün fasiləsiz işləyən “süzgəc” rolunu oynayır [2, s. 3-7]. Yaşıl bitkilər özlərindən uçucu fitonsidlər və digər maddələr ayıraraq ətraf mühiti bir qayda olaraq zərərli mikroorqanizmlərdən təmizləyir. Ağacların yaşıl çəpəri insanları qaynar şəhər həyatının səs-küyündən xilas edir, onların görmə qabiliyyətini də yaxşılaşdırır.

Yaşıllaşdırmada elə bitkilər seçmək lazımdır ki, onlar həm uzunömürlü olsun, həm də insanların zövqünü oxşaya bilsin. Belə bitkilərdən biri də paxlakimilər fəsiləsinə daxil olan növlərdir. Bu fəsiləyə daxil olan bitkilərin əksəriyyəti torpağa az tələbkar, istiyə və quraqlığa, eyni zamanda zəhərli qazlara qarşı çox davamlıdırlar, həmçinin bu bitkilərdən xalq təsərrüfatının müxtəlif sahələrində (qida kimi, yaşıllaşdırmada, tibbidə və s.) geniş istifadə etmək olar.

Aparılan tədqiqat zamanı paxlakimilərin yaşıllaşdırmada istifadə olunan bir sıra ağac və kol formalı nümayəndələri öyrənilmişdir ki, onlardan da gümüşü akasiya (*Acacia dealbata* Link.), ağ akasiya (*Robinia pseudacacia* L.), yapışqanlı akasiya (*R. viscoza* Vent.), Lənkəran güləbrişini (*Albizzia julibrissin* Durazz.), cillis sezalpiniyası (*Caesalpinia gilliesii* Wall.), yapon soforası (*Sofora yaponica* L.), Xəzər lələyi (*Gleditsia caspia* Desf.), üçtikan şeytan ağacı (*Gleditsia triacanthos* L.), adi ərəkəvan (*Cercis siliguastrum* L.) və s. qeyd etmək olar.

Enli çətirə malik 10-15 m hündürlükdə olan gümüşü akasiya (*Acacia dealbata* Link.) növü həmişəyaşıl ağacdır [5, s. 209]. İlin soyuq vaxtında (qışda, ilk yazda) çiçəklədiyi üçün çox qiymətli hesab olunur. Bu həmişəyaşıl ağac ekoloji amillərə qarşı çox həssasdır. Belə ki, gümüşü akasiya ağacı Abşeron yarımadasında havanın və torpağın quru, xüsusən kirəcli olması ilə əlaqədar olaraq yaxşı inkişaf edə bilmir və qışda soyuq keçən illərdə gövdəsini şaxta vurur. Kötüklərində əmələ gələn pöhrələr bəzən qış isti keçdikdə çiçəkləyir. Çox tez böyüyən bitkidir [3, s. 137-138].

Güclü, amma çox dərinə getməyən kök sisteminə malikdir. Bu bitkidən yamacları bərkitmə məqsədilə geniş miqyasda istifadə oluna bilər. Gümüşü akasiya ağacı sənaye əhəmiyyətinə görə də yüksək keyfiyyətə malikdir. Gön istehsalında aşı maddəsi kimi işlədilir. Qabığında 25%-ə qədər tanin vardır [4, s. 82]. Bu ağacdən həmçinin kitrə alınır.

Aralıq dənizi sahillərindən başlamış bağlarda, parklarda, şəhər və küçələrin yaşıllaşdırılmasında geniş istifadə edilir. Bir çox yerdə bu ağac toxum və pöhrə vasitəsilə özbaşına yayılaraq əlaq bitkisi kimi çox sahələri örtmüşdür. Mədəni halda Hindistanda, Seylonda, Cənubi Afrikada, Kaliforniyada, Aralıq dənizi sahillərində geniş yayılmışdır.

Fəsilənin yaşıllaşdırmada istifadə olunan ağac nümayəndələrindən Lənkəran güləbrişini (*Albizzia julibrissin* Durazz.) Azərbaycanın düzənlik rayonlarında, Bakıda dekorativ məqsədlə yetişdirilir. Respublikamızda Lənkəran, Astara rayonlarının yaşıllaşdırılmasında da bu həmişəyaşıl ağacdən geniş istifadə etmək mümkündür. Çiçəkləmə dövründə bu bitki xüsusilə yaraşıqlı olur. O cüm-

lədən Lənkəran güləbrişininə Lənkəran düzənliklərində, çay plantasiyalarını mühafizə edən qoruyucu zolaqların salınmasında istifadə edilir. Bu bitki tibdə və sənayedə böyük əhəmiyyətə malikdir. Mədəni halda Gürcüstanda, xüsusilə Qara dəniz sahillərində çox geniş yayılmışdır. Orta Asiyada, Kırım və Ukraynada, İtaliya, İran, Türkiyə, Fransa, Yunanıstan, Çin, Yaponiya, Koreya və Şimali Amerikada da təsadüf olunur [3, s. 131-135].

20-25 m hündürlükdə, şarformalı çətirə malik, yapon soforası (*Sofora yaponica* L.) yarpağını tökən ağacdır [5, s. 209]. Azərbaycanda düzən rayonlarından tutmuş orta dağ qurşağına qədər meşə salınmasında, park və bağlarda, şəhərlərin yaşıllaşdırılmasında geniş istifadə olunur. Yapon soforası torpağa tələbkar deyildir. Gec çiçək açdığı üçün çox qiymətli dekorativ ağac sayılır. Azərbaycanda *F. pendula* Loud. sallaq formasına da yaşıllaşdırmada təsadüf edilir. Onun budaqları aşağıya doğru sallanmış olub, bəzəkliidir.

Yüksək dekorativ çətinə və becərməyə tələbkar olmadığına görə, Azərbaycanın dağətəyi, düzənlik, bozqır və yarımsəhra zonalarında yerləşən şəhərlərin yaşıllaşdırılmasında fəsilənin üçtikan şeytan ağacı (*Gleditsia triacanthos* L.) növündən də geniş istifadə olunur [3, s. 151-154].

Şeytan ağacı Lənkəran şəhər bağlarında, rütubətli subtropik iqlim şəraitində hündürlüyü 30-40 m, gövdəsinin diametri 40-50 sm olan ağacdır. Qalın, təzə allüvial torpaqlarda yaxşı bitir. Küçələrdə və yol kənarı əkinlərində, həmçinin bağ və bağçalarda qrup və tək-tək halda canlı çəpərlər düzəltmək üçün əvəzəlməz ağac bitkisiidir [5, s. 214].

Yaşıllaşdırmada ağac növləri ilə bərabər kol cinslərindən də istifadə olunur. Ümumiyyətlə, yaşıllıqların 50%-nin çoxunu kollar təşkil edir. Paxlakimilər fəsiləsinin də yaşıllaşdırmada istifadə olunan çox qiymətli kol cinsləri vardır. Belə qiymətli kol cinslərindən sənə (*Cassia* L.), sezalpiniya (*Caesalpinia* L.), sarı kol (*Spartium* L.), naz (*Genista* L.), amorfa (*Amorfa* L.) və s. göstərmək olar.

Sezalpiniya cinsindən olan yapon sezalpiniyası (*Caesalpinia yaponica* Sieb.) növü çox tez böyüyən koldur. Canlı çəpərlər yaratmaq məqsədilə əkilir. Daşlı və çılpaq yamacların bərkidilməsində böyük əhəmiyyəti vardır [3, s. 160].

Soyuğa davamlı olan naz (*Genista* L.) cinsinin boyaq nazı (*G. tinctoria* L.) növü Azərbaycanda yamacların bərkidilməsi işində və daşlı-kəsəkli, kirəclli, qumlu sahələrin yaşıllaşdırılmasında geniş istifadə edilə bilər. Bu bitkinin qədim zamanlardan zoğları, yarpaqları və çiçəklərindən kətan və yun parçaları sarı rəngə boyamaq üçün istifadə olunur.

Azərbaycanın qumlu, zəif şorlaşmış və şoranlaşmış torpaqlara malik yarımsəhra rayonlarında qoruyucu meşələrin salınması üçün məsləhət görünən kol bitkiləri sırasına daxil olan növlərdən biri də amorfa (*Amorfa* L.) cinsinin kolvarı amorfa (*A. fruticosa* L.) növüdür. Yüksək dekorativ əhəmiyyətli olduğundan yaşıllaşdırma işlərində geniş tətbiq edilir. Qrup halında və tək-tək əkilməklə canlı çəpər düzəldilməsində və s. istifadə olunur. Dekorativ məqsədlər üçün

ağçiçəkli (Var. *albiflora*) və sallaq budaqlı (Var. *pendula*) növ müxtəliflikləri maraqlıdır. Bu formalar budaqlanmaya davamlı olur.

Son dövrlərdə Respublikamızda ekoloji mühitin pozulması, meşələrin, çəmənlərin, kənd təsərrüfatına yararlı torpaqların azalması, bəzi yerlərdə tamamilə sıradan çıxarılması, Kür-Araz və digər çayların, Xəzərin, torpağın, havanın çirklənməsi bir sıra bitki növlərinin bioloji müxtəlifliyinin pozulmasına, onların azalmasına və ya tamamilə nəslinin kəsilməsinə səbəb olmaqdadır. Onu da qeyd etməliyik ki, tədqiqat zamanı ekoloji stresslərə adaptasiya oluna bilən bu paxlalı bitkilərdən bəzilərinin nəslinin kəsilmək üzrə olduğu müəyyən edilmişdir. Bunlardan güləbrişin (*Albizzia* Durazz.), şeytan ağacı (*Gleditschia* L.), lələk (*Gleditschia* Desf.) və s. cinslərə aid bəzi növləri misal göstərmək olar.

Aparılan tədqiqatlardan aydın olur ki, paxlakimilər fəsiləsinin istər ağac, istərsə də kol formalı nümayəndələri yaşıllaşdırmada istifadə olunmaqla yanaşı, eyni zamanda torpağın azotla zənginləşdirilməsində, tibdə, sənayedə, xalq və kənd təsərrüfatının müxtəlif sahələrində böyük əhəmiyyətə malikdirlər. Hazırda bütün dünya xalqlarının diqqət mərkəzində xarici mühitin saflaşdırılması, təbii sərvətlərin bolluğunun yaradılması, fəza okeanında insanın sağlam yaşaması üçün lazım olan təmiz havanın artırılması məsələləri durmaqdadır. Sağlam ətraf mühitin yaradılmasında isə qarşıda duran vacib məsələlərdən biri də yaşıllıqların salınması olmalıdır. Bu baxımdan da müasir və gələcək nəsilləri sağlam ətraf mühitlə təmin etmək üçün ilk öncə ekoloji təhsilə və ekoloji mədəniyyətə yiyələnmək lazımdır. Paxlakimilər fəsiləsinin yaşıllaşdırmada ekoloji stresslərə daha davamlı olan bu növləri insanlar üçün sağlam həyat mənbəyi olmaqla yanaşı, həm də yuxarıda qeyd edildiyi kimi, müxtəlif təsərrüfat əhəmiyyətinə malik bitkilərdir. Azərbaycan şəraitində belə qiymətli bitkilərin qorunub saxlanması və onlardan səmərəli istifadə də yaşıllaşdırmada qarşıda duran vacib məsələlərdən biri olmalıdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Əsgərov A.M. Azərbaycan florasının konspekti. Bakı: Elm, 2011, 202 s.
2. Məmmədov Q.Ş., Xəlilov M.Y. Ekologiya və ətraf mühitin mühafizəsi. Bakı: Elm, 2005, 880 s.
3. Prilipko L.İ. Azərbaycanın ağac və kol bitkiləri. III c., Bakı: Elm, 1970, 323 s.
4. Дамиров И.А., Прилипко Л.И., Шукюров Дж.З., Керимов Ю.Б. Лекарственные растения Азербайджана. Баку: Маариф, 1982, 319 с.
5. Флора Азербайджана. Т. V, Баку: Изд-во АН Азерб. ССР, 1954, 579 с.

Зульфия Мамедова, Эльшад Курбанов

**БОБОВЫЕ РАСТЕНИЯ, АДАПТИРОВАННЫЕ К
ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ СТРЕССУ, ПРИ ОЗЕЛЕНЕНИИ
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

В настоящее время в связи с крупномасштабными посадками обогащение деревьев и кустарников, используемых в посадках, новыми видами является одной из основных проблем. Как известно, среди покрытосемянных растений есть очень ценные и полезные виды деревьев и кустарников из семейства бобовых (*Fabaceae* L.), которые используются в различных областях сельского хозяйства, медицины, а также в озеленении. Были изучены некоторые виды деревьев и кустарников из семейства бобовых, адаптированные к экологическому стрессу.

Ключевые слова: *стресс, адаптация, субтропики, аллювиаль, декоративный.*

Zulfiya Mammadova, Elshad Gurbanov

**LEGUMINOUS PLANTS ADAPTED TO ENVIRONMENTAL
STRESS AT SETTLEMENT GARDENING OF
THE AZERBAIJAN REPUBLIC**

Now in connection with large-scale planting enrichment with new species of trees and bushes used in planting is one of the basic problems. As it is known, there are very valuable and beneficial species of trees and bushes from the family of fabaceous (*Fabaceae* L.) among angiosperms which are used in various areas of agriculture, medicine and also in settlement gardening. Some species of trees and bushes from the family of fabaceous, adapted to environmental stress are studied.

Key words: *stress, adaptation, subtropics, alluvial, decorative.*

(AMEA-nın müxbir üzvü T.H.Talıbov tərəfindən təqdim edilmişdir)

AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI NAXÇIVAN BÖLMƏSİNİN XƏBƏRLƏRİ
Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2011, № 4

ИЗВЕСТИЯ НАХЧЫВАНСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
Серия естественных и технических наук, 2011, № 4

NEWS OF NAKHCHIVAN SECTION OF AZERBAIJAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
The series of natural and technical sciences, 2011, № 4

RƏŞADƏT ƏMİROV

AMEA Naxçıvan Bölməsi,

E-mail: reshadet_amirov@mail.ru

LÜTFİYAR ƏMİROV

Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Əkinçilik İnstitutu

E-mail: litfer.amirov@yahoo.com

NAXÇIVAN SEOLİTİNİN NOXUD BİTKİSİNİN (*CICER ORIENTINUM* L.) SEÇİLMİŞ MÜXTƏLİF SORTLARININ MƏHSULDARLIĞINA TƏSİRİ

Məqalə uzun illər aparılmış seleksiya işlərinin nəticələrinə həsr olunmuşdur. 20 ildən çox bir müddətdə Azərbaycan ET Əkinçilik İnstitutunda fərdi seçmə üsulu ilə yüzlərlə sortlar içərisindən seçilmiş 25 noxud bitkisi sortu Naxçıvan MR şəraitində sınaqdan keçirilmişdir. Tarla təcrübələrinin nəticələrindən məlum olmuşdur ki, yeni gətirilmiş sortların məhsulları kifayət qədər yüksək olmasına baxmayaraq, onların məhsulu yerli "Qaraca-85" sortundan çox geri qalırlar.

Açar sözlər: *seleksiya, seçmə, hibridləşmə, kontinental, dözümlü, nümunə, fərqlənmə, hektar, sentner, analoji, məhsuldarlıq.*

Paxlalı bitkilər, xüsusilə noxud (nut) üzərində seleksiya işlərinin aparılması Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunda artıq 20 ildən çox bir dövrü əhatə edir. Bu dövr ərzində neçə-neçə yeni sort və hibridlər alınmış, Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi Seleksiya Nailiyyətlərinin Sınağı və Mühafizəsi üzrə Dövlət Komissiyasının yoxlama sınaqlarından keçərək rayonlaşmış və təsərrüfatlara tövsiyə olunmuşdur. İndi Azərbaycanın bütün zonalarında, demək olar ki, paxlalı bitkilərin yerli sortları əkilir və ondan kifayət qədər yüksək məhsul alınır.

AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunda da artıq 8 ildir ki, analoji tədqiqatlar aparılır. 2009-cu ildə Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi Seleksiya Nailiyyətlərinin Sınağı və Mühafizəsi üzrə Dövlət Komissiyasına Naxçıvan MR-in kəskin kontinental iqliminə dözümlü, torpaq şəraitinə uyğunlaşmış, yüksək məhsuldar, quraqlığa və xəstəliklərə davamlı yeni bir noxud sortu təqdim edilmişdir. Artıq iki ildir ki, Azərbaycanın 4 müxtəlif zonasında sınaqdan keçirilir.

Naxçıvan Muxtar Respublikasında noxud bitkisinin əkin sahələri və məhsuldarlığı ağır templərlə olsa da, ilbəl artmaqdadır. Belə ki, 2011-ci ildə bu bitkinin əkin sahəsi 777 hektar təşkil etmişdir.

2011-ci tədqiqat ilində Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Əkinçilik İnstitutundan gətirilmiş noxud bitkisinin 25 sortu üzərində tarla təcrübələri qoyulmuşdur. Bu sortlar çoxsaylı sort nümunələrindən uzun illər ərzində özünün məhsuldarlığına, xəstəlik və ziyanvericilərə qarşı davamlılığına, quraqlığa və soyuğa dözümlüliyinə görə fərqlənmişlər.

Tarla təcrübələri 2011-ci ilin aprel ayının 14-də AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun Babək rayonunun Şıxmahmud kəndi ərazisində yerləşən "Nəbatat bağı"nın təcrübə sahəsində qədimdən suvarılan boz torpaqlar şəraitində qoyulmuşdur.

Tarla təcrübələri qoyulmazdan əvvəl, yəni 2010-cu ilin payızında, təcrübə sahəsi seçilərək əlaq otlarının və sələf bitkisinin qalıqlarından təmizlənərək, hektara fiziki çəkiddə 250 kiloqram superfosfat, 100 kq kaliumlu gübrə və 35 ton yerli Naxçıvan seoliti səpilərək 28-30 sm dərinlikdə şum aparılmışdır. İlk yazda tarlada çöl işlərini görmək mümkün olan kimi və nisbətən əlaq otlarının cücərtiləri alınan zaman təcrübə sahəsinə herbisid çilənmişdir. Əlaq otları məhv olduqdan sonra sahə çizgilənərək toplanmışdır. Bütün bu işlərdən sonra səpin aparılmışdır. Tarla təcrübələrində tətbiq olunmuş azot gübrəsinin hektara 60 kq norması (təsiredici maddə hesabı ilə) bitkinin vegetasiya dövründə, birinci və ikinci becərmə zamanı 30 kq normada verilmişdir. Qalmış bütün digər aqrotexniki tədbirlər zona üçün qəbul olunmuş ümumi aqrotexniki qaydada həyata keçirilmişdir.

Təcrübələrdə fenoloji müşahidələr və biometrik ölçmələr beynəlxalq metodika üzrə aparılaraq müşahidə dəftərinə qeyd olunmuşdur.

Təcrübələrdə, cədvəldən də göründüyü kimi, Azərbaycanda rayonlaşdırılmış Nərmin sortu standart kimi qəbul olunmuşdur. Sınaqdan keçirilən digər 26 sortun məhsuldarlığı bu sortla müqayisədə müxtəlif olmuşdur. Belə ki, təcrübəaltı sortların 13-nün, yəni tən yarısının məhsuldarlığı $N_{60}P_{90}K_{90}$ -fon variantında Nərmin sortunun məhsulundan az olmuşdur. Bu əlaməti sınaqdan keçirilən sortların introduksiyası zamanı yerli torpaq-iqlim şəraitinə uyğunlaşması prosesində biotik və abiotik amillərin təsiri ilə izah etmək olar.

Digər tərəfdən standarta görə artım 13 sortda müşahidə olunmuşdur ki, burada da ən minimal artım Camtez-37 sortunda 0,1 s/ha alınmışdır. Bu ümumi məhsulun (19,8 s/ha) 0,5%-ni təşkil etmişdir. Maksimum artım isə yerli Qaraca-85 sortunda 17,8 s/ha (37,5 s/ha) və ya 90,4% alınmışdır.

Təcrübələrin ikinci, Fon+35 ton seolit variantında sınaqdan keçirilən 27 sortun hamısında məhsul artımı müşahidə olunmuşdur. Seolitə görə ən az artım 1,5 s/ha Yerli Cəlilabad-1 sortunda müşahidə olunmuşdur. Ən çox artım isə F. 03-123 sortunda 4,6 s/ha alınmışdır. Qalan sortlardakı artım 1,5 s/ha ilə 4,6 s/ha arasında dəyişmişdir.

Fon variantında minimum məhsuldarlıq 10,0 s/ha AzETƏİ 113/ 09-1 sortunda, maksimum məhsuldarlıq isə Qaraca-85 sortunda 37,5 s/ha alınmışdır. Fon+35 ton seolit tətbiq olunmuş variantda isə ən az məhsul Yerli Cəlilabad-1 sortunda 12,0 s/ha və ya 14,3%, ən çox isə Qaraca-85 sortunda 40,1 s/ha və ya 6,9 % alınmışdır. Qalmış bütün sortların məhsuldarlığı göstərilən bu hədudlar arasında dəyişilir. Faizlə artıma görə Ləbləbi tipli sortu (31,4%) olmuşdur.

Cədvəl

Naxçıvan seolitinin seçilmiş noxud bitkisi sortlarının məhsuldarlığına təsiri

S. №	Sortların adı	Fon- N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀	Fon+35 t seolit	Artım, s/ha			
				Standarta görə		Seolitə görə	
				s/ha	%	s/ha	%
1.	Nərmən (standart)	19,7	22,0	-	-	2,3	11,7
2.	Qara rəngli (Yardımlı)	23,8	26,6	4,1	20,8	2,8	11,8
3.	AzETƏİ 113/ 09-2	16,7	19,1	-	-	2,4	14,4
4.	Yerli Cəlilabad-1	10,5	12,0	-	-	1,5	14,3
5.	Sırğalı	22,5	25,4	2,8	14,2	2,9	12,9
6.	AzETƏİ 113/ 09-1	10,0	12,1	-	-	2,1	21,0
7.	AzETƏİ 113/ 09-3	12,4	15,9	-	-	3,5	28,2
8.	Yerli ağdənli	14,1	17,5	-	-	3,4	24,1
9.	AzETƏİ 189/ 1-08	12,2	15,2	-	-	3,0	24,6
10.	Klon (L.f.)	14,7	17,0	-	-	2,3	15,6
11.	Yerli Cəlilabad-3	25,0	27,6	5,3	26,9	2,6	10,4
12.	Göyçə (Türkiyə)	27,3	30,8	7,6	38,6	3,5	12,8
13.	Populyasiya (A)	21,0	24,3	1,3	6,6	3,3	15,7
14.	Ləbi tipli	10,5	13,8	-	-	3,3	31,4
15.	F. 03-118	16,3	20,6	-	-	4,3	26,4
16.	F. 03-123	15,7	20,3	-	-	4,6	29,3
17.	Populyasiya (B)	10,7	13,8	-	-	3,1	28,9
18.	Hisar (Türkiyə)	13,9	17,6	-	-	3,7	26,6
19.	Dikbaş (Türkiyə)	17,1	20,3	-	-	3,2	18,7
20.	Damla (Türkiyə)	13,8	17,9	-	-	4,1	29,7
21.	ER-99	15,4	19,8	-	-	4,4	28,6
22.	Camtez-37 (Türkiyə)	19,8	22,2	0,1	0,5	2,4	12,1
23.	İSİK-05	25,0	27,0	5,3	26,9	2,0	8,0
24.	Yaşa-05	28,7	32,3	9,0	46,7	3,6	12,5
25.	AzKAN (Türkiyə)	25,5	29,0	5,8	29,4	3,5	13,7
26.	AKÇİM-94 (Türkiyə)	30,4	34,9	10,7	54,3	4,5	14,8
27.	Qaraca-85 (Naxçıvan)	37,5	40,1	17,8	90,4	2,6	6,9

Cədvəldən göründüyü kimi, hektara 35 ton seolit mineralının tətbiqi bütün sortlarda məhsul artımına səbəb olmuşdur. Seolit mineralının tərkibində bir

neçə mikroelement istisna olmaqla onun tərkibində qida elementləri yoxdur. Bəs onda hektara 35 seolit tətbiq olunmuş variantda məhsul artımını nə ilə izah etmək olar?

Qiymətli təbii mineral olan seolitdə yüksək uduculuq qabiliyyəti olduğundan kənd təsərrüfatı bitkilərinə tətbiqi zamanı əkinlərə verilmiş gübrələrin suda həll olunaraq buxarlanmasını və yuyularaq torpağın dərin qatlarına keçməsinin qarşısını alır. Seolit torpağa verilmiş mineral və üzvi gübrələri, eləcə də suyu udaraq uzun müddət özündə saxlayır, kənd təsərrüfatı bitkilərinin tələbatına uyğun miqdarda onlara tədricən ötürür. Bu proses həm tətbiq olunmuş gübrələrin və həm də, suyun itkisiz, səmərəli istifadəsinə əlverişli şərait yaradır. Ağır gilli və gillicəli torpaqlara seolit verilərkən, torpaq hissəciklərinin bir-birinə sıx yapışmasının qarşısını alır, onun daima yumşaq olmasını təmin edir. Belə torpaqlarda havalanma yaxşılaşır ki, nəticədə bitkilərdə kök tənəffüsü üçün əlverişli şərait yaranır. Seolit bu xüsusiyyətindən kənd təsərrüfatında geniş şəkildə istifadə olunur [1, s. 58-62; 2, s. 74-79; 3, s. 31-45].

Seolit torpaq strukturunu yaxşılaşdırılmasına, uduculuq qabiliyyətinə, meliorativ xüsusiyyətlərinə, həmçinin kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının artırılmasına aid Azərbaycan AMEA Aqrokimya və Torpaqşünaslıq İnstitutunda və Elmi-Tədqiqat Hidromeliorasiya və Mexanizasiya İnstitutunda bir çox tədqiqatlar aparılmış, müsbət nəticələr alınmışdır [4, s. 169-177].

Bizim təcrübələrdə tətbiq olunmuş yerli seolit mineralı torpaq strukturunu yaxşılaşdırmış, kök tənəffüsünü maksimum təmin etmiş, verilmiş gübrələrin yuyulmasının və buxarlanmasının qarşısını alaraq, bitkilərin tam qidalanmasını təmin etmişdir ki, bunun da sayəsində bütün sortlarda məhsul artımı əldə olunmuşdur.

Beləliklə, yerli Naxçıvan seoliti birbaşa deyil, dolayısı ilə qədimdən suvarılan boz torpaqlar şəraitində noxud (*Cicer orientinum L.*) bitkisinin məhsuldarlığının artmasına köməklik edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Əmirov R.V. Yerli seolit mineralının noxud (*Cicer orientinum L.*) bitkisinin məhsuldarlığına təsiri // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2008, № 4, s. 58-62.
2. Əmirov R.V. Naxçıvan seolitinin lobya bitkisinin məhsuldarlığına təsiri // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2009, № 2, s. 74-79.
3. Mövsümov Z.R. Dənli bitkilərin gübrələnməsi. Bakı: Elm, 1978, 72 s.
4. Халилов Э.Н., Багиров Р.А. Природные цеолиты, их свойства, производство и применение. Баку-Берлин, 2002, 350 с.

Рашадат Амиров, Лутфияр Амиров

**ВЛИЯНИЕ НАХЧЫВАНСКОГО ЦЕОЛИТА НА
УРОЖАЙНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ГОРОХА**

Статья посвящена результатам многолетних селекционных исследований. В условиях Нахчыванской АР испытано 25 сортов гороха, выбранных из сотен сортов, полученных в течение 20-ти лет индивидуальным отборным способом в Научно-исследовательском Институте Земледелия Азербайджана. В результате полевых исследований уточнено, что ввезённые сорта достаточно высокоурожайные, но намного отстают от местного сорта «Гараджа-85».

Ключевые слова: *селекция, отбор, гибрид, континентальный, устойчивый, образец, отличие, гектар, центнер, аналогичный, урожайность.*

Rashadat Amirov, Lutfiyar Amirov

**INFLUENCE OF NAKHCHIVAN ZEOLITE ON
PRODUCTIVITY OF DIFFERENT CHICKPEA VARIETIES**

The paper is devoted to results of long-term selection researches. In the conditions of Nakhchivan AR are tested 25 cultivars of chickpea chosen from hundreds of cultivars obtained in the course of 20 years by the method of individual selection at the Research and Development Institute of Agriculture of Azerbaijan. As a result of field testing it is specified that the imported cultivars are high-yielding enough, but much more lag behind the aboriginal variety of “Garaja-85”.

Key words: *selection, choice, hybrid, inland, stable, sample, difference, hectare, centner, similar, productivity.*

(AMEA-nın müxbir üzvü T.H.Talıbov tərəfindən təqdim edilmişdir)

FATMAXANIM NƏBİYEVƏ

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: fatmakhanyim_58@mail.ru

NAXÇIVAN MR ƏRAZISİNDƏ YAYILMIŞ *BRASSICACEAE* BURNETT FƏSİLƏSİNİN SİSTEMATİK İCMALI

Məqalədə Naxçıvan MR ərazisində yayılmış Brassicaceae Burnett fəsiləsinə daxil olan cins və növlərin müasir sistematikası haqqında ümumi məlumat verilir.

Açar sözlər: flora, brassicaceae, fəsilə, örtülütoxumlular, cins, növ, həyat formaları, mühafizə.

Naxçıvan MR-də bitki aləminin, onun flora tərkibinin yaranması və formalaşması qədim tarixə malik olub, özünəməxsus xüsusiyyətləri vardır. Respublika ərazisində floristik tədqiqatlar XVIII əsrdən başlanmışdır. Lakin, ardıcıl olaraq daha geniş floristik tədqiqatlar 1970-2011-ci illərdə aparılmışdır. Bu tədqiqatlar əsasında regionun müxtəlif sahələrinin florası, bitki tipləri ayrı-ayrı fəsilələrin, cinslərin növ sayı, taksonomik tərkibi və faydalı xüsusiyyətləri öyrənilmişdir [1, s. 12-23; 3, s. 110-120; 7, s. 151-184].

Floristik tədqiqatları davam etdirmiş Ə.Ş.İbrahimov çoxillik tədqiqatların (1970-2007) əsasında ərazi florasında 177 fəsiləyə, 914 cinsə məxsus olan 3013 bitki növünün olduğunu dəqiqləşdirmişdir. Lakin, T.H.Talıbov və Ə.Ş.İbrahimov (2008) tərəfindən yeni taksonomik və nomenklatur dəyişikliklər və əlavələr təhlil olunaraq, Naxçıvan MR florası üçün 170 fəsiləyə, 874 cinsə daxil olan (introduksiya olunmuş və becərilən 300-dən artıq növ müstəsna olmaqla) 2835 bitki növü müəyyənləşdirilmişdir [3, s. 33-201].

Aparılan elmi-tədqiqat işlərinin çoxsahəli olmasına və yeni-yeni növlərin, cins və fəsilələrin aşkar edilməsinə baxmayaraq, Muxtar Respublikada bu vaxta qədər Kələmkimilər fəsiləsinə daxil olan cins və növlər ayrıca tədqiq edilməmişdir.

Brassicaceae və ya Cruciferae, həmçinin Crucifers, xardal fəsiləsi və ya kələmkimilər kimi tanınan çiçəkli bitkilərdir (Angiosperms). Brassicaceae adı fəsiləyə daxil olan Brassica növünün adından götürülmüşdür. Ləçəklərinin forması xaç formasında olduğu üçün “xaç-daşıyan” anlamına gəldiyinə görə köhnə adı Cruciferae olmuşdur. Ən böyük cinsi *Draba* – 365 növ, *Erysimum* – 225 növ, *Lepidium* – 230 növ, *Cardamine* – 200 növ və *Alyssum* – 195 növ hesab olunur.

Fəsilə APG sisteminə əsasən phylum *Magnoliophyta*, classis *Magnoliopsida*, superorda *Brassicanae*, ordo *Brassicales* daxil edilir. Beləliklə, APG II sisteminə görə, *Brassicaceae* adı altında iki fəsilə birləşir. Lakin digər təsnifatlar daha məhdud şəkildə *Capparaceae* adı ilə tanımaqda davam edir. Örtülü-toxumlular filogeniyasında (angiosperm phylogeny) bu yaxınlarda bu son həll qəbul edilmişdir, lakin bu konsensus da dəyişə bilər [5, s. 5-114].

Bu fəsiləyə daxil olan bitkilərin çiçəkləri salxım çiçək qrupuna yığılmışdır, ikicinslidir, müntəzəmdir və çiçək altlıqları yoxdur. Ləçəkləri və kasa yarpaqları 4-dür, erkəkcikləri 6-dır və onlardan 2-si uzundur. Yumurtalıqı üstüdür, ikiyuvalı, bəzən bir və ya üçyuvalıdır. Sütuncuğu birdir. Meyvəsi ikiyuvalı buyuz və ya buyuzcuq şəklindədir. Yarpaqları növbəlidir (nadir hallarda qarşı-qarşıya), bəzən bazal rozet təşkil edir. Aralıq dənizi hövzəsində nadir kol xaççikəklilərinin yarpaqları əsasən terminal rozet, dərili və həmişəyaşıl olur. Onlar çox vaxt peristo-kəsilmiş olur və yan yarpaqcıqları və ya yalançı zoğları yoxdur. Fəsilə əsasən birillik, ikiillik, çoxillik və ya həyatını davam etdirən otluq bitkilərdən ibarətdir. Lakin, Aralıq dənizi ətrafında meşəli sahələrdə onların 1-3 m hündürlükdə ağac-kollarına da rast gəlinir [6, s. 43-52].

Elmi-tədqiqat işlərində ümumi qəbul olunmuş floristik, geobotaniki, bioekoloji, təsərrüfat və s. üsullardan, fenoloji müşahidələrdən, marşrutlardan, stasionarların təşkili metodlarından istifadə olunmuşdur. Həmin metodlar əsasında bitkilərin ekoloji şəraiti, yayılma arealı, əmələ gətirdikləri fitosenozların (formasiya, assosiasiya, mikroqruplaşma) botaniki tərkibi, həyatiliyi, fenoloji vəziyyəti, bolluğu, təsərrüfat yararlığı və s. öyrənilmişdir.

Əsas tədqiqat materialı kimi ədəbiyyat mənbələrinə, Herbari fondlarının materiallarına, çöl tədqiqatları zamanı əldə olunmuş faktik məlumatlara, yeni floristik, fitosenoloji tapıntılara istinad olunmuşdur. Ədəbiyyat mənbələrindən və ekspedisiya marşrutlarından istifadə edərək ərazinin təbii şəraiti, iqlimi, torpaq-bitki örtüyü və s. haqda məlumatlar toplanmış, 7 ekspedisiya keçirilmiş və 214 nüsxə bitki nümunəsi toplanılmış və laboratoriya şəraitində kameral işlər yerinə yetirilmişdir. Belə ki, toplanılmış biki nümunələri çeşidlənmiş, herbariləşdirilmiş, qurudulmuş və təyin edilmişdir.

Brassicaceae növləri mövcud fəsilələrin ən təbii çiçəkli bitkilərindəndir. Onun nümayəndələrinə Antarktida istisna olmaqla, dünyanın hər bir qitəsində rast gəlinir, mənimsənilməsi demək olar ki, bütün bitki ekoloji qrupları üçün uyğun bilinir. Araşdırmalar nəticəsində məlum oldu ki, fəsilənin dünyada 380 cinsi və 3200 növü vardır. Hal-hazırda Rusiyanın Avropa ərazisində 76 cinsi təmsil edən 250 növ, Şimali Qafqazda 69 cinsə aid 239 növ vardır. Bu fəsilənin nümayəndələri əsasən dünyanın mülayim rayonlarında yayılmışdır. Böyük müxtəliflik Şimali Amerikanın qərbində, İran və Aralıq floristik rayonunda qeyd edilir [10, s. 1826].

Aparılmış tədqiqatlar zamanı əldə olunmuş nəticələr əsasında Naxçıvan MR ərazisində yayılmış *Brassicaceae* Burnett fəsiləsinə daxil olan bitkilərin taksonomik spektri hazırlanmışdır.

Fəsilənin Azərbaycanda 67 cinsə daxil olan 231 növü vardır. Naxçıvan MR ərazisində isə 67 cinsə aid 166 növü yayılmışdır [3, s. 110-120; 7, s. 38; 8, s. 44-67; 9, s. 37-49].

Cədvəl 1
***Brassicaceae* Burnett fəsiləsinə daxil olan növlərin cinslər üzrə paylanması**

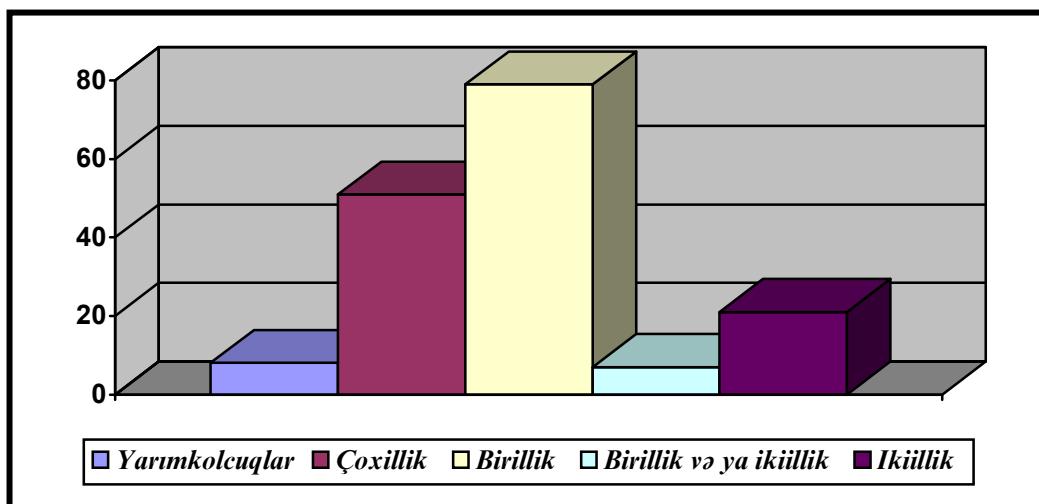
№	Cins	Növ	%-lə
1.	<i>Aethionema</i> R.Br. – Pulcuqluot	8	4,8
2.	<i>Alliaria</i> Heist. ex Fabr. – Sarımsaqotu	1	0,60
3.	<i>Alyssum</i> L. – Çuğundurot	13	7,90
4.	<i>Arabidopsis</i> (DC.) Heynh. – Kəsəkotu	3	1,81
5.	<i>Anchonium</i> DC. – Anxoni	1	0,60
6.	<i>Arabis</i> L. – Ərəbotu	3	1,81
7.	<i>Armoracia</i> (Gaertn.) C.A.Mey. et Scherb. – Xardal	2	1,20
8.	<i>Asperuginoides</i> Rauschert (Buchingera Boiss. et Hohen.) – Buxinqer	1	0,60
9.	<i>Atropatenia</i> F.K.Mey. – Atropateniya	2	1,20
10.	<i>Barbarea</i> R.Br. (Campe Dulac) – Vəzərək	4	2,41
11.	<i>Brassica</i> L. – Kələm	4	2,41
12.	<i>Bunias</i> L. – Təpəotu	1	0,60
13.	<i>Calepina</i> Adans. – Kalepina	1	0,60
14.	<i>Camelina</i> Crantz – Köhrənot	4	2,41
15.	<i>Campyloptera</i> Boiss. – Kampiloptera	1	0,60
16.	<i>Capsella</i> Medik. – Quşəppəyi	1	0,60
17.	<i>Cardamine</i> L. – Ürəkotu	1	0,60
18.	<i>Cardaria</i> Desv. – Kardariya	4	1,20
19.	<i>Cherianthus</i> L. – Saribənövşə	1	0,60
20.	<i>Chorispora</i> R.Br. ex DC. – Alakülüng	2	1,20
21.	<i>Clypeola</i> L. – Mərcəki	2	1,20
22.	<i>Coluteocarpus</i> Boiss. – Şaqqıldaqmeyvə	1	0,60
23.	<i>Conringia</i> Adans. – Konringia	4	2,41
24.	<i>Crambe</i> L. – Qatran	4	2,41
25.	<i>Cymatocarpus</i> O.E.Schultz – Sərbəstmeyvə	1	0,60
26.	<i>Descurainia</i> Webb et Berth. – Dekuran	1	0,60
27.	<i>Diptychocarpus</i> Trautv. – Cütbuynuz	1	0,60
28.	<i>Draba</i> L. – Yastıqotu	6	3,61
29.	<i>Drabopsis</i> C.Koch – Dəriotu	1	0,60
30.	<i>Erophila</i> DC. – Baharotu	1	0,60
31.	<i>Eruca</i> Mill. – İndau	1	0,60
32.	<i>Erucastrum</i> C.Presl – Kiprikli indau	1	0,60
33.	<i>Erysimum</i> L. – İsitməotu	13	7,90

34	<i>Euclidium</i> R.Br. – Daşmeyvə	1	0,60
35	<i>Fibigia</i> Medik. – Fibigia	2	1,20
36	<i>Goldbachia</i> DC. – Qoldbaxia	1	0,60
37	<i>Hesperis</i> L. (<i>Deilosma</i> Andr.) – Gecəgülü	3	1,81
38	<i>Hymenolobus</i> Nutt. ex Torr. et Gray – Çoxtoxumluot	1	0,60
39	<i>Iberidella</i> Boiss. – İberidella	2	1,20
40	<i>Isatis</i> L. – Rəngotu	9	5,42
41	<i>Lepidium</i> L. – Bozalaq	10	6,02
42	<i>Leptaleum</i> DC. – Leptaleum	1	0,60
43	<i>Litwinowia</i> Woronow – Litvinov	1	0,60
44	<i>Matthiola</i> R.Br. – Şəbbügülü	1	0,60
45	<i>Meniocus</i> Desv. – Yastımeyvə	1	0,60
46	<i>Murbeckiella</i> Rothm. – Huet frini	1	0,60
47	<i>Microthlaspi</i> F.K.Mey. – Kiçik yarığanotu	1	0,60
48	<i>Myagrum</i> L. – Siçanotu	1	0,60
49	<i>Nasturtium</i> R.Br. – Qıjı	1	0,60
50	<i>Neotorularia</i> Hedge et J.Leonard – Yeniməsməsi	2	1,20
51	<i>Neslia</i> Desv. – Nesliya	2	1,20
52	<i>Neurotropis</i> (DC.) F.K.Mey. – Neurotroplsis	3	1,81
53	<i>Noccaea</i> Moench – Nokka	1	0,60
54	<i>Peltariopsis</i> N.Busch – Qalxanlıot	2	1,20
55	<i>Physoptychis</i> Boiss. – Bozqovqaç	1	0,60
56	<i>Pseudoanastatica</i> (Boiss.) Grossh. – Yalançıanastas	1	0,60
57	<i>Raphanus</i> L. – Turpca	2	1,20
58	<i>Rapistrum</i> Crantz – Şalğam (Turşəng)	1	0,60
59	<i>Rorippa</i> Scop. – Acıquşəppəyi	2	1,20
60	<i>Sameraria</i> Desv. – Böyrəkmeyvə	2	1,20
61	<i>Sinapis</i> L. – İstiot (Xardal)	1	0,60
62	<i>Sisymbrium</i> L. – Şüvərən	4	2,41
63	<i>Sterigmostemum</i> Bieb. – Steriqma	3	1,81
64	<i>Strigosella</i> Boiss. (<i>Malcolmia aict. p. p.</i>) – Striqosella	3	1,81
65	<i>Thlaspi</i> L. – Yarığanotu	2	1,20
66	<i>Turritis</i> L. – Göyməkotu	1	0,60
67	<i>Zuvanda</i> (Dvorak) Askerova – Zuvanda	1	0,60
CƏMİ:		166	100

Təqdim olunmuş taksonomik spektrin təhlilindən məlum olur ki, Naxçıvan MR-in florasında kələmkimilər fəsiləsi 67 cins, 166 növlə təmsil olunmuşdur. Bu miqdar ərazi florasının ümumi cinslərinin (874) 7,67%-i və növlərinin (2835) 5,86%-i qədərdir. Ən çox növü olan cinslərə: *Alyssum* L. – 13 (7,83), *Erysimum* L. – 13(7,83), *Lepidium* L. – 10 (6,02%), *Isatis* L. – 9 (5,42%), *Aethionema* R.Br. – 8 (4,82%), *Draba* L. – 6 (3,61%), *Sisymbrium* L. – Şüvərən 4 (2,41%) və s. aiddir.

Təbii bitkiliyin mürəkkəbləşməsində və fizionomluğunda çox vaxt ayrı-ayrı fəsilələrin, cinslərin bolluğu deyil, ayrılıqda bitki növlərinin kütləviliyi və edifikator rolu ilə müəyyən olunur. Tədqiq olunan cinslərin 35-i monotip olmaqla hər biri 1 növə malikdir. Məsələn: *Rapistrum* Crantz, *Bunias* L., *Calepina* Adans., *Capsella* Medik., *Drabopsis* C.Koch, *Erophila* DC., *Matthiola* R.Br., *Myagrum* L., *Thlaspi* L. və s. bir növlə təmsil olunsada, onlarla növü olan cinslərdən daha üstün rol oynayırlar.

Ərazi florasının çoxillik, birillik və birillik-ikiillik ot bitkiləri arasında yüksək faizdə bəzək bitkiləri vardır ki, onlar da al-əlvən bahar və yay aspektləri əmələ gətirirlər. Onlar malik olduqları növlə bitkiliyin formalaşmasında və inkişafında əhəmiyyətli dərəcədə böyük rol oynayırlar. Bu cinslərin əksəriyyəti bitkiliyin edifikatoru, dominantı və ya subdominantıdır. Ərazi üçün səciyyəvi olan kompleks ekoloji şərait burada bitkiliyin formalaşmasına, ayrı-ayrı bitki növlərinin inkişafına və müxtəlif həyat formalarının yaranmasına güclü təsir göstərir. Ona görə də həyat formalarına görə təhlilin fitosenozların xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi üçün böyük əhəmiyyəti vardır. Fəsiləyə daxil olan növlərin 79-u birillik, 51-i çoxillik, 21-i ikiillik, 8-i yarımkolcuq, 7-si bir və ya ikiillikdir (diaqram).



Diaqram. *Brassicaceae* Burnett. fəsiləsinə daxil olan növlərin həyat formaları

Diaqramdan göründüyü kimi, ərazi florasının əsasını birillik – 79 (47,59%), ikiillik – 21 (12,65%) və çoxillik otlar – 51 (30,72%) təşkil edir. Onların arasında ən az növü olan 8 növlə (4,82%) yarımkolcuqlar və 7 növlə (4,22%) təmsil olunan birillik və ya ikiilliklərdir.

Tarix boyu bu fəsilənin bitkilərindən ərzaq kimi və heyvandarlıqda yem kimi istifadə edilmişdir. Fəsiləyə aid olan bitkilərin bir çox nümayəndələri tərəvəz və yağlı bitkilər kimi mühüm təsərrüfat əhəmiyyəti kəsb edir, həmçinin *Capsella bursa-pastoris*, *Lepidium*, *Cardamine* və bir çox növlər alaqlar hesab olunur. Keçmişdə *Isatis tinctoria*-dan indigo rəngi istehsal edilərək istifadə

edilmişdir. Tərəvəz kimi çox istifadə olunanlara – bostan kələmi (*Brassica oleracea*), şalgamturp (*Brassica napus*), adi xardal (*Armoracia rusticana*), turp (*Brassica rapa*), əkin turpu (*Raphanus sativus*), turp (*R. sativus* var *radicula.*), sarept xardalı (*Brassica juncea*), çöl xardalı (*Sinapis arvensis*), qara xardal (*Brassica nigra*), köhrənot (*Camelina*) və s. göstərmək olar. Kələmkimilərdən bir çoxu alaq bitkisi kimi tarla və bostanlarda geniş yayılmışlar. İsitməotu (*Erysimum*), sarept xardalı və bəzi başqa növlərindən tibdə istifadə olunur. Bəzi alkaloid əhəmiyyətli növlər aşkar edilmiş və 2 bal ilə qiymətləndirilmişdir. Məsələn, *Alyssum desertorum* Stapf (yeraltı hissəsi), *Sisymbrium loeselii* L., *Thlaspi arvense* L. və b.

Kələmkimilərin bitki qruplaşmalarında nadir və endemik bitki növlərlə yanaşı, bir çox qiymətli faydalı bitkiləri (dərman, bəzək, aşı maddəli, efiryağlı, yeyinti və s.) yayılmışdır ki, onlardan bəzilərinin kifayət qədər ehtiyatı olduğundan sənaye əhəmiyyətinə malikdirlər. Fəsiləyə aid olan bitkilərin nümayəndələri tərəvəz və yağlı bitkilər kimi təsərrüfatda, tibbi sahəsində istifadə edilir. Azərbaycanda dərman bitkiləri kimi istifadə olunan: çöl kələmi (*Brassica campestris* L.), sarept xardalı (*Brassica juncea* (L.) Czern.) (= *Sinapis juncea* L.), şalgam turp (*Brassica napus* rapifera L.), qara xardal (*Brassica nigra* (L.) C. Koch.), gül kələm (*Brassica oleracea* L. var. *botrytis* L.), bostan kələmi, baş kələm (*Brassica oleracea* var. *capitata* (L.) Alef.), turp (*Brassica rapa* L.), adi turp (*Brassica sativus* L.) növləridir. Xardalın ənənəvi tibbi şöhrəti çox yüksək səviyyədədir. Revmatizmdə, əzələ ağrısı, çıxıqlarda və s. spirtli qarışıqından istifadə edilir. Bu bitkinin ən yararlı ədviyyat olduğu göstərilir. Belə ki, həzm prosesini, maddələr mübadiləsini yaxşılaşdırır, yağlı qidaların parçalanmasına kömək edir.

Quşəppəyi yaz müalicəsi üçün qantəmizləyən vasitə kimi tövsiyə edilir. Qatırquyuğu ilə birlikdə ot çayı öskürək, revmatizm və podaqrada çox əhəmiyyətlidir. Ənənəvi tibdə çoban yastığı çayı qara ciyər, öd yolları və şəkər xəstəliklərində də istifadə edilir.

Kələmkimilərin bir çox növlərinin yüksək dekorativ dəyəri (dünyada 50-yə yaxın dekorativ növünün olduğu göstərilir) olduğundan becərilir və yaşıllaşdırmada istifadə edilir: buasiyə şəbbugülü (*Matthiola boissieri*), bağ sarıbənvşəsi (*Cheiranthus cheiri*), gecə bənövşəsi gecəgülü (*Nesperis matronalis*), çuğundurot (*Alyssum*), ərəbotu (*Arabis*) və s. *Arabidopsis thaliana* – talya kəsəkotu çiçəkli bitkilərin (Angiospermae) öyrənilməsində çox mühüm orqanizm modeli hesab edilir. Belə növlərin səmərəli istifadə olunması və mühafizəsi günün vacib problemlərindəndir.

Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. tərəfindən 2010-cu ildə Naxçıvan MR florası taksonlarının müasir vəziyyəti dəqiqləşdirilərək, ərazi florasının “Qırmızı Kitab”ına daxil ediləcək növlər müəyyənləşdirilmişdir [5, s. 315-323]. Bu növlərin içərisində *Brassicaceae* Burnett fəsiləsinə daxil olan 3 növ vardır:

1. *Asperuginoides* Rauschert (Buchingera Boiss.) – Buxinqer cinsinə daxil olan *Asperuginoides axillaris* (Boiss. et Hohen.) Rauschert - Qoltuqmeyvə buxinqer: bir növü olan bu bitki İranda, Orta Asiyada və Cənubi Qafqazda yayılmışdır. Azərbaycanda isə ancaq Naxçıvan MR-də rast gəlinir. Şədəmək rayonunun düzən və dağətəyi ərazilərində Cəhənnəm dərəsi, Qurdbaba dərəsində və Kərki kəndi ətrafında çay kənarlarında, artıq nəmli çəmənliklərdə, vahələr və qaya kölgəliklərində yayılmışdır.

2. *Draba* L.- Yastıqotu. Cinsin dünyada yayılmış 400 növündən Qafqazda 23, Azərbaycanda 13, Naxçıvan MR-də isə 6 növü vardır. Bu cinsə daxil olan *Draba polytricha* Ledeb. - Buynuzlu yastıqotu Ordubad rayonunda Gəmiqaya və Soyuqdağ ərazisində 1800-3000 m hündürlüklərdə, əsasən subalp və alp qurşaqlarındakı qayalıqlar və otlu-çınqıllı yamaclarda yayılmışdır.

3. *Physoptychis* Boiss. – Boz qovqaç. Bu cinsin Anadoluda, İranda və Qafqazda yayılmış 2 növündən biri olan *Physoptychis caspica* (Habl.) V. Boczantzeva – Xəzər boz qovqaçına Azərbaycanda ancaq Naxçıvan MR ərazisində Soyuqdağ, Çaqqal dağ, Yağlıdərə və Qapıcıq dağları ətrafında alp qurşağının daşlı-çınqıllı və qayalı yamaclarında rast gəlinir.

Naxçıvan MR ərazisində az öyrənilmiş, insanlar tərəfindən geniş təsirlərə uğramış və bir çox növlərinin iqtisadi əhəmiyyəti olduğundan *Brassicaceae* Burnett fəsiləsinə daxil olan bitki növləri, onların təbii ekosistemlərdə rolu, ekoloji, antropogen, zoogen faktorların təsirindən dəyişilməsi, fitosenozların tərkibi və quruluşu, xalq təsərrüfatında əhəmiyyəti, səmərəli və davamlı istifadəsi, bərpası və mühafizəsi günün aktual problemlərindən olub və ətraflı öyrənilməsi vacibdir.

Bütün bu deyilənləri nəzərə alaraq, 2011-2015-ci illərdə “Naxçıvan MR florasına daxil olan ali bitkilərin faydalı növlərinin müəyyən edilməsi, öyrənilməsi, mühafizəsi, səmərəli və davamlı istifadə imkanlarının tədqiqi” işi üzrə ərazidə yayılmış *Brassicaceae* Burnett fəsiləsinə daxil olan növlərin arealı, növ tərkibi, bolluğu, həyatiliyi, bioekoloji, fitosenoloji və faydalı xüsusiyyətləri, növlərin sistematik vəziyyətinin öyrənilməsi işi davam etdiriləcək, həmçinin herbari nümunələri toplanılaraq, təyin edilib taksonomik vahidlər üzrə sistemləşdiriləcəkdir.

ƏDƏBİYYAT

1. İbrahimov Ə.Ş., Talıbov T.H. Naxçıvan Muxtar Respublikasının təbii bitki ehtiyatları və onlardan səmərəli istifadə yolları // Azərb. Resp. Dövlət Elm və Texnika Komitəsi. Elm və Texnika Yenilikləri, 2000, № 1 (4), s. 12-23.
2. Nəbiyeva F.X. Arazboyu düzənliklərin florası //AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri, 2010, № 2, s. 64-70.
3. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri (*Ali sporlu, çılpaqtoxumlu və örtülütoxumlu bitkilər*). Naxçı-

- van: Əsəmi, 2008, 350 s.
4. Talibov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan MR-in "Qırmızı kitab"ı. Naxçıvan: Əsəmi, 2010, 676 s.
 5. Дорофеев В.И. Крестоцветные (Cruciferae Juss.) Европейской России // Turczaninowia, 2002, № 5 (3), с. 5-114.
 6. Дорофеев В. И. Структура семейства Cruciferae B. Juss (Brassicaceae Burnett) // Turczaninowia, 2004, № 3 (7), с. 43-52.
 7. Ибрагимов А.Ш. Растительность Нахчыванской Автономной Республики и ее народно-хозяйственное значение. Баку: Элм, 2005, 230 с.
 8. Прилипко Л.И. Растительные отношения Нахичеванской АССР. Баку: Аз.ФАН, 1939, 196 с.
 9. Флора Азербайджана. Баку: Изд-во АН Азерб. ССР, 1954, т. V, 579 с.
 10. Hall J.C., Sytsma K.J. and Iltis H.H. Phylogeny of Capparaceae and Brassicaceae based on chloroplast sequence data // American Journal of Botany, 2002, v. 89, p. 1826-1842.

Фатмаханум Набиева

**СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР СЕМЕЙСТВА
BRASSICACEAE BURNETT, РАСПРОСТРАНЕННОГО
В НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКЕ**

В статье представлен обзор современной систематики родов и видов семейства *Brassicaceae* Burnett, которые распространены на территории Нахчыванской Автономной Республики.

Ключевые слова: флора, семейство *Brassicaceae*, покрытосемянный, род, тип, жизненные формы, охрана.

Fatmakhanim Nabiyeva

**SYSTEMATIC REVIEW OF BRASSICACEAE BURNETT FAMILY,
WIDE-SPREAD IN NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC**

Review of modern systematics of genera and species of *Brassicaceae* Burnett family which are wide-spread in the territory of Nakhchivan Autonomous Republic is introduced in the paper.

Key words: flora, *Brassicaceae* family, angiospermous, genus, division, life forms, preservation.

(Redaksiya heyətinin üzvü, b.e.d. Ə.Ş.İbrahimov tərəfindən təqdim edilmişdir)

SAHİB HACIYEV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: sahib-haciyev@mail.ru

YAYCI MAILİ DÜZƏNLIYI TORPAQLARININ EKO-COĞRAFI ŞƏRAİTİ

Məqalədə Yaycı maili düzənliyində torpaqların formalaşmasında eko-coğrafi şərait öyrənilmişdir. Burada həmçinin tədqiqat obyektindən götürülmüş torpaq nümunələrinin morfoloji, fiziki və kimyəvi xüsusiyyətləri analiz olunmuşdur. Tədqiqat obyektində eyni vaxtda mədəni və təbii bitkilərin məhsuldarlığı da öyrənilmişdir. Aparılmış tədqiqatların əsasında Yaycı maili düzənliyində torpaqların münbitliyi ilə bitkilərin məhsuldarlığı arasında korrelyativ əlaqə qurularaq, torpaqların aqroistehsalat qruplaşdırılması aparılmışdır. Yaycı maili düzənliyində torpaqlardan mədəni və təbii bitkilər altında səmərəli istifadə etmək məqsədilə təkliflər verilmişdir.

Açar sözlər: *coğrafi amillər, eko-coğrafiya, torpağın ekoloji qiymətləndirilməsi, bonitet, torpağın bonitirovkası.*

Son dövrlərdə Naxçıvan MR-in başqa düzənlikləri kimi bu sahələrdə də torpaqların eroziyasına, şorlaşmasına və mənfi antropogen təsirlərinə daha çox rast gəlinir. Məhz bu məqsədlə seçdiyimiz sahədə torpaqların münbitliyinin bərpa olunması üçün tədqiqatların aparılması məqsəduyğundur.

Yaycı maili düzənliyində aparılmış tədqiqatın əsas məqsədi bu ərazilərdə yayılan torpaq örtüyü strukturunun eko-coğrafi amilləri öyrənilməklə, mədəni-təbii bitkilər altında onlardan səmərəli istifadə olunması üçün qiymətləndirmək və aqroistehsalat qruplaşdırılmasını cədvəl şəklində tərtib etməkdən ibarətdir. Problemin həll olunması üçün qarşıya bir neçə məsələ qoyulmuş və həll olunmuşdur.

Material və metodika

Mövzunun yerinə yetirilməsi üçün toplanmış ədəbiyyat, xəritə və çöl materiallarının təhlilində torpaqların qiymətləndirilməsi, aqroistehsalat qruplaşdırılması və münbitlik modelləri üzrə bir neçə xarici və Azərbaycan alimlərinin sınaqdan çıxmış metodik vəsaitlərindən istifadə olunmuşdur [3, s. 164-224; 4, s. 206-218; 5, s. 82-145].

Tədqiqat obyektində müəyyən olunmuş sahələrindən götürülmüş torpaq nümunələri ayrı-ayrı torpaqşünas alimlərinin metodları ilə aşağıdakı göstəriciləri üzrə təhlillər aparılmışdır. Hıqroskopik rütubət – qurutma; qranulometrik

tərkib – natrium pirofosfatla işləndikdən sonra pipetka; humus – Tyurin; ümumi azot – Kyeldal; ümumi fosfor – Qinzburq və Şeqlov; udulmuş əsaslar – Şmuk; udulmuş kalsium və maqnezium – İvanov; udulmuş natrium – Hedroyts; CO₂-kalsimetrə; pH (su) – potensiometrə, eləcə də su çıxımının və torpaqda, torpaqaltı sulara suda həll olan duzların öyrənilməsi, xüsusi çəkiyə görə quru qalığın hesablanması metodları ilə aparılmışdır [6, s. 3-188].

Torpaq kəsimləri qoyulmuş sahələrin ətrafında yayılmış mədəni və təbii bitki örtüyünün xarakteristikası, məhsuldarlığı, geobotaniki və mədəni-texniki müayinəsi üzrə Ə.Ş.İbrahimovun (2005) metodundan istifadə olunmuşdur [7, s. 141-151]. Tədqiqat obyektində bitki qrupunun otluğunun məhsuldarlığı sahələrdə biçmə üsulu ilə həyata keçirilmişdir. Bu zaman sahədə otluğun vəziyyətindən asılı olaraq ayrılmış sahələrin ölçüsü (10x10 və ya 20x10 m) seçilmişdir. Məhsuldarlıq 1-2,5 m² sahədə 3-5 təkrarda aparılmışdır. Bitki qrupların otluğunun məhsuldarlığının hesabı zamanı efemerlər və başqa ot bitkiləri torpağın səthindən 2 sm hündürlükdə əllə biçilmişdir. Burada yovşan və ağacşəkilli şoranotunda birillik şivlər də nəzərə alınmışdır. Torpaq sahələrindən efemerlərin məhsuldarlığı mayın orta və axırlarında, yovşanın və şoranotunun məhsuldarlığı isə sentyabrın axırı və oktyabrın ortalarında müəyyən edilmişdir.

Ekspərimental hissə

Mövzunun yerinə yetirilməsində ədəbiyyat materialları ilə bərabər əsas məsələlərdən biri də çöl materiallarının toplanmasıdır. Bu məqsədlə Yaycı maili düzənliyində torpaq örtüyü struktur tərkibinin öyrənilməsi üçün əraziyə bir neçə istiqamət üzrə ekspedisiyalar təşkil edilmişdir.

6 may 2010-cu il tarixdə Yaycı maili düzənliyinin şimal hissəsində (Dizə kəndinin ətrafı) yayılan yüngül gillicəli yuxa, açıq-şabalıdı və qumsal yuxa, zəif şorakətləşmiş açıq-şabalıdı torpaqlarında 8 kəsim qoyulmuş, hər bir kəsimin genetik qatlarından nümunələr götürülmüş və torpaqşünaslıq elmində qəbul olunan birsaylı formada onların morfoloji xüsusiyyətləri əks etdirilmişdir.

26 may 2010-cu il tarixdə Yaycı maili düzənliyinin mərkəz hissəsində yayılan yüngül gillicəli yuxa, zəif şorakətləşmiş açıq-şabalıdı və çınqıllı, qumsal açıq-şabalıdı torpaqlarında 6 kəsim qoyulmuş, hər bir kəsimin genetik qatlarından nümunələr götürülmüş və onların da morfoloji xüsusiyyətlərini əks etdirən 1 saylı forma doldurulmuşdur.

10 iyun 2010-cu il tarixdə Yaycı maili düzənliyinin cənub hissəsində yayılan (Yaycı kəndinin ətrafında) ağır gillicəli, orta qalınlıqlı zəif şorakətləşmiş açıq-şabalıdı, orta gillicəli, qalın, zəif şorakətləşmiş açıq-şabalıdı və yüngül gillicəli, qalın, zəif şorakətləşmiş açıq-şabalıdı torpaqlarında 6 kəsim qoyulmuş və onların da əvvəlkilərdə olduğu kimi, morfoloji xüsusiyyətlərini əks etdirən 1-saylı forma doldurulmuşdur.

2010-cu ilin aprel-iyun aylarında Yaycı maili düzənliyində bir neçə istiqamətdə təşkil olunmuş ekspedisiyalar nəticəsində torpaq və bitki nümunələri götürülmüş, sahələrin ətrafında yayılan mədəni və təbii bitkilərin məhsuldarlığı

öyrənilmişdir. Mövzu plana uyğun olaraq tədqiqat obyektində torpaqların qiymətləndirilməsi üçün yuxarıda qeyd olunan metodlardan istifadə edərək mədəni və təbii bitkilərin məhsuldarlığı öyrənilmişdir (cədvəl 1).

Cədvəl 1

Yaycı maili düzənliyində müəyyən olunmuş sahələrdə 2010-cu ilin məlumatına dair mədəni və təbii bitkilərin məhsuldarlığı (s/ha)

S. №	Torpaqların adı	Taxıl	Yonca	Təbii otlar
1.	Suvarılan yüngül gillicəli yuxa, açıq-şabalıdı	50-55	155-165	6-7
2.	Suvarılan qumsal yuxa, zəif şorakətləşmiş, açıq-şabalıdı	45-50	145-155	5-6
3.	Suvarılan yüngül gillicəli yuxa, zəif şorakətləşmiş, açıq-şabalıdı	40-45	140-150	4-5
4.	Qədimdən suvarılan çınqıllı, qumsal açıq-şabalıdı	35-40	130-140	3-4
5.	Suvarılan ağır gillicəli, orta qalınlıqlı zəif şorakətləşmiş açıq-şabalıdı	30-35	125-130	2-3
6.	Suvarılan orta gillicəli, qalın, zəif şorakətləşmiş açıq-şabalıdı	20-30	115-125	1-2

Ərazidə torpaqların mədəni və təbii bitkilər altında qiymətləndirilməsində torpaq-bitki nümunələrinin morfoloji, fiziki və kimyəvi xüsusiyyətləri ilə bərabər, onların eko-coğrafi şəraitinə (relyef, geoloji və geomorfoloji quruluşu, iqlim şəraiti, hidroloji və hidrogeoloji şəraiti, bitki və heyvanlar aləmi və s.) xüsusi diqqət yetirilmişdir [1, s. 23-95, 2, s. 9-59]. Tədqiq olunan sahələrin seçimi Q.Ş.Məmmədov və S.Ə.Hacıyev tərəfindən müasir üsulla tərtib olunmuş Naxçıvan MR-in 1:150 000 miqyaslı yeni torpaq xəritəsi ilə uzlaşdırılmışdır.

Təhlil və müzakirə

Xüsusi metodikalar əsasında 2010-cu ildə “Yaycı maili düzənliyi torpaqlarının eko-coğrafi şəraiti” mövzusu üzrə apardığımız torpaq-bitki tədqiqatları əsasında müxtəlif mənbələrdən toplanmış materialların araşdırılması (morfoloji, fiziki, kimyəvi xüsusiyyətləri və ekoloji şəraiti) nəticəsində ərazidə 33 növmüxtəliflikləri aşkar olmuşdur (cədvəl 2).

Göstərilən 33 növmüxtəlifliyi 13 tip və yarımtiplər üzrə birləşdirilərək, torpaqlar qiymətləndirilmiş və aqroistehsalat qruplaşdırılması aparılmışdır. Burada torpaqlar tam bonitet şkalaya əsasən ən yüksək 100, minimum isə 14 bal alaraq aqroistehsalat qruplaşdırılması aparılmışdır.

Bu torpaqlar müəyyən olunan əlamətlərinə görə müxtəlif keyfiyyətə və dəyərlik əhəmiyyətinə malik olur, tam bonitet şkalanı tərtib etmək üçün “təshih” əmsallarından (şorlaşma, eroziya, qranulometrik tərkib və b.) da istifadə olunmuşdur.

Cədvəl 2

**Yaycı maili düzənliyi torpaqlarının tam bonitet şkalası
(100-ballı şkalaya görə)**

S. №	Torpaqların adı	Bonitet balı	Bal sinfi	Keyfiyyət qrupu
1.	Yüngül gillicəli yuxa, açıq-şabalıdı	100	X	I Yüksək
2.	Qumsal yuxa, zəif şorakətləşmiş, açıq-şabalıdı	90	X	
3.	Yüngül gillicəli yuxa, zəif şorakətləşmiş, açıq-şabalıdı	82	IX	
4.	Çinqıllı, qumsal açıq-şabalıdı	76	VIII	II Yaxşı
5.	Ağır gillicəli, orta qalınlıqlı zəif şorakətləşmiş açıq-şabalıdı	72	VIII	
6.	Orta gillicəli, qalın, zəif şorakətləşmiş açıq-şabalıdı	62	VII	
7.	Yüngül gillicəli, qalın, zəif şorakətləşmiş açıq-şabalıdı	56	VI	III Orta
8.	Qumsal qalın, zəif şorakətləşmiş allüvial subasar	52	VI	
9.	Qumsal qalın, zəif şorakətləşmiş allüvial-çəmən	50	V	
10.	Qumsal bataqlıq çəmən-kol	42	V	
11.	Qumsal bataqlıq çəmən	34	IV	IV Aşağı
12.	Daşlı çinqıllı çay yataqları	16	II	V Şerti yararsız
13.	Şoranlar	14	II	

Nəticə və təkliflər

Aparığımız tədqiqatlar əsasında aşağıdakı nəticələr əldə olunaraq, ərazidə torpaqlardan səmərəli istifadə etmək məqsədilə təkliflər verilmişdir.

1. Tədqiqat obyektı üzrə tərtib olunmuş aqroistehsalat qruplaşdırılması aqromeliorativ tədbirlərə ehtiyacı olan torpaq qruplarını da üzə çıxarmağa imkan verir. Bütövlükdə bu qruplaşdırma Yaycı maili düzənliyində yayılmış bütün torpaq tipləri, yarım tipləri və növmüxtəlifliklərini birləşdirir.

2. Ərazi ekoloji şəraitin kompleksindən asılı olaraq torpaqlar daha kiçik taksonomik vahidlərə bölünür. Onların sonuncu bonitet balları, əvvəldə qeyd etdiyimiz kimi, (bataqlaşma, şorlaşma, şorakətləşmə, eroziya, qranulometrik tərkib və s.) “təshih” əmsallarının köməyi ilə müəyyən edilmişdir.

3. Tədqiqat obyektində torpaq tipinin balını və aqroistehsalat qrupunu bilməklə, təbii və mədəni bitkilər altında istifadə olunan torpaqların yaxşılaşdırılması üçün aqronomik tədbirlərin (meliorasiya, gübrələmə, eroziyaya qarşı tədbirlər, kol-kos və daşlardan təmizləmə, suvarma və s.) həyata keçirilməsini müəyyən etmək olur.

4. Yaycı maili düzənliyində torpaqlardan maksimum dərəcədə səmərəli istifadə etmək üçün ilk növbədə susuz sahələrə Araz və yaxud Gilançaydan su kanalları çəkilməlidir.

5. Düzənliyin şimal-qərb hissəsində torpaqları şorluqdan, cənubunda bataqlıqlaşmadan, şimal, şimal-şərq hissələrində isə eroziyadan qorumaq və münbitliyini bərpa etmək üçün çoxlu sayda ağac və kol bitkilərinin əkilməsi məqsədilə tədbirlər həyata keçirilməlidir.

6. Fermer və fərdi təsərrüfatçılar torpaqlardan istifadə edərkən torpaq kartoqramlarına əsaslanmalı və mütəxəssislərdən daima məsləhətlər almalıdır.

7. Düzənliyin ekoloji şəraiti nəzərə alınmaqla meliorativ tədbirlər əsasında torpaqların potensial imkanlarından səmərəli istifadə etməklə yerli şəraitə uyğun daha məhsuldar bitkilər əkilməli və su ehtiyatından maksimum dərəcədə səmərəli istifadə olunmalıdır.

Göstərilən tədbirlər Yaycı maili düzənliyində elmi əsaslarla planlı surətdə həyata keçirilərsə, ərazidə torpaqlardan mədəni və təbii bitkilər altında səmərəli istifadə etmək olar.

ƏDƏBİYYAT

1. Babayev S.Y. Naxçıvan Muxtar Respublikasının coğrafiyası. Bakı: Elm, 1999, 226 s.
2. Hacıyev S.Ə. Naxçıvan Muxtar Respublikası torpaqlarının eko-coğrafi şəraiti. Bakı: MBM, 2009, 108 s.
3. Hacıyev S.Ə. Naxçıvan Muxtar Respublikasında torpaqların aqroekologiyası. Metodik vəsait. Bakı: Elm, 2000, 40 s.
4. Məmmədov Q.Ş. Azərbaycanda torpaq islahatı (rus dilində). Bakı: Elm, 2000, 371 s.
5. Məmmədov Q.Ş. Azərbaycan torpaqlarının qiymətləndirilməsi. Bakı: Elm, 1998, 282 s.
6. Şəfibəyov Ə.B. Torpaq və bitkilərin analiz üsulları. Bakı: Azərnəşr, 1964, 204 s.
7. Ибрагимов А.Ш. Растительность Нахчыванской Автономной Республики и ее народно-хозяйственное значение. Баку: Элм, 2005, 236 с.

Сахиб Гаджиев

ЭКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПОЧВ ЯЙДЖИНСКОЙ НАКЛОННОЙ РАВНИНЫ

В статье изучены эко-географические условия почв, формирующихся на Яйджинской наклонной равнине, а также проанализированы морфологические, физические и химические особенности почвенных образцов, собранных на этих участках. Одновременно была изучена урожайность культурных и естественных растений на объектах исследования. На основе проведенных исследований установлена корреляция между плодо-

родием почв и урожайностью растений Яйджинской наклонной равнины, составлена агропроизводственная группировка почв. Даны рекомендации по рациональному использованию почв Яйджинской наклонной равнины под культурные и естественные растения.

Ключевые слова: *географические факторы, эко-география, экологическая оценка почвы, бонитет, бонитировка почв.*

Sahib Hajiyev

ECO-GEOGRAPHICAL CONDITIONS OF SOILS OF THE YAIJI SLOPING PLAIN

The eco-geographical environment of soils forming on the Yaiji sloping plain is studied, and also morphological, physical and chemical features of the soil samples gathered on these plots are analyzed. Productivity of cultural and natural plants on objects of research is simultaneously studied. On the basis of the researches carried out correlation between fertility of soils and productivity of plants of Yaiji sloping plain is ascertained, the agro-industrial grouping of soils is drawn up. Recommendations about rational use of soils of Yaiji sloping plain under cultural and natural plants are made.

Key words: *geographical factors, eco-geography, soil ecological evaluation, site class, appraisal of quality of soils.*

(Akademik Q.Ş.Məmmədov tərəfindən təqdim edilmişdir)

ƏLƏDDİN SADIQOV

Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Bağçılıq və
Subtropik Bitkilər İnstitutu
E-mail: e-sadiqov@mail.ru

AZƏRBAYCANDA ALMANIN SELEKSIYA HİBRİD FONDUNUN EFFEKTİVLİYİ

Məqalədə Quba rayonu ərazisində almanın yerli sortları ilə gətirilmə sortlar arasında təkrar çarpazlaşdırma (F_2 -də) yolu ilə əldə olunmuş seleksiya alma sortları verilmişdir. Həmin sortların digər sortlara nisbətən səmərəli, məhsuldar, xəstəlik və zərərvericilərə davamlı olduğu göstərilmişdir. Yeni əldə edilmiş sortların bioloji xüsusiyyətləri öyrənilmişdir.

Açar sözlər : *hibridləşdirmə, hibrid, forma, sort, seleksiya.*

Azərbaycan aqrar sahənin inkişafında dünya ölkələri arasında aparıcılar sırasındadır. Belə ki, bu ölkə bir sıra meyvə bitkilərinin əmələgəlmə mərkəzlərindən olub, əsrlər boyu xalq seleksiyası yolu ilə yaradılmış qiymətli meyvəgiləmeyvə sortları ilə məşhurlaşmışdır. Azərbaycanda olan meyvə bitkilərinin təxminən 25-30%-ni tumlu, tumlu meyvə bitkilərinin isə 50-60%-ni alma bitkisi təşkil etməkdədir [1, s. 80-85]. FAO-nun 2002-ci il məlumatına əsasən, Azərbaycan alma istehsalına görə (ildə 300.000 ton) dünya ölkələri arasında 28-ci yeri tutmaqdadır [4, s. 4-7].

Respublikamızda mövcud olan alma bağlarındakı sortlar: yerli, əvvəllər və son 25-30 ildə introduksiya edilmiş, Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Bağçılıq və Subtropik Bitkilər İnstitutunda seleksiya yolu ilə yaradılmış sortlardır [2, s. 64-65].

1932-ci ildən başlayaraq Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Bağçılıq və Subtropik Bitkilər İnstitutunun seleksiyaçı alimləri tərəfindən yerli və introduksiya edilmiş sortlardan başlanğıc valideyn cütləri kimi istifadə edilərək alma bitkisində seleksiya işinə başlanılmışdır.

Mövcud sortlarda olan çatışmazlıqları aradan qaldırmaq məqsədilə 1985-ci ildən həmin fond üzərində seleksiya-tədqiqat işi tərəfimizdən davam etdirilmiş, torpaq-iqlim şəraitinə uyğunlaşmış, tez məhsula düşən, spur tipli, məhsuldar, davamlı, bazar iqtisadiyyatının tələblərinə cavab verən yeni sortlar yaradılmışdır.

Tədqiqatın aparıldığı yer və şərait: Tədqiqat işi Ə.C.Rəcəbli adına Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Bağçılıq və Subtropik Bitkilər İnstitutunun Quba Yarıdımçı Təcrübə Təsərrüfatının seleksiya-təsərrüfat və kolleksiya bağlarında aparılmaqdadır. Həmin bağ 1974-1992-ci illərdə cır calaqaaltı üzərində 5x4 m əkin sxemi ilə 6,3 hektar sahədə salınmışdır. Təcrübə sahəsi Quba rayonunun dağətəyi hissəsində dəniz səviyyəsindən 640 m hündürlükdə yerləşməklə, mailliyi 6-8° olan şimal yamacında yerləşir. Torpağı açıq-şabalıdı, münbit-qrunt suları çox dərinədir. Həmin ərazidə havanın çoxillik orta sutkalıq temperaturu 9,8°C olmuşdur. Ekoloji şəraitdən asılı olaraq tədqiqat illərində həmin sahədə ortaillik nisbi rütubət 69-80% olmuşdur.

Tədqiqatın məqsədi və vəzifəsi: Bazar iqtisadiyyatının tələblərinə uyğun olaraq təkrar hibridləşdirmə yolu ilə tez məhsula düşən və hər il sabit məhsul verən, yığcam çətirə malik, spur tipli, davamlı, yüksək keyfiyyət göstəricilərinə malik yeni sortlar yaratmaqdır.

Tədqiqatın vəzifəsi rayonlaşdırılmış sortların yüksək məhsuldarlığına görə həmin sortları 15-20% qabaqlayan, ilin müxtəlif (yaylıq, payızlıq, qışlıq) fəsillərində yetişən sortlarla əvəz etməklə il ərzində əhalini təzə alma məhsulu ilə təmin etməkdir.

Material və Metodika: Ata valideyn Azərbaycanın yerli sortlarından: Cır Hacı, Sarı turş, Şıxı canı, Qızıl Əhmədi, Eyyubi, Qışlıq qırmızı Cibir; introduksiya edilmiş sortlardan: Şampan reneti, Simirenko reneti, Sosikoli reneti, Qolden Delişes və s. Ana valideyn: Azərb. ETB və SBİ-nin seleksiya fondundan təkrar çarpazlaşma (F₂-də) metodundan istifadə edilməkdədir. Mövcud fond üzərində yeni seleksiya alma sortlarının yaradılmasında Ə.N.Sadıqov və N.M.Sadıqovanın "Azərbaycanda alma bitkisi" [3, s. 7-46], İ.V.Miçurin adına ÜİETİ-nin metodikası [5, s. 93-124], Z.A.Kozlovskayanın «Совершенствование сорта яблони в Беларуси» [4, s. 4-7] və s. metodika və proqramlardan istifadə edilmişdir.

Ekspərimental hissə: Azərbaycanda almanın seleksiyası əsasən 3 dövrü: 1932-1944-cü illər, 1945-1984-cü illər, 1985-ci ildən hal-hazırda qədər olan müddətləri əhatə etməkdədir.

Təkrar çarpazlaşdırma yolu ilə birinci nəsilədən alınan sortlarda müəyyən çatışmazlıqları aradan qaldırmaq üçün 1985-2010-cu illərdə alma üzərində seleksiya işi davam etdirilmişdir (Cədvəl). Bu müddət ərzində 84116 ədəd çiçək təcrid edilmiş, 71199 ədəd çiçəkdə tozlandırma aparılmış, 22320 ədəd hibrid toxumu əldə edilərək, 4365 ədəd toxmacar seleksiya tinglik sahəsində becərilmişdir. Metodikaya uyğun olaraq həmin sahədə olan toxmacarlar 3-5 il becərilərək bioloji xüsusiyyətləri öyrənilmiş, o cümlədən bitkilər arasında mədənilik xüsusiyyətlərinə görə fərqlənən 1932 ədəd toxmacar seçilmişdir. Həmin toxmacarların aqrobioloji xüsusiyyətləri bir daha ətraflı öyrənilərək, elitaya seçilmiş 573 ədəd toxmacardan seleksiya hibrid bağı salınmışdır. Həmin bağda olan hibridlərin təsərrüfat-bioloji xüsusiyyətləri bir müddət öyrənildikdən sonra tez məh-

sula düşən, yüksək keyfiyyət göstəricilərinə malik, adaptiv, məhsuldar, spur tipli 87 ədəd hibrid formaları elitaya seçilərək təsərrüfat sınağına verilmişdir. Seçilmiş 52 ədəd perspektiv forma və sortlar arasından 14 ədədi Seleksiya Nailiyyətlərinin Sınağı və Mühafizəsi üzrə Dövlət Komissiyasının reyestrinə daxil edilmiş, Payızlıq Quba və Qışlıq Quba sortları rayonlaşdırılmışdır. (Cədvəl).

Nəticə və təkliflər: Uzun müddət süni seleksiya yolu ilə əldə edilmiş, Azərbaycan Respublikasının meyvəçilik bölgələrinin torpaq-iqlim şəraitinə adaptiv olan, spur tipli, tez məhsulda düşən, məhsuldar, keyfiyyətli, biotik və abiotik amillərə davamlı sortlar rayonlaşdırıldıqdan sonra dövlət və xüsusi təsərrüfatlara məxsus torpaqlarda artırılması məsləhət görülmüşdür.

- Aparılan məqsədyönlü seleksiya işinin nəticəsində almanın: Sülh, Nigar, Sevinc, Marfa, Emil, Nübar, Elvin, Davamlı, Şabran, Qışlıq Quba, Payızlıq Quba, Xəzər, Vətən, Çıraqqala sortları Seleksiya Nailiyyətlərinin Sınağı və Mühafizəsi üzrə Dövlət Komissiyasına təqdim edilmişdir.

- Payızlıq Quba və Qışlıq Quba sortları respublikamızın IV; VIII qrup regionları üçün rayonlaşdırılmışdır.

- Göstərilən sortların yüksək genetik xüsusiyyətlərinin olmasını nəzərə alıb aidiyyəti institutlar, məntəqələr tərəfindən kolleksiya bağlarına cəlb edilərək seleksiya işində başlanğıc valideyn cütləri kimi istifadə edilməkdədir.

- Təkrar çarpazlaşdırma (F_2 -də) yolu ilə əldə olunmuş seleksiya alma sortlarının başqa sortlara nisbətən səmərəli olduğunu, bazar iqtisadiyyatının tələblərinə cavab verdiyini nəzərə alıb, intensiv tipli bağların əkilməsində istifadə edilə bilər.

- Sortlar cır calaqaaltı üzərində 5x4 m əkin sxemi ilə ümumi aqrofonda əkilməsi məsləhətdir. Tətbiq olunan sortlarda həm tozlanan, həm də tozlayıcı sortların eyni vaxtda yetişməsinə riayət olunmuşdur. Yəni, yeni bağların salınmasında 30-40% tozlayıcı sortlardan (Şampan reneti, Qolden Delişes, Starkrimson, Qolden spur, Nailə, Quba reneti və s.) və 15-20% isə tozlanan sortlardan istifadə edilməlidir.

Cədvəl

1985-2010-cu illərdə təkrar çarpazlaşma (F_{2-də}) yolu ilə davam etdirilmiş seleksiya işinin nəticələri

illər	Başlanğıc valideyn cütləri	Təcrid edilmiş çiçək (ədəd)	Tozlandırılmış çiçək (ədəd)	Hibrid toxumu (ədəd)	Tinglik sahəsində toxmacarların öyrənilməsi			Hibrid bağından mədəni əlamətlərinə görə seçilmiş toxmacarlar (ədəd)	Elitaya seçilməkdə olan toxmacarlar (ədəd)	DSS-na təqdim edilmiş sortların adı
					Toxmacarlar (ədəd)	Seçilmiş toxmacarlar (ədəd)	Hibrid bağı üçün elitaya seçilmiş toxmacar (ədəd)			
1985	Qışlıq qızıl parmen x Şampan reneti	720	695	165	82	64	38	34	1	Sülh
	Fəhimə x Papirova	665	609	168	76	49	41	38	1	Nigar
	Nailə x Sarı turş	525	520	190	82	34	29	27	1	Sevinc
	Neftçilərə hədiyyə x Staymared	910	828	390	83	47	41	39	1	Marfa
	Arzu x Vaqner prizovoy	821	633	286	11	7	5	5	1	Şabran
	Sülh x Şampan reneti	651	471	210	14	8	8	7	1	Qışlıq Quba
	Nailə x London pepini	433	321	201	9	7	5	4	1	Payızlıq Quba
1986	Nailə x Cır Hacı	985	820	355	94	51	40	36	1	Emil
	Quba reneti x Sarı turş	875	810	295	76	50	41	37	1	Elvin
	Səməd Vurğun x Cır Hacı	925	903	294	81	44	32	20	1	Ülvi
	Səməd Vurğun x Sarı turş	1235	1006	273	94	55	21	7	1	-
	Nailə x Azərbaycan, Sarı turş	533	424	276	71	53	41	36	1	Xəzər
	Nailə x Cır Hacı, Şərq	503	441	344	41	36	27	21	1	Vətən
	Nailə x Cır Hacı	444	326	221	54	49	41	36	1	Çıraqqala
1987	Sarı turş x Nailə	1234	1121	441	69	44	11	9	0	-
	Sarı turş x Nailə, Azərbaycan	1241	1004	222	71	41	30	27	1	Nübar
	Sarı turş x Nailə, Tərəvətli	985	892	210	61	30	21	6	1	-
	Sarı turş x Sona alma	759	701	315	97	51	31	10	-	-
1988	Azərbaycan, Nailə x Sarı turş	441	395	204	8	4	3	1	1	-
	Azərbaycan, Nailə x Cır Hacı	451	403	160	4	3	2	1	0	0

1989	Təravətli x Qızıl Əhmədi,	621	603	120	7	3	2	1	0	0
	Sülh x Sarı turş, Qızıl Əhmədi	739	691	45	3	3	0	0	0	0
1990	Nailə, Cır Hacı x Şampan reneti	650	460	208	10	7	5	4	1	Davamı
	Təravətli x Cır Hacı, Şampan reneti	701	500	175	6	5	0	0	0	0
1991	Payızlıq Quba x Şampan reneti, Conatan	1401	1100	141	43	31	22	4	2	-
	Sona alma x Şampan reneti, Conatan	1628	1128	177	49	29	15	17	1	-
	Quba şafranı x Şampan reneti, Conatan	1441	1314	319	51	15	13	2	1	-
1992	Napoleon x Quba şafranı	1389	1327	244	16	4	2	1	0	0
	Nail x Napoleon	821	768	214	15	3	2	0	0	0
	Qışlıq Quba x Napoleon	821	778	114	29	0	0	0	0	0
1993	Sona alma x Şampan reneti, Simirenko reneti	994	950	220	11	7	5	3	1	0
	Sevinc x Şampan reneti, Simirenko reneti	1124	1080	130	0	0	0	0	0	0
	Azərbaycan x Şampan reneti, Simirenko reneti	921	860	136	0	0	0	0	0	-
1994	Azərbaycan x Cır Hacı, Şampan reneti	824	733	500	13	7	4	3	1	-
	Təravətli x Cır Hacı, Şampan reneti	1121	1011	305	11	7	3	2	1	-
	Nail x Cır Hacı, Şampan reneti	1314	1213	489	4	3	0	0	0	0
1995	Arzu x Cır Hacı, Şampan reneti	1314	1235	384	29	20	11	3	1	-
	Kəməşirin x Cır Hacı	1894	1805	547	32	25	21	5	-	-
	Təravətli x Şampan reneti	1793	1711	537	53	44	31	9	2	-
1996	Azərbaycan x Cır Hacı, Şampan reneti,	1233	1149	504	26	19	16	4	1	-
	Azərbaycan x Şampan reneti, Cır Hacı, Qara turş	1244	1197	574	51	41	22	4	1	-
	Arzu x Qara turş	344	264	266	37	21	14	3	-	-
1997	Arzu x Şampan reneti, Simirenko reneti	921	806	263	29	20	14	5	2	-
	Kəməşirin x Şampan reneti, Simirenko reneti	1944	1822	214	35	31	27	11	1	-
	Təravətli x Simirenko reneti	441	306	0	0	0	0	0	0	0
1998	Arzu x Cır Hacı	921	749	234	62	44	31	6	-	-
	Kəməşirin x Cır Hacı	641	591	319	72	53	24	5	1	-
	Təravətli x Cır Hacı	631	542	73	13	12	11	9	1	-
1999	Cır Hacı, Sarı turş x Təravətli	631	551	212	125	54	21	3	1	-
	Cır Hacı, Sarı turş x Azərbaycan	621	519	175	76	31	11	2	0	0
	Cır Hacı, Sarı turş x Arzu	533	409	177	44	39	14	5	1	-
2000	Azərbaycan x Cır Hacı, Şampan reneti	421	365	663	195	105	49	7	2	-
	Quba şafranı x Cır Hacı, Şampan reneti	651	452	285	85	55	32	3	1	-
	Cır Hacı, Şampan reneti x VI-7-21	975	845	502	183	65	41	7	-	-

2001	Cır Hacı, Sarı turş x 1-7-01	841	735	129	62	44	31	2	1	-
	Cır Hacı, Sarı turş x 4-4-5-01	1231	1064	85	51	30	11	4	1	-
	Cır Hacı, Sarı turş x 4-24-01	921	806	6	3	0	0	0	0	0
2002	Azərbaycan x Cır Hacı, Sarı turş	1021	921	135	79	31	10	3	1	-
	Cır Hacı, Sarı turş x Təravətli	1131	1097	180	68	40	20	4	-	-
	Cır Hacı, Sarı turş x Bəzəkli	847	775	52	27	10	5	0	0	0
2003	Cır Hacı x Təravətli	703	634	154	42	14	10	3	1	-
	Cır Hacı x Quba reneti	601	548	122	31	21	11	4	2	-
	Cır Hacı x Neftçilərə hədiyyə	694	637	136	28	15	9	2	1	-
2004	Cır Hacı, Sarı turş x Azərbaycan	864	744	335	16	11	7	3	1	-
	Cır Hacı, Sarı turş x Təravətli	703	601	237	13	0	0	0	0	0
	Cır Hacı, Sarı turş x Bəzəkli	924	725	80	8	6	0	0	0	0
2005	Şıxı canı, Cır Hacı x Nübar	1674	983	258	59	33	21	5	-	-
	Şıxı canı, Cır Hacı x Xəzər	2003	1062	220	42	22	11	4	-	-
	Şıxı canı x Vətən	1135	793	636	63	11	3	2	0	0
2006	Şıxı canı x Sona alma	1163	925	111	61	59	41	11	1	-
	Şıxı canı x Azərbaycan	993	815	124	60	31	21	4	2	-
	Şıxı canı x Quba şafranı	1230	999	131	41	24	11	3	1	-
2007	Qızıl Əhmədi, Şıxı canı x Təravətli	1110	712	738	120	-	-	-	-	-
	Qızıl Əhmədi, Şıxı canı x Quba reneti	1230	829	705	105	-	-	-	-	-
	Qızıl Əhmədi, Şıxı canı x Nübar	1314	931	971	183	-	-	-	-	-
2008	Şıxı canı, Sarı turş x Sona alma	1735	957	225	44	-	-	-	-	-
	Şıxı canı, Sarı turş x S.Vurğun	1347	1175	228	33	-	-	-	-	-
	Şıxı canı, Sarı turş x Quba reneti	1230	863	399	51	-	-	-	-	-
2009	Şıxı canı, Sarı turş x 1-4-5-92	1694	1268	264	237	-	-	-	-	-
	Şıxı canı, Sarı turş x 1-12-92	1274	1063	255	141	-	-	-	-	-
	Şampan reneti x Nailə	1351	1249	305	104	-	-	-	-	-
2010	Cır Hacı x C ₂ -A ₃	1324	1298	89	-	-	-	-	-	-
	Cır Hacı x C ₃ -A ₈₋₉	1395	1352	235	-	-	-	-	-	-
	Cır Hacı x C ₄ -A ₁₀	1407	1301	192	-	-	-	-	-	-
Cəmi:		84116	71199	22320	4365	1932	573	87	52	-

Qeyd: Metodikaya uyğun olaraq 3-5 il ərzində, yəni 2007-2010-cu illərdə seleksiya yolu ilə əldə edilmiş hibrid toxmacarların bioloji xüsusiyyətləri öyrənildikdən sonra mədəni əlamətlərinə görə elitaya seçilmiş hibridlər seleksiya bağında ətraflı öyrənilməklə seçim davam etdirilməkdədir.

ƏDƏBİYYAT

1. Sadıqov Ə.N. Alma sortlarının Quba-Xaçmaz bölgəsinin şəraitinə uyğun becərilməsi // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2007, № 4, s. 80-84.
2. Sadıqov Ə.N. Almanın seleksiyasında innovasiya fəaliyyətinin istifadəsi, təkmilləşdirilməsi və tədqiqi // Azərbaycan Aqrar elmi, Bakı, 2010, № 1-2, s. 64-65.
3. Sadıqov Ə.N., Sadıqova N.M. Azərbaycanda alma bitkisi. Bakı, 2005, 173 s.
4. Козловская З.А. Совершенствование сортимента яблони в Беларуси. Минск, 2003, 163 с.
5. Методика ВНИИС им. М.В. Мичурина. 1973, 493 с.

Аладдин Садыгов

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СЕЛЕКЦИОННО-ГИБРИДНОГО ФОНДА ЯБЛОНИ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

В статье изложены результаты селекционных работ, проведенных над сортами яблони в Куба-Хачмазской зоне Азербайджана. Приведены названия хорошо адаптированных к местным почвенно-климатическим условиям высокоурожайных, качественных сортов яблони: Сульх, Нигар, Севиндж, Марфа, Эмиль, Нубар, Елвин, Давамлы, Шабран, Ульви, Пайызлыг Куба, Гышлыг Куба, Хазар, Ватан, Чыраггала и др.

Ключевые слова: гибридизация, гибрид, форма, сорт, селекция.

Aladdin Sadigov

EFFICACY OF SELEKTION-HYBRIDOUS POOL OF APPLE TREE IN AZERBAIJAN

Results of the selection work carried out over varieties of apple tree in the Guba-Hachmaz region of Azerbaijan are stated in the paper. Names of high-yielding, quality apple tree varieties well adapted for the local soil-climatic conditions are given: Sulh, Nigar, Seving, Marfa, Emil, Nubar, Elvin, Davamly, Shabran, Ulvi, Payizlyg Guba, Gyshlyg Guba, Khazar, Vatan, Chyraggala, etc.

Key words: hybridization, hybrid, form, variety, selection.

(AMEA-nın müxbir üzvü T.H.Talıbov tərəfindən təqdim edilmişdir)

TEYYUB PAŞAYEV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: teyyubpashayev@mail.ru

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI ARAZBOYU DÜZƏNLİK ZONASININ ŞİBYƏ NÖVLƏRİ

Məqalədə Naxçıvan Muxtar Respublikası Arazboyu düzənlik zonasının (başlıca olaraq Sədərk, Şərur, Böyükdüz, Naxçıvan, Culfa və Ordubad maili düzənlikləri) şibyə florasının öyrənilməsi məqsədi ilə aparılmış tədqiqat işlərinin nəticələri haqqında məlumat verilir. Tədqiqatlar zamanı Arazboyu düzənlik zonasından 89 növ müəyyən olunmuşdur ki, bu da ümumi floranın 24,86%-ni təşkil edir.

Açar sözlər: *Arazboyu, floristik, arthonia, tolerant, efemerlər.*

Yer üzərində yayılmış bitki örtüyünün öyrənilməsi, floristik tərkibinin müəyyən edilməsi və mühafizəsinin təşkili daim diqqət mərkəzində olmuşdur. Kəskin kontinental iqlim, yağıntıların azlığı, sutkalıq və illik temperatur amplitudanın yüksəkliyi Naxçıvan MR-də bitki örtüyünün formalaşmasına təsir göstərən başlıca amillərdir. Ərazinin flora zənginliyi Aralıq dənizi və Ön Asiya, o cümlədən İran florası ilə sıx əlaqədə olması ilə izah olunur. Dağlıq relyef torpaq, iqlim və bitki örtüyündə şaquli zonallığın yaranmasına səbəb olmuşdur. Kiçik Qafqazın cənub-qərb qurtaracağında yerləşən və tipik dağlıq ölkə olan Naxçıvan MR çox mürəkkəb təbii coğrafi şəraitə malikdir. Relyefi əsasən düzənlik və dağlıq hissələrdən ibarətdir, dəniz səviyyəsindən orta yüksəkliyi 1400 m-ə bərabərdir. Ərazinin mütləq yüksəkliyinin amplituda fərqi 600 m-lə (Kotam kəndi) 3906 m (Qapıcıq zirvəsi) arasındadır. Respublikanın ən alçaq sahəsi hesab edilən Arazboyu düzənliyinin orta yüksəkliyi 800 m-ə yaxındır.

Floristik, oroqrafik, geoloji və təbii-coğrafi xüsusiyyətlərinə görə özünəməxsusluğu ilə seçilən Naxçıvan MR-in bitki örtüyünün öyrənilməsi, sistematik strukturunun, növ tərkibinin müəyyən edilməsi aktual məsələlərdəndir. Regionun ibtidai bitkilərinin əsas komponentlərindən biri olan şibyələr bitki örtüyünün funksional sistemində əsas yerlərdən birini tutur. Flora biomüxtəlifliyinin qorunması, faydalı növlərin tətbiq imkanlarının araşdırılması, bitki ehtiyatlarından səmərəli, məqsədyönlü istifadə olunması, həmçinin bəzi ekoloji məsələlərin həlli üçün ərazinin şibyə florasının növ tərkibi, sistematik strukturu, şaquli zo-

nalar üzrə paylanması, inkişaf qanunauyğunluqları və genofondunun mühafizəsi məsələləri, sistemli olaraq tədqiq edilməlidir. Şibyələr antropogen təsirlərə çox həssas bitkilər olmaqla yanaşı, müxtəlif ekoloji şəraitlərdə yaşamağa uyğunlaşmış orqanizmlərdir. Şibyələr xalq təsərrüfatının müxtəlif sahələrində xammal, təbabətdə dərman bitkisi kimi istifadə olunmaqla yanaşı, həm də atmosfer havasının təmizliyinin, faydalı qazıntı yataqlarının indikatorudur. Şibyələr biosferin ayrılmaz tərkib hissəsi olmaqla bitki örtüyünün formalaşmasında əhəmiyyətli rola malikdir.

Naxçıvan MR ərazisinin relyefi öz quruluşuna görə maili düzənliklərdən alçaq, orta və yüksək dağlıq qurşaqlardan ibarətdir. Maili düzənliklər ərazinin ən alçaq hissəsi olan (600-1200 m) Arazboyunu əhatə edərək şimal-qərbdən cənub-şərqə doğru dar bir zolaq şəklində uzanır. Bu sahənin ən geniş yeri şimal-qərbdə 20 km, ən dar yeri isə cənub-şərqdə 4-5 km-dir. Arazboyu başlıca olaraq Sədərək, Şərur, Böyükdüz, Naxçıvan, Culfa və Ordubad maili düzənliklərindən ibarətdir ki, bunlar da əsasən dördüncü dövrün allüvial, allüvial-prolüvial çöküntülərindən və qismən üçüncü dövrün gillərindən, qumdaşlarından, mergellərdən əmələ gəlmişdir. Burada eroziya-akkumulyasiya və arid denudasiya mənzəli relyefəmələgətirici proseslər üstünlük təşkil edir. Arazboyu düzənliklər Muxtar Respublika ərazisinin 32%-ni təşkil etməklə şimal-qərbdə Ararat düzənliyi ilə birləşir [1, s. 23-29; 2, s. 213-229].

Naxçıvan MR-in şimal-qərb qurtaracağında Araz çayının sol sahilində yerləşən Sədərək düzü 800-940 m yüksəkliklər arasında yerləşməklə şimaldan cənuba və qərbdən şərqə doğru meyillidir. Ərazi əsasən boz torpaqlardan, şimal-şərq hissədə isə boz torpaqların bəsit növlərindən təşkil olunmuşdur. Burada ali bitkilərin əsası yovşanlardan (*Artemisia*) ibarətdir.

Tədqiqatlar zamanı ərazidən toplanmış şibyə nümunələrinin təyini və ədəbiyyat məlumatlarının araşdırılması nəticəsində aşağıdakı növlər müəyyən edilmişdir: *Endopyrenium hepaticum* (Ach.) Koerb., *E. rufescens* (Ach.) Koerb., *Dermatocarpon sphaerosporum* (B. de Lesd.) Zahlbr., *Lecanora crenulata* (Dicks.) Vain., *Placodium alphoplacum* (Wahlenb.) Link., *Aspicilia desertorum* f. *ferruginea* Barchal., *Fulgensia fulgens* (Sw.) Ellenk., *Physcia caucasica* Stnr. *Ph. desertorum* (Rupr.) Savicz, *Gasparinia biatorina* (Mass.) Szat., *G. murorum* (Hoffm.) Tornab.

Sədərək düzündən cənub şərqə doğru müvafiq olaraq Şərur, Kəngərli, Böyükdüz maili düzənlikləri yerləşir. Bu düzənliklər şimal-qərbdən, cənub-şərqə doğru təxminən 60-65 km məsafədə Araz çayının sol sahilboyu uzanmaqla bəzi sahələrdə eni 14 km-ə (Şərur düzü) çatır. Səthi zəif parçalanmış bu düzənliklərin mütləq hündürlükləri 800-1200 m arasında dəyişilir. Torpaqları əsasən boz, boz qonur, boz ibtidai və şoranlıqlardan ibarətdir. Şərur düzünün əsas bitkiləri tarlalararası zolaqlarda çayır, çöl sarmaşığı, acı biyan, yatağan dəmirtikan, Kəngərli düzündə əsasən yovşanlar əhəng daşlarının üzə çıxdığı sahələrdə üzərlik, efemerlər, taxılkimilər və s.-dir. Böyükdüzdə isə kəngiz, öldürgən, dəvəti-

kanı, efemerlər şiddətli şoranlaşmış sahələrdə isə talalar şəklində qaraşoran bitkiləri qrupu bitir.

Bu düzənliklər Naxçıvan MR-də ən çox məskunlaşmış və antropogen təsirlərə daha çox məruz qaldığından təbii landşaftlar demək olar ki, yox olmuşdur. İntensiv şumlanma, iri daş karxanalarının ərazidə yerləşməsi, şiddətli şoranlaşma bu düzənliklərdə yalnız bəzi tolerant şibyə növlərinin qalması ilə nəticələnmişdir. Tədqiqatlar zamanı ərazidən aşağıdakı şibyə növləri müəyyən edilmişdir: *Peltigera rufescens* (Weis.) Humb. (Böyükdüz, 18.V.2005), *Lecidella euphorea* (Flk.) Hertel (Böyükdüz, 18.V.2005), *Cladonia furcata* (Huds.) Schrad. (Kəngərli, 14.IV.2005), *C. strepsilis* (Ach.) Vain. (Kəngərli, 14.IV.2005), *Xanthoria candelaria* (L.) Th. Fr. (Böyükdüz, 18.V.2005), *X. parietina* (L.) Th. Fr. (Kəngərli, 14.IV.2005), *Teloschistes montanus* Barchal (Kəngərli, 14.IV.2005).

Naxçıvançayın gətirmə konusunda geniş bir ərazini əhatə edən Naxçıvan düzünün mütləq hündürlüyü 760-1100 m arasındadır. Antropogen təsirlərə daha çox məruz qalmış, əkin sahələrinə çevrilmiş bu düzənliyin bitki örtüyü yovşanlardan, taxılkimilər və efemerlərdən ibarətdir. Zəif parçalanmış maili düzənliklərdə əsasən boz torpaqlar yayılmışdır. Tədqiqatlar zamanı ərazidən xeyli miqdarda şibyə nümunəsi götürülərək təyin edilmişdir: *Arthonia phaeobaea* Norm. (Nehrəm, 10.IV.2004), *A. radiata* (Pers.) Ach. (Nehrəm 10.IV.2004), *Endopyrenium hepaticum* (Ach.) Koerb. (Nehrəm, 10.IV.2004), *Diploschistes albissimus* (Ach.) DT. (Naxçıvan şəhəri ətrafı, 26.IV.2003), *Melaspilea urceolata* (Fr.) Almb. (Nehrəm, 10.IV.2004), *Peltigera canina* (L.) Wigg. (Dizə 05.V.2003), *Collema crispum* (Huds.) Wigg. (Naxçıvan şəhəri ətrafı, 26. IV. 2003), *C. cristatum* (L.) Wigg. (Hacıvar, 05. V. 2003), *C. tenax* (Sw.) Ach. (Hacıvar 05. V. 2003), *Lecidea convexa* (Fr.) Zahlbr. (Naxçıvan şəhəri ətrafı 26. IV. 2003), *L. exigua* Chayb. (Şıxmahmud, 14. IV. 2003), *L. immersa* (Web.) Ach. (Naxçıvan şəhəri ətrafı, 26. IV. 2003), *L. panterina* var. *achariana* Vain. (Naxçıvan şəhəri ətrafı, 26. IV. 2003), *Psora decipiens* (Hedw.) Hoffm. (Naxçıvan şəhəri ətrafı, 26. IV. 2003), *Toninia coeruleoingricans* (Leight.) Th. Fr. (Naxçıvan şəhəri ətrafı, 26. IV. 2003), *Lecanora campestris* (Schaer.) Hue (Dizə, 05.V.2003), *L. cenisea* Ach. (Naxçıvan şəhəri ətrafı 26. IV. 2003) *L. muralis* (Schreb.) Rabenh. (Naxçıvan şəhəri ətrafı 26. IV. 2003), *L. dispersa* (Pers.) Röhl (Dizə, 05.V.2003), *L. rupicola* (L.) Zahlbr. (Naxçıvan şəhəri ətrafı, 26. IV. 2003), *Placodium lentigerum* (Web.) S.Gray (Dizə, 05.V.2003), *P. melanophthalmum* (Ram.) Szat. (Dizə, 05.V.2003), *P. rubinum* Müll. Arg. (Uzunoba gölü ətrafı, 14.IV.2003), *P. Valesiacum* Müll. (Şıxmahmud, 14.IV.2003), *Lecania turicensis* (Hepp.) Müll. (Hacıvar, 05.V.2003), *Aspicilia esculenta* (Pall.) Flag. *Parmelia omphalodes* (L.) Ach. (Dizə, 05.V.2003), *Baeomyces placophyllus* Ach. (Nehrəm, 10.IV.2004), *Acarospora fuscata* (Röhl.) Arn. (Dizə, 05.V.2003), *A. glaucocarpa* (Wig.) Koerb. (Dizə, 05.V.2003), *A. oligospora* (Nyl.) Arn. (Naxçıvan şəhəri ətrafı, 26.IV.2003), *A. pleiocypha* (Wahl.) Arn. (Dizə, 05.V.2003), *A. versicolor* Bage. et Car. (Nehrəm, 10.IV.2004), *Candelariella aurella* (Hoffm.) A. Zahlbr. (Nax-

çıvan şəhəri ətrafı, 26.IV.2003), *Caloplaca estanisa* (Nyl.) Mereschk. (Dizə, 05.V.2003), *C. murorum* (Hoffm.) Th. Fr. (Şıxmahmud, 14. IV.2003) *Fulgensia fulgens* (Sw.) Ellenk. (Dizə, 05.V.2003), *Physica desertorum* (Rupr.) Savicz (Nehrəm 10.IV.2004), *Xylographa abietina* (Pers.) Zahlbr. (Hacıvar, 05.V.2003).

Culfa maili düzənliyi qərbdə Əlincəçayın sol sahili boyu şərqdə isə Yayıcı düzünədək geniş bir ərazini əhatə edir. Darıdağın cənub ətəklərində əmələ gələn sellər Culfa düzünün şimal və şimal-şərq hissələrində sel çöküntülərinin üstünlüyünə səbəb olmuşdur. Ərazidə əsasən ibtidai boz torpaqlar inkişaf etmişdir. Bitki örtüyünün əsasını yovşanlar, gəvən, müxtəlif otlar cənub-qərbdə çayır çəmənlikləri, tikanlar və s. təşkil edir.

Tədqiqatlar zamanı müəyyən edilmişdir ki, ərazinin şibyə florasının əsasını tolerant epigeylər və epilitlər təşkil edir. Ərazidən götürülmüş nümunələrin təyini zamanı aşağıda adları qeyd olunan növlər müəyyən edilmişdir: *Thelidium velutinum* (Bernh.) Koerb. (Camaldın, 08.IV.2005), *Pyrenula nitida* (Weig.) Ach. (Culfa ətrafı 08.IV.2005), *Chaenotheca chrysocephale* (Turn.) Th. Fr. (Culfa ətrafı, 08.IV.2005), *Peltula obscurans* (Nyl.) Gyeln. (Culfa ətrafı, 08.IV.2005), *Sguamarina melanophthalma* (Ram.) DC., *Parmelia isidiotylla* Nyl., *P. pulla* Ach.

Naxçıvan MR-in cənub-şərqində geniş əraziyə malik Ordubad maili düzənliyi Əylis, Ordubad və Gənzə çaylarının gətirmə konuslarından təşkil olunmuşdur. Ərazinin bitki örtüyünün əsasını gəvənlər, yovşan və kəngizlər Ordubad şəhəri və ona yaxın hissələrdə isə qədimdən becərilən geniş meyvə bağları təşkil edir. Meyvə ağaclarının gövdə və budaqları şibyələr üçün əlverişli substrat olduğundan burada daha geniş növ müxtəlifliyinə rast gəlinir. Düzənlikdə əsasən dağ qəhvəyi və dağ açıq şabalıdı torpaqlar yayılmışdır. Ədəbiyyat materiallarının araşdırılması və toplanmış herbari nümunələrinin təyini zamanı Ordubad maili düzənliyində, aşağıda adları qeyd olunmuş şibyə növlərinin olduğu müəyyən edilmişdir. *Lecanactis deminuens* (Nyl.) Vain. (Ordubad ətrafı, 17. IX. 2003), *Arthopyrenia grisea* (Schleich.) Koerb. (Ordubad ətrafı, 17. IX. 2003), *Dermatocarpon miniatum* (L.) Mann (Barxalov 1983: 25), *D. miniatum* var. *Complicatum* (Lightf.) Hellb. (Barxalov 1983: 26), *Peltigera polidactyla* (Neck.) Hoffm. (Barxalov 1983: 73), *Collema fragrans* (Sm.) Ach. em Degel. (Ordubad ətrafı, 17.IX.2003), *Psora lurida* (With.) DC. (Barxalov 1983: 88), *Rhizocarpon geographicum* f. *contiguum* (Schaer.) Mass. (Buhse 1860:243), *Lecanora polytropia* (Ehrh.) Rabenh. (Barxalov 1983: 146), *Placodium alphonplacum* (Wahlenb.) Link (Barxalov 1983: 157), *P. radiosum* var. *subcircinatum* (Nyl.) DT. Et S (Barxalov 1983: 162), *Sguamarina melanophthalma* (Ram.) DC. (Barxalov 1983: 163), *S. peltata* (Ram.) DC. (Voronov 1915: 215 Steiner 1919: 21). *S. rubina* (Vill.) Hoffm. (Barxalov 1983: 164), *Lecania cyrtella* (Ach.) Th. Fr. (Ordubad ətrafı, 17. IX. 2003), *Parmelia acetabulum* (Nekck.) Duby (Ordubad ətrafı, 17.IX. 2003), *P. conspersa* Ach. (Ordubad ətrafı, 17.IX.2003), *P. exasperatula* Nyl. (Ordubad ətrafı 17.IX.2003), *P. isidiotylla* Nyl. (Barxalov 1983:183),

P. pulla Ach. (Barxalov 1983:187), *P. stenophylla* (Ach.) Heug. (Barxalov 1983: 191), *Usnea filipendula* Stirn. (Ordubad ətrafi, 17.IX.2003), *Ramalina strepsilis* (Ach.) Zahlbr. (Barxalov 1983: 217), *Cladonia pixidata* (L.) Hoffm. (Ordubad ətrafi, 17.IX.2003), *Acarospora impressula* Th. Fr. (Barxalov, 1983: 129), *Caloplaca alociza* (Mass.) Miglu. (Ordubad ətrafi, 17. IX. 2003), *Physcia desertorum* (Rupr.) Savicz (Barxalov 1983: 253), *Anaptycha setifera* Mereschk ex Ras. (Ordubad ətrafi, 17.IX. 2003), [6, s. 8-387; 7, s. 11-262; 8, s. 13-337; 9, s. 10-288; 10, s. 15-189; 11, s. 21-176].

Naxçıvan MR ərazisində şibyələrin rastgəlmə tezliyi, şaquli zonalar üzrə paylanma qanunauyğunluğu, yayılma dərəcələri, yüksəklik qurşaqlarında olduğu kimi Arazboyu düzənlik zonada da müəyyən edilmişdir. Yalnız bir qurşaqda rast gəlinən növlərin sayı Arazboyu düzənlikdə 89 (24,86%) olmuşdur. Bundan başqa, Arazboyu düzənlik – orta dağlıq üçün ümumi olan 16 növ (4,46%), Arazboyu düzənlik – yüksək dağlıq üçün 11 (3,07%) və hər 3 qurşaq üçün isə ümumi 16 (4,46%) növ müəyyən olunmuşdur. Təsərrüfat fəaliyyətinin qurşaqlar və qorunan ərazilər üzrə şibyə florasına təsirinin müqayisəsi ilk dəfə aparılmışdır [3, s. 118-120; 4, s. 108-112; 5, s. 27-304].

Tədqiqatlar 2003-2011-ci illərin ayları və fəsilləri üzrə Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində planlı və ardıcıl şəkildə aparılmışdır. Tədqiqat obyekti kimi seçilmiş şibyə növləri bölgənin relyefi, torpaq və bitki örtüyü nəzərə alınmaqla, Arazboyu düzənlik zonasında öyrənilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Babayev S.Y. Naxçıvan Muxtar Respublikasının coğrafiyası. Bakı: Elm, 1999, 298 s.
2. Naxçıvan Muxtar Sovet Sosialist Respublikası 50. Bakı: Elm, 1975, 358 s.
3. Paşayev T.Y. Naxçıvan MR ərazisində yüksəklik qurşaqlarına görə şibyələrin yayılma qanunauyğunluğu // Azərbaycan Aqrar elmi, 2006, № 7-8, s. 118-120.
4. Novruzov V.S., Paşayev T.Y. Naxçıvan MR-in nadir, məhv olma təhlükəsində olan şibyə növləri və onların mühafizəsi // Azərbaycan MEA-nın Məruzələri, 2005, LXI c., № 4, 108-112.
5. Бархалов Ш.О. Флора лишайников Кавказа. Баку: Элм, 1983, 338 с.
6. Определитель лишайников СССР. Вып.1: Пертузариевые, Леканоровые, Пармелиевые. Ленинград: Наука, 1971, 412 с.
7. Определитель лишайников СССР. Вып. 3: Калициевые, Гиалектовые. Ленинград: Наука, 1975, 275 с.
8. Определитель лишайников СССР. Вып. 4: Веррукариевые, Поликарповые. Ленинград: Наука, 1977, 344 с.
9. Определитель лишайников СССР. Вып. 5: Кладиниевые, Акароспорвые. Ленинград: Наука, 1978, 305 с.
10. Определитель лишайников России. Вып. 6: Алекториевые, Пармелиевые.

- СПб.: Наука, 1996, 203 с.
11. Определитель лишайников России. Вып. 7: Лецидеевые, Микареевые, Порпидиевые. СПб.: Наука, 1998, 116 с.

Тейюб Пашаев

ВИДЫ ЛИШАЙНИКОВ ПРИАРАКСИНСКОЙ НИЗМЕННОЙ ЗОНЫ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

В статье отражены результаты исследовательских работ, проведенных с целью изучения лишайнофлоры Садаракской, Шарурской, Боюкдузской, Нахчыванской, Джульфинской и Ордубадской равнин Приараксинской низменности. Определены 89 видов лишайников, что составляет 24,8% общей флоры, изучены их частота встречаемости и степень распространения по данной зоне. Впервые проведено сравнение влияния хозяйственной деятельности на флору лишайников по поясам и охраняемым территориям.

Ключевые слова: *Приараксинский, флористика, артония, толерантный, эфемеры.*

Teyyub Pashayev

SPECIES OF LICHENS OF THE ARAZ-SIDE LOWLAND ZONE OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

Results of research works carried out for the purpose to study the lichenoflora of Sadarak, Sharur, Boyukduz, Nakhchivan, Julfa and Ordubad plains of the Araz-side lowland are reflected in the paper. 89 species of lichens that is 24,8 % of the general flora are determined, their occurrence frequency and extent degree over the given region are studied. For the first time comparison of influence of economic activities on the lichenoflora according to belts and protected areas is carried out.

Key words: *Araz-side, floristics, артония, tolerant, ephemeral plants.*

(Redaksiya heyətinin üzvü, b.e.d. Ə.Ş.İbrahimov tərəfindən təqdim edilmişdir)

ZÜLFİYYƏ SALAYEVA

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: Zulfiyye Salayeva@rambler.ru

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI FLORASINDA QUŞSÜDÜ CİNSİNİN (*ORNITHOGALUM* L.) SİSTEMATİK TƏHLİLİ

Məqalədə flora və bitkiliyin öyrənilməsi istiqamətində aparılan tədqiqat işlərindən bəhs edilmişdir. Quşsüdü (Ornithogalum L.) cinsinin öyrənilmə tarixi, morfoloji əlamətləri və sistematikasının tədqiqində rolu olan Azərbaycan və dünya alimlərinin tədqiqat işləri haqqında məlumat verilmişdir. Son taksonomik və nomenklatur dəyişikliklər nəzərə alınmaqla, Naxçıvan Muxtar Respublikasında Quşsüdü (Ornithogalum L.) cinsinin növ spektri müəyyənləşdirilmişdir.

Açar sözlər: *flora, sistematik təhlil, quşsüdü, hiasint, geofit.*

Son illərdə ayrı-ayrı regionlar üzrə flora və bitkiliyin öyrənilməsi istiqamətində aparılan tədqiqat işlərinə beynəlxalq aləmdə geniş yer verilir. Naxçıvan Muxtar Respublikasının bitki örtüyünün öyrənilməsi və faydalı növlərinin müəyyənləşdirilməsi mühüm məsələlərdən biridir. Dekorativ, dərman, qida əhəmiyyətinə malik olan Quşsüdü növləri Naxçıvan Muxtar Respublikasının bitki örtüyündə özünəməxsus yer tutur.

1560-ci ildə yunan alimi Dioskorid bu cinsə “Ornithogalum” adını vermişdir ki, bunun da mənası yunanca “ornis” – quş, “qala” – süd deməkdir. Xalq arasında bu bitki “xıncalaus” kimi tanınır. Dioskorid tərəfindən qeyd edildiyi kimi, cinsin çiçəyinin süd ağ rəngdə olması, onun quşsüdü adlandırılmasına əsas verir. İlk dəfə elmi ədəbiyyatda *Ornithogalum* L. cinsinin adına K.Linneyin “Species Plantarum” (1753) əsərində rast gəlirik. O, cinsə 12 növ daxil etmişdir. Bu növlərdən üçünün (*Ornithogalum pyrehaicum* L., *O. umbellatum* L., *O. narbonense* L.) botaniki xüsusiyyətləri K.Linney tərəfindən təsvir olunmuşdur. XIX əsrin əvvəllərindən başlayaraq *Ornithogalum* L. cinsi tədqiqatçılar tərəfindən daha ətraflı öyrənilməyə başlanmışdır. L.M.Bieberşteyn 1808-ci ildə çapdan çıxmış “Flora Taurico-Caucasico” əsərində quşsüdü cinsinə aid olan 12 növün təsvirini vermişdir. Linneydən fərqli olaraq o bu növləri 2 qrupda birləşdirmişdir. İ.A.Baker ilk dəfə olaraq 1873-cü ildə cinsin sistematikasını vermişdir. O, çiçək qrupunun forması və çiçəkyanlığının rəngini nəzərə alaraq *Ornithogalum* L. cinsini 6 yarımcinsə bölmüşdür. Cinsin öyrənilməsində bu sistem-

dən hələ də istifadə olunur [15, s. 204-209]. İ.E.Boissier *Ornithogalum* cinsinə aid olan növləri 3 seksiyada qruplaşdıraraq, çiçək qrupunun quruluşunu, erkəkcik sapının bütövlüyünü və qutucuğunun formasını əsas xüsusiyyət kimi qəbul edərək onları 2 qrupa bölür [16, s. 103-107]:

I. Salxımçiçəklilər – 24 növ (*O. purenaicum*, *O. arcuatum*)

a) qısa salxım – 17 növ (*O. narbonense*, *O. umbellatum*)

b) uzun salxım – 7 növ (*O. purenaicum*, *O. arcuatum*)

II. Qalxançiçəklilər – 18 növ

A.A.Grossheym “Флора Кавказа”nın 1-ci nəşrində cinsə aid olan 12 növün konspektini vermiş, bunlardan 10 növün Azərbaycanda yayıldığını göstərmişdir. O, elm üçün yeni olan *O. schelkownikowii* və *O. hurcanum* növlərini təsvir etmiş, “Флора Кавказа” əsərinin təkrar nəşrinin 2-ci cildində isə cinsə aid olan 18 növün konspektini vermişdir [7, s. 98-100; 8, s. 406-410].

İ.M.Kraşennikov “Флора СССР”nin IV cildində *Ornithogalum* L. cinsini 3 seksiyaya bölərək, Baker sistemini əsas sistem kimi qəbul etmişdir. O, cinsin sistemləşdirilməsində əsas xüsusiyyət olaraq erkəkcik sapının iri ləçəkvari, çiçək qrupunun uzanmış çoxçiçəkli salxım və ya qalxançiçəkli olmasını qəbul etmişdir [11, s. 329-333].

1952-ci ildə çapdan çıxmış “Флора Апшерона” əsərində Y.Y.Karyaqin *Ornithogalum* cinsinə aid olan iki növün (*O. sintenisii* Freyn və *O. gussoneii* Ten.) Abşeronda yayıldığını göstərir [13, s. 104-106].

Y.M.İsayev “Флора Азербайджана” əsərində cinsin növ tərkibini, yayılmasını öyrənmiş, 12 növün konspektini verərək, Bekker sisteminə əsaslanaraq 1-ci yarımcinsə 3 növ, 2-ci yarımcinsə 9 növ aid etmişdir [10, s. 176-182].

B.A.Alferov *Ornithogalum* cinsinin kariosistematikası ilə məşğul olmuşdur. O, cinsin növlərinin oxşar və fərqli əlamətlərini əsasən sitoloji, karioloji və anatomik tədqiqatlar nəticəsində müəyyən etmişdir. Növlərin dəqiqləşdirilməsində xromosom dəyişikliklərinin əsas olduğunu göstərmişdir [6, s. 86-93]. O.V.İbadov *Ornithogalum* cinsinin bəzi növlərinin introduksiyası ilə məşğul olmuşdur. O, Azərbaycanın bir çox rayonlarından (İsmayıllı, Şamaxı, Naxçıvan, Dəvəçi, Quba və s.) əkin materialları toplamış, AMEA Nəbatat Bağında onları introduksiya edərək müsbət nəticələr əldə etmişdir [9, s. 25-29].

Son illərdə *Liliidae* yarımsinifinə daxil olan bitkilər, T.H.Talıbov, Ə.Ş.İbrahimov, O.V.İbadlı, S.C.İbadullayeva, Z.K.Salayeva tərəfindən tədqiq olunmuş, nəticədə Naxçıvan MR-in flora biomüxtəlifliyinə yeni cins və növlər daxil edilmişdir [1, s. 458-461; 2, s. 34-41; 3, s. 51-53; 4, s. 37-39; 9, s. 25-29]. P.X.Qaraxani *Ornithogalum* L. cinsinin bioekologiyasını, sistematikasını, coğrafi və floristik əlaqələrini öyrənmişdir [5, s. 37-39].

AMEA-nın müxbir üzvü T.H.Talıbov və b.e.d. Ə.Ş.İbrahimovun “Naxçıvan Muxtar Respublikasının florasının taksonomik spektri” kitabında regionun florası yeni fəsilə, cins və növlərlə zənginləşdirilmişdir. Hazırda Naxçıvan Muxtar Respublika ərazisində Hiasintkimilər – *Hyacinthaceae* Batsch fəsiləsinə 7

cins: Quşsüdü – *Ornithogalum* L., Zümrüdçiçəyi – *Scilla* L., Giasintella – *Hyacintheilla* Schur, Bellevaliya – *Bellevalia* Lapeyr., Puşkiniya (ələyöz) – *Puschkinia* Adams, İlan soğanı – *Muscari* Hill., hiasint – *Hyacinthus* L. və 23 növ daxildir. Quşsüdü cinsinə R.K.Əsgərova tərəfindən verilmiş *O. Azerbaidzhanicum* Askerova et Garakhani növü *O. navaschirii* Agapova növünün sinonimi hesab edilmişdir. Bu cinsə 2 növ: *O. montanum* Cyr. (*O. platiphyllum* Boiss., *O. gracileflorum* C.Koch., *O. cuspidatum* Bertol.) və *O. hayastanum* Agapova əlavə etmişdir. Son taksonomik və nomenklatur dəyişikliklər nəzərə alınmaqla, regionda *Ornithogalum* L cinsin növ spektri müəyyənləşdirilmişdir [12, s. 158-160;14, s. 588-589]:

Fam.: *Hyacinthaceae* Batsch – Giasintkimilər

Genus: *Ornithogalum* L. – Quşsüdü (Xıncalaus)

Subgen. 1. *Beryllis* (Salisb.) Baker

1(1) *O. ponticum* Zahar. (*O. pyrenaicum* auct. Non L., *O. narbonense* aust. non L.) – Pont quşsüdü

2(2) *O. brachystachys* C. Koch – Qısasünbül q.

3(3) *O. arcuatum* Stev. Aggr.

= *O. schelkovikovii* Grossh. – Şelkovnikov q.

Subgen. 2. *Ornithogalum*

4(4) *O. montanum* Cyr. (*O. graciliflorum* C.Koch; *O. platyphllum* Boiss.) – Dağ q.

5(5) *O. transcaasicum* Misch. ex Grossh. – Zaqafqaziya q.

6(6) *O. balansae* Boiss. (*O. schmallhauseni* Albov) – Baldaççi q.

7(7) *O. sigmoideum* Freyn & Sint. – Qıvrım q.

8(8) *O. navaschirii* Agapova (*O. tenifolium* Guss.) – Navaşın q.

Beləliklə, Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında *Ornithogalum* L. cinsi 2 yarımcins və 8 növlə təmsil olunmuşdur.

ƏDƏBİYYAT

1. Salayeva Z.K. Naxçıvan MR florasında Zənbəqçiçəklilər (*Liliaceae* Juss.) fəsiləsinin sistematik təhlili // AMEA Botanika İnstitutunun Elmi əsərləri, XXVI t., Bakı: Elm, 2006, s. 458-461.
2. Salayeva Z.K., İbadullayeva S.C. Naxçıvan MR florasında Zənbəqkimilərin (*Liliaceae* Juss.) bioekoloji xüsusiyyətləri // Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Xəbərlər. Bakı: Elm, 2007, № 1-2, s. 35-41.
3. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri. Naxçıvan: Əcəmi, 2008, 364 s.
4. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikasının Qırmızı Kitabı (*Ali sporlu, çılpaqtoxlu və örtülütoxumlu bitkilər*). Naxçıvan: Əcəmi, 2010, 676 s.
5. Аскерова Р.Х., Гарахани П.Х. Ревизия Азербайджанских видов подрода *Beryllis* (Salisb.) Baker *Ornithogalum* L. (Hyacinthaceae) // Новости систематики высших растений, т. 31, Санкт-Петербург, 1998, с. 37-39.

6. Альферов В.А. Луковичные цветочные растения. Москва: АН СССР, 1959, 250 с.
7. Гроссгейм А.А. Анализ флоры Кавказа // Тр. ин-та Ботаника, Аз. ФАН СССР, 1936, т. 1, 257 с.
8. Гроссгейм А.А. Растительные ресурсы Кавказа. Баку: АН Азерб. ССР, 1946, 671 с.
9. Ибадов О.В. Самосев у Кавказских геофитов, интродуцированных на Апшероне / Бюл. Гл. Ботан. Сада, 1987, вып. 143, с. 25-29.
10. Флора Азербайджана. В 8-ми т. Т. II, Баку: АН Азерб. ССР, 1952, 124 с.
11. Флора СССР. В 8-ми т. Т. IV, изд. Акад. Наук СССР, Ленинград, 1935, 456 с.
12. Конспект флоры Кавказа. В 3-х т. Т. II, Санкт-Петербург, 2006, 201 с.
13. Карягин И.И. Флора Апшерона. Баку: АН Азерб. ССР, 1952, 130 с.
14. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб.: Мир и семья, 1995, 992 с.
15. Bieberstein M.C. Flora taurico – caucasica. Charkoviae, 1808, t.1, 478 p.
16. Boissier I.E. und Buhse F. Aufzählung der auf einer Reise durch Transcaucasien und Persien gesammelten Pflanzen // Nouv. Memoires de la Soc. De Naturalistes de Moscou, 1860, 302 p.

Зульфия Салаева

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВИДОВ ПТИЦЕМЛЕЧНИКА (*ORNITHOGALUM* L.) ВО ФЛОРЕ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

В статье дается подробное описание изучения истории и использования *Ornithogalum* L. большей частью ботаников. Приводятся материалы работ классиков (Л.М.Биберштейн, И.А.Бакер, Л.К.Линней, И.Е.Буасье, А.А.Гроссгейм) и современных авторов (Т.Г.Талыбов, А.Ш.Ибрагимов, О.В.Ибадов, С.Д.Ибадуллаева, З.К.Салаева, Р.Х.Гарахани) по изучению птицемлечника (*Ornithogalum* L.). Также даны некоторые сведения о проводимых научно-исследовательских работах. Дан систематический анализ видов. В род *Ornithogalum* L. во флоре Нахчыванской АР входят 8 видов: *O. ponticum* Zahar. (*O. pyrenaicum* auct. non L., *O. narbonense* auct. non L.), *O. brachystachys* C.Koch., *O. arcuatum* Stev. Aggr. = *O. Schelko-vikovii* Grossh., *O. montanum* Cyr. (*O. graciliflorum* C.Koch., *O. platyphllum* Boiss.), *O. transcausicum* Misch. ex Grossh., *O. balansae* Boiss. (*O. schmallhauseni* Albov), *O. sigmoideum* Freyn & Sint, *O. navaschinii* Agapova (*O. tenifolium* Guss.).

Ключевые слова: флора, систематический анализ, птицемлечник, гиацинт, геофит.

Zulfiya Salayeva

**SYSTEMATIC ANALYSIS OF STARFLOWER (*ORNITHOGALUM* L.)
SPECIES IN FLORA OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC**

The detailed description of studying of history and use of *Ornithogalum* L. by mostly of botanists is given in the paper. Materials of works of classics (L.M.Bibershtain, I.A.Baker, L.K.Linnay, I.E.Boissier, A.A.Grossheym) and modern writers (T.G.Talibov, A.S.Ibrahimov, O.V.Ibadov, S.D.Ibadullayeva, Z.K.Salayeva, R.H.Garahani) on studying of starflower (*Ornithogalum* L) are cited. Also some information about carried out research works is given. The systematic analysis of species is given. To the genus of *Ornithogalum* L. in the flora of Nakhchivan AR belong 8 species: *O. ponticum* Zahar. (*O. pyrenaicum* auct. non L., *O. narbonense* aust. non L.), *O. brachystachys* C.Koch., *O. Arcuatum* Stev. Aggr. = *O. schelkovikovii* Grossh., *O. montanum* Cyr. (*O. Graciliflorum* C.Koch, *O. platyphllum* Boiss.), *O. transcaucasicum* Misch. ex Grossh., *O. balansae* Boiss. (*O. schmallhauseni* Albov), *O. sigmoideum* Freyn and Sint, *O. navaschinii* Agapova (*O. tenifolium* Guss.).

Key words: *flora, systematic analysis, starflower, hyacinth, geophyte.*

(Redaksiya heyətinin üzvü, b.e.d. Ə.Ş.İbrahimov tərəfindən təqdim edilmişdir)

HƏMİDƏ SEYİDOVA

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: hemide_seyidova@mail.ru

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASININ ŞAHBUZ RAYONUNDA YAYILAN PAPAQLI GÖBƏLƏKLƏRİN TAKSONOMİK SPEKTRİ

Məqalədə 2007-2010-cu illərdə Naxçıvan MR Şahbuz rayonunda aparılan elmi-tədqiqat işlərinin nəticələri haqqında məlumat verilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, hal-hazırda ərazidə papaqlı göbələklərin növ tərkibi 2 sinif, 7 sıra, 25 fəsilə, 57 cinsdə cəmlənmiş 93 növdən ibarətdir. Bunlardan 16 fəsilə, 45 cins və 84 növ Naxçıvan, 4 cins Mycenastrum Desv., Tephrocye Donk, Leucocortinarius (J.E.Lange) Singer, Trichaster Czern., 18 növ isə: Leucoagaricus nymphaeum (Kalchbr.) Bon, Lycoperdon nigrescens Pers., L. spadiceum Schaeff., Calvatia gigantea (Batsch) Lloyd, Mycenastrum corium (Guers.) Desv., Agrocybe arenicola (Berk.) Singer, Psilocybe semilanceata (Fr.) P.Kumm., Pleurotus eryngii (DC.) Quel., Clitocybe candida Bres., Tricholoma sejunctum (Sowerby) Quel, Leucocortinarius bulbiger (Alb. & Schwein.) Singer, Tephrocye rancida (Fr.) Donk, Psathyrella frustulenta (Fr.) A.H. Smith., Naucoria cerosides (Fr.) P. Kumm., Hygrophorus nitidus Berk. et M.A.Curtis., Marasmius collinus (Scop.) Singer, Geastrum minimum Schwein., Trichaster melanocephalus Czern. – Azərbaycan mikobiotası üçün ilk dəfə qeyd olunmuşdur.

Açar sözlər: *Naxçıvan MR, Şahbuz rayonu, papaqlı göbələklər, taksonomik spektr.*

Papaqlı göbələklər makromisetlərin əhəmiyyətli qruplarından olub, təbiətdə çox geniş yayılmışlar. Onlara bütün bitkilik tiplərində, meşələrdə, çəmənliklərdə, bağlarda, otlaqlarda, yaşayış məntəqələrində, şumlanmış torpaqlarda, oduncaq və taxta üzərində, bir sözlə müxtəlif substratlarda rast gəlinir. Saprotrof papaqlı göbələklər çürümüş xəzəli və digər bitki qalıqlarını parçalayaraq meşələrin təbii sanitariyası rolunu oynayır, torpağın münbitliyinin formalaşmasında fəal iştirak edirlər. Simbiotrof göbələklər ağac və kol bitkilərinin mikorizəyaradıcıları olub öz simbiotlarının su-mineral qidalanmasını təşkil edirlər. Papaqlı göbələklərdən həm də qida xammalının mənbəyi və müalicəvi maddələrin produsenti kimi xalq təbabətində çox geniş istifadə edilir. Göbələklər praktik olaraq bütün ekosistemlərin əsas tərkib hissəsi kimi biodestruksiya proseslərində fəal iştirak edərək, biogen maddələrin həyat sikllərinə qayıtmasını təmin edirlər. Üzvü maddələrin parçalanmasında digər göbələklər kimi papaqlı göbələklərin də mühüm əhəmiyyəti vardır.

Aparılan tədqiqat işlərinin nəticəsində ərazidən 500-dən artıq herbari nümunəsi toplanılmış, bunlardan 2 sinif, 7 sıra, 25 fəsilə, 57 cinsdə cəmlənmiş 93 növü müəyyənləşdirilmişdir ki, [1, s. 225-228; 2, s. 129-130; 3, s. 209-211; 4, s. 146-149; 5, s. 3; 6, s. 134-136; 7, s. 36-40] onlardan da 16 fəsilə, 45 cins və 84 növ Naxçıvan, 4 cins *Mycenastrum* Desv., *Tephrocybe* Donk, *Leucocortinarius* (J.E.Lange) Singer, *Trichaster* Czern., 18 növ isə - *Leucoagaricus nymphaeum* (Kalchbr.) Bon, *Lycoperdon nigrescens* Pers., *L. spadiceum* Schaeff., *Calvatia gigantea* (Batsch) Lloyd, *Mycenastrum corium* (Guers.) Desv., *Agrocybe arenicola* (Berk.) Singer, *Psilocybe semilanceata* (Fr.) P.Kumm., *Pleurotus eryngii* (DC.) Quel., *Clitocybe candida* Bres., *Tricholoma sejunctum* (Sowerby) Quel., *Leucocortinarius bulbiger* (Alb. & Schwein.) Singer, *Tephrocybe rancida* (Fr.) Donk, *Psathyrella frustulenta* (Fr.) A.H. Smith., *Naucoria cerodes* (Fr.) P. Kumm., *Hygrophorus nitidus* Berk. et M.A.Curtis., *Marasmius collinus* (Scop.) Singer, *Geastrum minimum* Schwein., *Trichaster melanocephalus* Czern. Azərbaycan mikobiotası üçün ilk dəfə olaraq qeyd olunmuşdur.

Cinsdən yuxarı taksonların təyinatında Ainsfort və Bisbinin (13, p. 782) göbələklərin lüğəti kitabının 10-cu nəşrindən istifadə edilmişdir. Təsnifatların latınca adları və müəlliflərin adlarının qısaldılması *Index Fungorum* (www.indexfungorum.org) (12) internet saytına əsasən verilmişdir.

Agaricales, *Boletales*, *Russulales*, *Polyporales* sıralarının sisteməlik strukturu Egon Horak (11, p. 54-57, 79-92, 227-229, 275-288), qasteroid bazidiomisetlər Y.A.Rebriev (8, 36-41, 9, 138-141, 10, 51-60) sistemləri nəzərə alınmaqla işlənmişdir.

ŞÖBƏ: ASCOMYCOTA CAVAL.-SM.

YARIMŞÖBƏ: PEZIZOMYCOTINA O.E.ERIKSS. & WINKA

I. SİNİF: PEZIZOMYCETES O.E.ERIKSS. & WINKA

I. SIRA: PEZIZALES J.SCHROT.

I. FƏSİLƏ: PEZIZACEAE DUMORT.

I. Cins: *Terfezia* (Tul. & C. Tul.) Tul. & C. Tul.

1. *T. leonis* Tul.

II. FƏSİLƏ: MORCHELLACEAE RCHB.*

II. Cins: *Morchella* Dill. ex Pers.**

2. *M. esculenta* (L.) Pers. ***

ŞÖBƏ: BASIDIOMYCOTA R.T.MOORE

YARIMŞÖBƏ: AGARICOMYCOTINA DOWELD

II. SİNİF: AGARICOMYCETES DOWELD

YARIMSİNİF: AGARICOMYCETIDAE PARMASTO

II. SIRA: AGARICALES CLEM.

III. FƏSİLƏ: AGARICACEAE CHEVALL.

III. Cins: *Agaricus* L.

3. *A. campestris* L.***

4. *A. silvaticus* Schaeff.***

5. *A. xanthodermus* Genev.***
6. *A. abruptibulbus* Peck. ***
IV. Cins: *Battarrea* Pers.**
7. *B. phalloides* (Dicks.) Pers.***
V. Cins: *Bovista* Pers.**
8. *B. plumbea* Pers.***
VI. Cins: *Coprinus* Pers.**
9. *C. comatus* (O.F. Müll.) Pers.***
VII. Cins: *Calvatia* Fr.**
10. *C. gigantea* (Batsch) Lloyd ++
11. *Calvatia utriformis* (Bull.) Jaap***
VIII. Cins: *Lycoperdon* Pers.
12. *L. perlatum* Pers.
13. *L. pyriforme* Schaeff.***
14. *L. decipiens* Durieu & Mont.***
15. *L. nigrescens* Wahlenb.++
16. *L. spadiceum* Schaeff.++
IX. Cins: *Leucoagaricus* Locq. ex Singer**
17. *L. carneifolius* (Gillet) Wasser***
18. *L. leucothites* (Vittad.) Wasser***
19. *L. nymphaeum* (Kalchbr.) Bon ++
X. Cins: *Macrolepiota* Singer**
20. *M. procera* (Scop.) Singer***
21. *M. excoriata* (Schaeff.) M.M.Moser ***
22. *M. mastoidea* (Fr.) Singer***
23. *M. fuliginosa* (Barla) Bon.***
XI. Cins: *Montagnea* Fr.**
24. *M. arenaria* (DC.) Zeller***
XII. Cins: *Mycenastrum* Desv.+
25. *M. corium* (Guers. ex DC.) Desv.++
XIII. Cins: *Tulostoma* Pers.**
26. *T. volvulatum* Kalchbr.***
XIV. Cins: *Vascellum* F. Smarda**
27. *V. pratense* (Pers.) Kreisel***
IV. FƏSİLƏ: *AMANITACEAE* R.HEIM EX POUZAR*
XV. Cins: *Amanita* Pers.**
28. *A. vaginata* (Bull.) Lam.***
V. FƏSİLƏ: *BOLBITIACEAE* SINGER*
XVI. Cins: *Naucoria* (Fr.) P. Kumm**
29. *N. cerodes* (Fr.) P. Kumm.++
VI. FƏSİLƏ: *CORTINARIACEAE* R. HEIM EX POUZAR
XVII. Cins: *Cortinarius* (Pers.) Gray

30. *C. armillatus* (Fr.) Fr.
 31. *C. collinitus* (Pers.) Fr. ***
 32. *C. tabularis* (Fr.) Fr. ***
 VII. FƏSİLƏ: *HYGROPHORACEAE* LOTSÝ*
 XVIII. Cins: *Ampulloclitocybe* Redhead, Lutzoni,
 Moncalvo & Vilgalys*
 33. *A. clavipes* (Pers.) Redhead, Lutzoni, Moncalvo & Vilgalys ***
 XIX. Cins: *Hygrophorus* Fr. **
 34. *H. nitidus* Berk. & M.A.Curtis. ++
 35. *H. eburneus* (Bull.: Fr.) Fr. ***
 XX. Cins: *Hygrocybe* (Fr.) P.Kumm. **
 36. *H. russocoriacea* (Berk. & T.K. Mill.) P.D.Orton & Watling ***
 37. *H. ceracea* (Wulfen) P.Kumm. ***
 38. *H. persistens* (Britzelm.) Singer ***
 VIII. FƏSİLƏ: *INOCYBACEAE* JÜLİCH*
 XXI. Cins: *Inocybe* (Fr.) Fr. **
 39. *I. asterospora* Quel. ***
 40. *I. dulcamara* (Alb. & Schwein.) P.Kumm. ***
 XXII. Cins: *Tubaria* (W.G. Sm.) Gillet **
 41. *T. furfuracea* (Pers.) Gillet ***
 IX. FƏSİLƏ: *LYOPHYLLACEAE* JÜLİCH**
 XXIII. Cins: *Lyophyllum* P.Karst. **
 42. *L. decastes* (Fr.) Singer ***
 X. FƏSİLƏ: *MARASMIACEAE* ROZE EX KOHNER*
 XXIV. Cins: *Marasmius* Fr. **
 43. *M. oreades* (Bolton) Fr. ***
 44. *M. scorodonius* (Fr.) Fr. ***
 45. *M. collinus* (Scop.) Singer ++
 XI. FƏSİLƏ: *MYCENACEAE* OVEREEM*
 XXV. Cins: *Mycena* (Pers.) Roussel **
 46. *M. polygramma* (Bull.) Gray ***
 47. *M. pura* (Pers.) P.Kumm. ***
 XXVI. Cins: *Xeromphalina* Kuehner & Maire **
 48. *X. campanella* (Batsch) Kuehner & Maire ***
 XII. FƏSİLƏ: *PHYSALACRIACEAE* CORNER
 XXVII. Cins: *Armillaria* (Fr.) Staude
 49. *A. mellea* (Vahl) P. Kumm.
 XXVIII. Cins: *Flammulina* P.Karst. **
 50. *F. velutipes* (Curtis) Singer ***
 XIII. FƏSİLƏ: *PLEUROTACEAE* KUHNER.*
 XXIX. Cins: *Pleurotus* (Fr.) P.Kumm. **
 51. *P. ostreatus* (Jacq.) P.Kumm. ***

52. *P. eryngii* (DC.) Quel.++
 XIV. FƏSİLƏ: *PLUTEACEAE* KOTL. & POUZAR
 XXX. Cins: *Volvariella* Speg.
53. *V. bombycina* (Schaeff.: Fr.) Singer***
 XV. FƏSİLƏ: *PSATHYRELLACEAE* VILGALYS,
 MONCALVO & REDHEAD*
 XXXI. Cins: *Coprinopsis* P.Karst.**
54. *C. atramentaria* (Bull.) Redhead***
 XXXII. Cins: *Coprinellus* P.Karst.**
55. *C. disseminatus* (Pers.) J.E.Lange***
56. *C. micaceus* (Bull.) Vilgalys***
57. *C. xanthothrix* (Romagn.) Vilgalys, Hopple & Jacq.Johnson***
 XXXIII. Cins: *Psathyrella* (Fr.) Quel.**
58. *P. candolleana* (Fr.) Maire***
59. *P. subnuda* (P. Karst.) A.H.Sm.***
60. *P. spadiceogrisea* (Fr.) Maire.***
61. *P. frustulenta* (Fr.) A.H. Smith.++
 XXXIV. Cins: *Panaeolus* (Fr.) Quel**
62. *P. sphinctrinus* (Fr.) Quel***
 XVI. FƏSİLƏ: *SCHIZOPHYLLACEAE* QUEL.
 XXXV. Cins: *Schizophyllum* Fr.
63. *S. commune* Fr.
 XVII. FƏSİLƏ: *STROPHARIACEAE* SINGER ET A.H.SM.
 XXXVI. Cins: *Agrocybe* Fayod**
64. *A. pediades* (Fr.) Fayod***
65. *A. arenicola* (Berk.) Singer++
 XXXVII. Cins: *Hypholoma* (Fr.) P.Kumm.
66. *H. fasciculare* (Huds.: Fr.) P.Kumm.***
 XXXVIII. Cins: *Pholiota* (Fr.) P.Kumm.
67. *P. aurivella* (Batsch) P.Kumm.
 XXXIX. Cins: *Psilocybe* (Fr.) P.Kumm.**
68. *P. semilanceata* (Fr.) P. Kumm.++
69. *P. montana* (Pers.: Fr.) P.Kumm.***
 XVIII. FƏSİLƏ: *TRICHOLOMATACEAE* R. HEIM EX
 POUZAR*
 XL. Cins: *Clitocybe* (Fr.) Staude**
70. *C. candida* Bres.++
71. *C. brumalis* (Fr.) Kumm.***
 XLI. Cins: *Gymnopus* (Pers.) Roussel**
72. *G. dryophilus* (Bull.) Murrill***
 XLII. Cins: *Lepista* (Fr.) W.G.Sm.**
73. *L. nuda* (Bull.) Cooke***

- XLIII. Cins: *Leucopaxillus* Boursier**
74. *L. amarus* (Alb.& Schwein.) Kuehner***
- XLIV. Cins: *Tricholoma* (Fr.) Staude**
75. *T. sejunctum* (Sowerby) Quel.++
- XLV. Cins: *Tephrocye* Donk+
76. *T. rancida* (Fr.)++
- XLVI. Cins: *Leucocortinarius* (J.E.Lange) Singer+
77. *L. bulbiger* (Alb. & Schwein.) Singer++
- III. SIRA: *BOLETALES* E.-J.GILBERT
- XIX. FƏSİLƏ: *BOLETACEAE* CHEVALL.
- XLVII. Cins: *Boletus* Fr.
78. *B. regius* Krombh.
79. *B. luridis* Shaeff.: Fr.***
- XX. FƏSİLƏ: *PAXILLACEAE* LOTSY*
- XLVIII. Cins: *Paxillus* Fr.**
80. *P. involutus* (Batsch) Fr.***
- XLIX. Cins: *Xerocomus* Quel.**
81. *X. subtomentosus* (L.) Quel.***
- XXI. FƏSİLƏ: *SCLERODERMATACEAE* CORDA*
- XXL. Cins: *Scleroderma* Pers.**
82. *S. verrucosum* (Bull.) Pers.***
83. *S. aurantium* (L.) Pers.***
- IV. SIRA: *CANTHARELLALES* GAUM.
- XXII. FƏSİLƏ: *CANTHARELLACEAE* J.SCHRÖT.*
- XLI. Cins: *Cantharellus* Adans. ex Fr.**
84. *C. cibarius* Fr.***
- V. SIRA: *POLYPORALES* GAUM.
- XXIII. FƏSİLƏ: *POLYPORACEAE* FR. EX CORDA
- XXLII. Cins: *Lentinus* Fr.**
85. *L. tigrinus* (Bull.) Fr.***
86. *Neolentinus lepideus* (Fr.)Redhead & Ginns***
- XXLIII. Cins: *Panus* Fr.**
87. *P. conchatus* (Bull.) Fr.***
- XXLIV. Cins: *Polyporus* Fr.
88. *P. arcularius* (Batsch) Fr.***
89. *P. squamosus* (Huds.) Fr.
90. *P. varius* (Pers.) Fr.
- VI. SIRA: *RUSSULALES* KREISEL EX P.M. KIRK,
P.F.CANNON & J.C. DAVID
- XXIV. FƏSİLƏ: *RUSSULACEAE* LOTSY
- XXLV. Cins: *Russula* Pers.
91. *Russula fellea* Fr.***

**YARIMSINIF: *PHALLOMYCETIDAE* K.HOSAKA,
CASTELLANO & SPATAFORA**

VII. Sıra: *GEASTRALES* K.HOSAKA & CASTELLANO

XXV. FƏSİLƏ: *GEASTRACEAE* CORDA*

XXLVI. Cins: *Gastrum* Pers.**

92. *G. minimum* Schwein.++

XXLVII. Cins: *Trichaster* Czern.**

93. *T. melanocephalus* Czern.++

Qeyd: Naxçıvan mikobiotası üçün ilk dəfə qeyd olunan fəsilələr (*),
cinslər (**), növlər (***),

Azərbaycan mikobiotası üçün ilk dəfə qeyd olunan cinslər (+), növlər (++)

ƏDƏBİYYAT

1. Sadıqov A.S., Seyidova H.S. Naxçıvan Muxtar Respublikası mikobiotası üçün yeni papaqlı göbələklər // Azərbaycan MEA Mikrobiologiya İnstitutunun Elmi əsərləri, 5 c., 2007, s. 225-228.
2. Sadıqov A.S., Seyidova H.S. *Macrolepiota* Singer cinsi və onun növləri Naxçıvan Muxtar Respublikasının mikobiotası üçün yenidir // Azərbaycan MEA Botanika İnstitutunun Elmi əsərləri, 28 c., 2008, s. 129-130.
3. Sadıqov A.S., Seyidova H.S. *Hygrophoraceae* fəsiləsinin növləri Naxçıvan Muxtar Respublikasının mikobiotası üçün yenidir // Azərbaycan MEA Botanika İnstitutunun Elmi əsərləri, 29 c., 2009, s. 209-211.
4. Seyidova H.S. Naxçıvan Muxtar Respublikasında yayılan qasteromisetlər // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2010, № 4, s. 146-149.
5. Seyidova H.S. Naxçıvan Muxtar Respublikasının Şahbuz rayonunda yayılan papaqlı göbələklər. Biol. elm. üzrə fəlsəfə dok. ... dis. avtoref. Bakı, 2011, 24 s.
6. Сеидова Г.С. Макромицеты Нахчыванской Автономной Республики // «Актуальные проблемы альгологии, микологии и гидроботаники» Материалы международной научной конференции, 11-12 сентября, Ташкент, 2009, с. 134-136.
7. Сеидова Г.С. Шляпочные грибы Шахбузского Государственного Природного Заповедника Нахчыванской Автономной Республики Азербайджана // Заповедное дело в Украине, 2010, т. 16, вып. 2, с. 36-40.
8. Ребриев Ю.А. Гастеромицеты Ростовской области // Конспект микобиоты. 2002, т. 36, вып. 6, с. 36-41.
9. Ребриев Ю.А. Коллекция гастероидных грибов Ростовского государственного университета / Современная микология в России. Первый съезд микологов России (тезисы докладов). Москва, 2002, с. 138-141.

10. Ребриев Ю.А., Горбунова И.А. Гастеромицеты юга Западной и Средней Сибири // Сибирский ботанический вестник, 2007, т. 2, вып. 1, с. 51-60 (177).
11. Horak E. Rohzlinge und Blatterpilze in Europa. München, 2005, 555 p.
12. Index Fungorum (www.indexfungorum.org).
13. Kirk P.M., Cannon P.F., Minter D.W., Stalpers J.A. Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi (10th edition). Wallingford: CAB International, 2008, 782 p.

Гамида Сеидова

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СПЕКТР ШЛЯПОЧНЫХ ГРИБОВ, РАСПРОСТРАНЕННЫХ В ШАХБУЗСКОМ РАЙОНЕ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

В статье даны результаты научно-исследовательских работ, проводимых в течение 2007-2010 гг. в Шахбузском районе Нахчыванской АР.

Выявлено, что в настоящее время видовой состав шляпочных грибов на территории насчитывает 93 вида, относящихся к 57 родам, 25 семействам, 7 порядкам и 2 классам. Из них 16 семейств, 45 родов и 84 вида впервые отмечены для микобиоты Нахчыванской АР, а 4 рода (*Mycenastrum* Desv., *Tephrocye* Donk, *Leucocortinarius* (J.E.Lange) Singer и *Trichaster* Czern.) и 18 видов (*Leucoagaricus nympharum*, *Lycoperdon nigrescens*, *L. spadiceum*, *Calvatia gigantea*, *Mycenastrum corium*, *Agrocybe arenicola*, *Psilocybe semilanceata*, *Pleurotus eryngii*, *Clitocybe candida*, *Tricholoma sejunctum*, *Leucocortinarius bulbiger*, *Tephrocye rancida*, *Psathyrella frustulenta*, *Naucoria cerodes*, *Hygrophorus nitidus*, *Marasmius collinus*, *Geastrum minimum*, *Trichaster melanocephales*) – для микобиоты Азербайджана.

Ключевые слова: Нахчыванская АР, Шахбузский район, шляпочные грибы, таксономический спектр.

Hamida Seyidova

TAXONOMICAL SPECTRUM OF THE CAP MUSHROOMS WIDESPREAD IN SHAHBUZ DISTRICT OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

Results of research works carried out within 2007-2010 in Shahbuz district of Nakhchivan AR are given in the paper.

It is revealed that now the species composition of cap mushrooms in the terrain totals 93 species belonging to 57 genera, 25 families, 7 orders and 2 clas-

ses. From them 16 families, 45 genera and 84 species are noted for the first time in the mycobiota of Nakhchivan AR, and 4 genera (*Mycenastrum* Desv., *Tephrocycbe* Donk, *Leucocortinarius* (J.E.Lange) Singer and *Trichaster* Czern.) and 18 species (*Leucoagaricus nympharum*, *Lycoperdon nigrescens*, L. *Spadiceum*, *Calvatia gigantea*, *Mycenastrum corium*, *Agrocybe arenicola*, *Psilocybe semilanceata*, *Pleurotus eryngii*, *Clitocybe candida*, *Tricholoma sejunctum*, *Leucocortinarius bulbiger*, *Tephrocycbe rancida*, *Psathyrella frustulenta*, *Naucoria cerodes*, *Hygrophorus nitidus*, *Marasmius collinus*, *Geastrum minimum*, *Trichaster melanocephales*) – in the mycobiota of Azerbaijan.

Key words: *Nakhchivan AR, Shahbuz district, cap mushrooms, taxonomical spectrum.*

(Redaksiya heyətinin üzvü, b.e.d. Ə.Ş.İbrahimov tərəfindən təqdim edilmişdir)

LOĞMAN BAYRAMOV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: logman-bayramov@mail.ru

ŞƏRUR VƏ SƏDƏRƏK RAYONLARI ƏRAZISİNDƏ BECƏRİLƏN ARMUD SORT VƏ FORMALARININ TƏDQİQİ

Məqalədə Şərur və Sədrək rayonları ərazisində becərilən armud sort və formalarının yayıldığı ərazilər öyrənilmiş, aşkar edilmiş sort və formalar üzərində fenoloji müşahidələr aparılmaqla perspektivli olan sort və formalar seçilərək calaqlar materialı götürülmüş "Nəbatat bağı"nda calaqlar edilərək artırılmışdır. Həmçinin perspektivli olan bəzi sort və formaların pomoloji xüsusiyyətləri verilmişdir.

Açar sözlər: *fenoloji müşahidə, seleksiya, pomologiya, kolleksiya, aqrobioloji, Oğlan qala-1.*

Naxçıvan Muxtar Respublikasının iqlimi sərt kontinental olub, özünə məxsus orografik xüsusiyyətlərə malikdir. Qış zamanı şaxtalı günlərin sayı az olsa da, bəzən şaxta 32°C-ə çatır. Yay aylarında isə temperaturun 45°C-dən yuxarı olması müşahidə edilir. Yəni illik temperatur qradienti 70-80°C-ə çatır. Bununla yanaşı qışda havaların istiləşməsi və yazın əvvəllərində kəskin soyuması da bu region üçün xarakterik xüsusiyyətlərdəndir. İqlimin qeyri-əlvərişli olmasına baxmayaraq Naxçıvan Muxtar Respublikası meyvə bitkilərinin zəngin genofonduna malikdir. Bu genofonda daxil olan meyvə bitkilərindən biri də armud bitkisidir.

Armud bitkisi Gülçiçəklilər fəsiləsinin (*Rosaceae*) Alma (*Pomoideae*) yarım fəsiləsinin Armud (*Pyrus*) cinsinə aiddir. Dünya florasında armud cinsinin 60-a qədər növü bitir. Muxtar Respublikada *Pyrus communis* L. və *Pyrus caucasica* Fed. növünün mədəniləşdirilmiş sort və formaları becərilir. Mədəni armud qiymətli meyvə bitkisidir. Onun meyvələrinin yüksək dad keyfiyyəti vardır. Meyvələr yaş, təzə halda daha çox istifadə edilir. Həmçinin armud meyvəsindən kompot, mürəbbə, cem, meyvə şirəsi (düşes) və qurudulmuş qax hazırlanır. Armud meyvələrinin böyük müalicəvi əhəmiyyəti vardır. Bu meyvədən xalq arasında ürək, böyrək, bağırsaqlar xəstəliklərinin müalicəsində istifadə olunur. Meyvənin tərkibində çoxlu şəkərin, üzvü turşuların, mineral duzların, kalium duzunun, karotinin olması bir sıra başqa xəstəlikləri də müalicə etməyə

imkan verir [2, s. 4-6]. Tumlu meyvələr içərisində armud almadan sonra ikinci yeri tutur. Armudun yay, payız və qışlıq sort və formaları vardır. Bu bitki uzun ömürlü olub, 80-100 il yaşayır. Bir ağac 150-400 kq-a qədər məhsul verir. Armud bitkisi Naxçıvan MR-in bütün zonalarında becərilir.

Məqsədimiz Şəhur və Sədərək rayonları ərazisində becərilən armud sort və formalarını aşkar etmək, onların yayıldığı əraziləri müəyyənləşdirmək, ad və sinonimlərini qeyd etməklə torpaq-iqlim şəraitinə uyğun məhsuldar, keyfiyyətli, xəstəlik və zərərvericilərə davamlı olan yerli və gətirilmə sortların seçilməsi, artırılması, onların aqrobioloji və pomoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi və seçilmiş yüksək məhsuldar sort və formaları əkilməsi üçün fermer təsərrüfatlarına tövsiyə edilməsi olmuşdur.

Material və metodika Tədqiqatın əsas materialı Şəhur və Sədərək rayonları ərazisində aşkar edilmiş perspektivli sort və formalar götürülmüş və onlar üzərində fenoloji müşahidələr aparmaqla, aqrobioloji xüsusiyyətləri öyrənilmişdir. Tədqiqat işinin yerinə yetirilməsində meyvəçilikdə qəbul olunmuş, İ.V. Miçurin adına ÜİETİ-nin metodikası [3, s. 93-124]; Z.M. Həsənov "Meyvəçilik laborator praktikum" [1, s. 24-96]; Бейдеман И.Н. "Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ" [4, s. 90-135]; "Программа и методика интродукции и сортоизучения плодовых культур" [5, s. 30-32] və s. proqram və metodikalardan istifadə edilmişdir.

Ekspperimental hissə: Azərbaycan Respublikasının əsas meyvəçilik bölgələrindən biri sayılan Naxçıvan MR-in Şəhur və Sədərək rayonları ərazisində yayılmış armud sortlarının öyrənilməsi, üstün xüsusiyyətlərinə görə aşkar edilmiş sort və formaların "Genofond-Kolleksiya bağı"na toplanması və onların aqrobioloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi tədqiqatın vacib problemlərindəndir. İlk dəfə olaraq Şəhur və Sədərək rayonları ərazisində armudun pomoloji xüsusiyyətlərinə görə fərqlənən 16-dan çox sort və formaların olduğu müəyyənləşdirilmiş və yetişmə müddətlərinə görə qruplaşdırılmışdır. Bunlar əsasən 3 qrupa bölünürlər: Onlardan 5 sort yaylıq, 6 sort, 1 forma payızlıq, 4 sort isə qışlıq sortlardır. Bunlar aşağıda aydın verilmişdir.

Tez yetişən (yaylıq) – Yay armudu, Qızılı, Mehdi armudu, Abasbəyi, Əhmədqızı sortlarıdır.

Orta yetişən (payızlıq) – Şəkəri, Nəbi, Cəlali, Xoyi, Cır Nadiri, Ardanpon sortları və Oğlan qala-1 formasıdır.

Gec yetişən (qışlıq) – Lətənzi, Düşes Anqulem (dəyirmi düşes), Bere-Bosk, Pas-Krassan sortlarıdır.

Tədqiqat zamanı bu sort və formalar çiçəkləmə fazasından başlayaraq bioloji aktiv dövrləri izlənilmiş və müntəzəm olaraq məlumatlar toplanılmışdır. Ekspedisiyalar zamanı material olaraq Şəhur və Sədərək rayonlarının kəndlərində becərilən armud sort və formaları sorğularla, müşahidələrlə müəyyənləşdirilmiş, müxtəlif sortotiplərə xas olan forma aşkar edilmişdir.

Həmin sort və formaların 7-dən çoxu Bioresurslar İnstitutunun “Genofond-Kolleksiya bağı”nda 40-a yaxın ağac olmaqla toplanılmış, onların aqrobioloji xüsusiyyətləri öyrənilmişdir. Respublikanın torpaq-iqlim şəraitinə uyğun, yüksək məhsuldar, xəstəlik və zərərvericilərə, şaxtaya, xüsusən yaz şaxtalarına davamlı olan sort və formaların Genofond-Kolleksiya bağında toplanması, bu sortlardan gələcəkdə fermer təsərrüfatlarında və ya fərdi təsərrüfatlarda yeni meyvə bağlarının salınması zamanı və seleksiyada başlanğıc material kimi geniş istifadə etmələri məqsədə uyğundur.

Tədqiqat ilində aşkar edilmiş armud sort və formaları yetişmə müddətlərinə görə qruplaşdırılmış, onların bəzilərinin pomoloji xüsusiyyətləri öyrənilərək aşağıda verilmişdir.

Yay armudu: – Şərur rayonunun əksər kəndlərində və Sədərək rayonunun Dəmirçi kəndində fərdi təsərrüfatlarda geniş yayılmışdır. Ağacının hündürlüyü 3-5 m, çətiri piramida şəkillidir. Gövdəsinin qabığı bozuntul-qəhvəyi rəngdədir. Birillik zoğları 8-10 sm uzunluğundadır. Yarpağı enli lanset şəkildə, ucumuz, rəngi açıq-yaşıldır. Aprelin əvvəlində çiçəkləyir. Meyvəsi uzunsov, iri, 110-120 q olmaqla forması armudşəkillidir. Meyvə saplağının uzunluğu 30-35 mm, qalınlığı 4-5 mm-dir. Meyvəsinin rəngi açıq-sarı, ləti ağ, kövrək və şirəlidir. İyunun üçüncü ongünlüyündə yetişir. Meyvəsi mürəbbə və kompot üçün əvəz edilməz xammaldır. Xəstəlik və zərərvericilərə qarşı orta dərəcədə davamlıdır.

Qızılı: – Naxçıvan MR-də geniş yayılmış qədim sortlardandır. Şərur rayonunun Oğlanqala, Diyadin, Daşarx, Danyeri kəndlərində çox geniş yayılmışdır. Ağacı çox hündür 6-8 metr, çətiri geniş düzünə yayılmışdır. Gövdəsi açıq-qəhvəyi rəngdədir. Aprel ayının ikinci ongünlüyündə çiçəkləyir. Meyvəsi iri, 140-160 qram ağırlığında olur. Bir ağacdən 50-70 kq meyvə yığılır. Meyvənin qabığı nazik, üstü hamar, açıq-sarı rəngdədir. Gün tutan tərəfi azacıq qırmızıdır. Meyvə saplağının uzunluğu 20-25 mm, qalınlığı isə 1,5-2 mm-dir. Meyvənin ləti zərif, şirəli, xoş ətrə malikdir. İyulun ikinci ongünlüyündə yetişir, xəstəlik və ziyanvericilərə qarşı davamlıdır.

Mehdi armudu: – Naxçıvan MR-in ən qiymətli yay sortudur. Demək olar ki, Muxtar Respublikanın bütün rayonlarında geniş yayılmışdır. O cümlədən də Şərur və Sədərək rayonlarının bir çox kəndlərində fərdi həyətyanı sahələrdə geniş becərilməkdədir. Ağacı hündür 5-7 metr, çətiri sallaq, ətrafa geniş yayılır. Birillik zoğları tünd qəhvəyidir. Uzunluğu 20-22 sm-dir. Yarpağı lanset şəkilli olub qabırğalıdır. Tez çiçəkləyir, meyvəsi uzunsov armud şəklindədir. Meyvəsinin üzərində çoxlu kiçik xallar vardır. Rəngi sarı, gün tutan hissəsi azacıq çəhrayı zolaqlıdır. Ləti zərif, sarımtıl-ağ, çox şirəli, yumşaq və şirindir. Meyvəsi iri, hər meyvənin çəkisi 100-130 q olur. Çox məhsuldar sortdur, hər ağacdən 110-120 kq məhsul verir. Mürəbbə və kompot üçün qiymətlidir. Meyvələri iyul ayının əvvəllərində dərilir. Daşınma üçün əlverişlidir, xəstəlik və zərərvericilərə qarşı davamlıdır.

Lətənzi: – Naxçıvan MR-in qədim yerli sortlarından. Şərur və Sədərək rayonlarının dağlıq və dağətəyi zonalarında geniş yayılmışdır. Ağacı orta hündürlükdədir. Hündürlüyü 3-4 metrə çatır. Çətiri piramida formasında olub, budaqları ətrafa az yayılındır. Şərur və Sədərək rayonları ərazisində aprel ayının ikinci on günlüyündə çiçəkləyir. Birillik zoğları qəhvəyi rəngdə olmaqla, uzunluğu 12-15 sm-dir. Yarpağı ensiz lanset formasındadır. Meyvələrinin orta çəkisi 90-120 q, forması uzunsov-armudvaridir. Qabığı qalın, rəngi açıq-yaşıldır. Ləti sarımtıl-ağ, yağıtəhər, çox sulu, şirin və ətirlidir. Məhsuldar sortdur, hər ağacdən orta hesabla 80-100 kq məhsul verir. Daşınma üçün çox əlverişlidir. Xəstəlik və zərərvericilərə qarşı davamlıdır.

Xoyi: – Naxçıvan Muxtar Respublikasında çox geniş yayılmış qədim sortlardan. Ağacı hündür 6-7 metr, çətiri girdə formasındadır. Gövdəsi qəhvəyi rəngdə, üzəri cadarlıdır. Şərur rayonunun Danyeri kəndində fərdi həyətyanı sahələrdə geniş yayılmışdır. Aprel ayında çiçəkləyir. Meyvəsi 150-190 q ağırlığındadır. Qabığı nazik, limonu-sarı rəngdə olub, yanağı al qırmızıdır. Meyvəsinin hər yerində çoxlu kiçik yaşıl xalları vardır. Ləti ağ, sulu, şirəli və ətirlidir. Hər ağacdən orta hesabla 80-90 kq məhsul verir. Avqust ayında yetişir, 2-3 ay saxlamaq olur. Xəstəlik və zərərvericilərə qarşı davamlıdır.

Ardanpon: – Qışlıq Fransız sortudur. Yerli adla “Qara qoşa” adı ilə adlanır. Naxçıvanda o cümlədən Şərur və Sədərək rayonlarında geniş becərilir. Ağacları hündür, çətiri piramida şəkillidir. Meyvələri heyva şəkilli olub, üzəri kələ-kötürdür. Meyvələrinin orta kütləsi 420-430 q olur. Rəngi yaşıl-sarımtıl, bəzi yerlərində pas ləkələri olur. Meyvə saplağı qalın, uzunluğu 40 mm, qalınlığı isə 4-5 mm-dir. Yarpağı oval şəkilli, uc hissəsi kəskin sivridir. Ləti ağımtıl, şirinliyi orta, daşlaşmış hissəsi az, xırçıldayandır. Meyvələri sentyabrın axırında, oktyabrın əvvəllərində dərilir. Tam yetişdikdə saralır. Mart ayına kimi saxlamaq olur. Xəstəlik və zərərvericilərə qarşı davamlıdır.

Oğlanqala-1: – Yeni aşkar olunmuş formadır. Şərti olaraq yerləşdiyi ərazinin adı ilə adlandırılmışdır. Ağacı alçaqboy, çətiri piramida şəkillidir. Meyvəsi oval şəkilli, zirvəsi basıqdır. Hər meyvənin orta kütləsi 80-120 qramdır. Şəkəri sortotipinə bənzəyir. Lakin saplağının uzunluğuna və formasına görə həmin sortdan fərqlənir. Rəngi sarı olub, üzərində nəzərə çarpacaq dərəcədə çox kiçik qonur ləkələr vardır. Ləti ağımtıl, orta dərəcədə şirindir. Saplağının uzunluğu 35-40 mm, qalınlığı 4-5 mm-dir. Sentyabrın sonlarında yetişir. Yanvar-fevral aylarına kimi saxlamaq olur. Daşınma üçün əlverişlidir. Xəstəlik və zərərvericilərə qarşı davamlıdır.

Nəticələr: Apardığımız tədqiqatlar nəticəsində Naxçıvan MR-in Şərur və Sədərək rayonlarında armud bitkisinin müxtəlif vaxtlarda yetişən 16-dan çox yerli və introduksiya edilmiş sort və formaları aşkar edilmişdir: Yay armudu, Qızıllı, Mehdi armudu, Lətənzi, Xoyi, Cır Nadiri, Abasbəyi, Əhmədqazı, Nar armudu, Şəkəri, Nəbi, Cəlali, Ardanpon, Pas-Krassan, Bere-Bock, Düşes Anqu-

lem sortları və Oğlanqala-1 formasıdır ki, onların da bir çoxu seleksiya nöqtəyinə nəzərinə qiymətlidirlər.

Ekspedisiyalar nəticəsində tərəfimizdən müəyyən olunmuş armud sort və formaları əsasən Muxtar Respublikanın Şərur və Sədərək rayonlarının Oğlanqala, Diyadin, Mahmudkənd, Yuxarı Daşarx, Həmişəli, Danyeri, Dəmirçi və Heydərabad kəndlərində fərdi həyətyanı sahələrdə becərilir. 2011-ci ilin mart ayından başlayaraq Şərur və Sədərək rayonlarının kəndlərində aşkar edilən yerli və introduksiya olunmuş armud sort və formaları üzərində tumurcuqların şişməsindən meyvələrin yetişməsinə qədər müşahidələr aparılmışdır. Onların təsərrüfat və aqrobioloji xüsusiyyətləri öyrənilmiş, perspektivli sort və formalarından calaq materialı götürülmüş Nəbatat bağında calaq edilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Həsənov Z.M. Meyvəçilik (Laborator-praktikum). Bakı: Bilik, 1977, 151 s.
2. Xudaverdiyev F.P. Naxçıvan MSSR-in tumlu meyvə sortları və onların becərməsinə dair tövsiyələr. Bakı, 1984, 14 s.
3. Методика ВНИИС им. И.В.Мичурина, 1973, 493 с.
4. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск: Наука, 1974, 156 с.
5. Программа и методика интродукции и сортоизучения плодовых культур. Кишинев: Штиинча, 1972, 60-62 с.

Логман Байрамов

ИССЛЕДОВАНИЕ СОРТОВ И ФОРМ ГРУШИ, ВОЗДЕЛЫВАЕМЫХ В ШАРУРСКОМ И САДАРАКСКОМ РАЙОНАХ

Установлены территории распространения сортов и форм груши, возделываемых в Шарурском и Садаракском районах, отмечены их названия и синонимы, а также они сгруппированы по срокам созревания. Проведены фенологические наблюдения над отобранными нами перспективными, высокоурожайными сортами и формами, и с целью их размножения взяты черенки для прививки в «Ботаническом саду» Института.

За год исследования самые высокие показатели урожайности установлены у сортов Яй армуду, Кызылы, Мехти армуду, Летензи, Хойи, Абасбейи, Ардонпон и у впервые отмеченной формы Оглангала-1.

Изучены агробиологические особенности этих сортов и форм, и приведены их помологические свойства.

Ключевые слова: фенологические наблюдения, селекция, помология, коллекция, агробиологические особенности, Оглангала-1.

Logman Bayramov

**RESEARCH OF KINDS AND THE FORMS OF THE PEAR
CULTIVATED IN SHARUR AND SADARAK AREAS**

Areas of distribution of pear species and forms cultivated in Sharur and Sadarak districts are ascertained, their names and synonyms are noted, and also they are grouped according to maturing terms. Phenological observations over perspective high-yielding varieties and forms selected by us are carried out, and for the purpose of reproduction cuttings are taken for engrafting in the “Botanic garden” of the Institute

For one research year the highest indicators of productivity are ascertained at varieties of Yai armudu, Gyzyly, Mehti armudu, Letenzi, Hoyi, Abasbeyi, Ardonpon and at the form Oglangala-1 noted for the first time.

Agrobiological features of these varieties and forms are studied, and their pomological properties are given.

Key words: *phenological observations, selection, pomology, collection, agrobiological features, Oglangala-1.*

(AMEA-nın müxbir üzvü T.H.Talıbov tərəfindən təqdim edilmişdir)

PƏRVİZ FƏTULLAYEV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: p_fatullaev@mail.ru

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI ŞƏRAİTİNDƏ BƏRK BUĞDANIN (T. DURUM DESE.) SELEKSİYASI ÜÇÜN BAŞLANGIC MATERİALLARIN SEÇİLMƏSİ

2010-2011-ci illərdə Naxçıvan MR şəraitində bərk buğdanın seleksiyasında istifadə olunacaq qiymətli başlanğıc materialların seçilməsi üçün tədqiqat işlərinə başlanılmışdır. Tədqiqata ilkin olaraq bərk buğdanın 48 sort nümunəsi daxil edilmişdir. Sort nümunələri Biore-surslar İnstitutunun təcrübə sahəsində suvarma şəraitində, kolleksiya pitomnikində 4 təkrarda sınaqdan çıxarılmışdır. Sınaqdan çıxarılan sortlar içərisində daha yüksək göstərici Əlincə-84 sortunda olmuşdur. Belə ki, bu sortda məhsuldarlıq ($901,5 \text{ q/m}^2$), sünböldəki dənin sayı (56 əd.), sünbülün uzunluğu (7,0 sm), sünböldəki dənin çəkisi (3,3 q.) olmuşdur. 1000 dəninin kütləsinə (60,4 q.) görə isə bir neçə sortdan: Tərtər-2 (61,4 q.), Bərəkətli-95 (69,1 q.) geri qalır.

Açar sözlər: *bərk buğda, seleksiya, kolleksiya pitomniki, məhsuldarlıq, struktur analiz.*

İqlim dəyişmələri, təbii fəlakətlər və bu kimi səbəblərdən dünyada taxıl istehsalında problemlər yaşanır. Dünya bu problemlə mütəmadi olaraq rastlaşır və görünən də odur ki, gələcəkdə də rastlaşacaqdır. Azərbaycan da bu problemlə üz-üzə qala bilər. Qaçılmaz problemdən çıxış yollarından biri də ölkədə taxıl istehsalına diqqəti artırmaq, bu sahənin bütün məqamlarına xüsusi yanaşmaqdan ibarətdir.

Tədqiqat işinin də əsas məqsədi coğrafi mənşəyinə, həyat formasına və növ müxtəlifliyinə görə fərqlənən bərk buğda sort nümunələrinin Muxtar Respublika ərazisində həm ayrı-ayrı, həm də kompleks təsərrüfat qiymətli əlamətlərinə, eləcə də bioloji xüsusiyyətlərinə görə öyrənilməsi, qiymətləndirilməsi, onların müqayisəli xarakteristikası, seleksiya prosesində yeni sortların yaradılmasında qiymətli valideyn formaları kimi əhəmiyyətli şəkildə tədqiqindən ibarətdir.

Müasir dövrdə buğda bitkisinin seleksiyasının əsas istiqamətləri aşağıdakılardır: – Yüksək məhsuldarlığa malik sortların yaradılması; – Məhsulun keyfiyyətinin (zülalın, yapışqanlığın və s.) yaxşılaşdırılması; – Sortların fizioloji xassələrinin (tezyetışkənlik, quraqlığa, şaxtaya, yatmaya, xəstəliklərə, ziyanvericilərə qarşı davamlılıq) yüksəldilməsi; – İntensiv inkişafa (gübrələrə, suvarmaya və s.) malik sortların yaradılması.

Buğda bitkisi *Poaceae* Barnhart (*Gramineae* Adans.) – Qırtıckimilər (Taxıllar) fəsiləsinin *Triticum* L. – Buğda cinsinə daxildir. Beynəlxalq klassifikasiyaya görə dünyada *Triticum* L. cinsinin 30 növü məlumdur.

- Yarımcins *Triticum*. Seksiya *Urartu* Dorof. et A.Filat. ($2n = 14$). *T. urartu* Thum. ex Gandil.

- Seksiya *Dicoccoides* Flaksb. ($2n = 28$). *T. dicoccoides* (Koern. ex Aschers. et Graebn.) Schweinf.; *T. dicoccum* (Schränk) Schuebl.; *T. karamyshevii* Nevski.; *T. ispahanicum* Heslot.; *T. turgidum* L.; *T. jakubzineri* Udacz. et Schachm.; *T. durum* Desf.; *T. turanicum* Jakubz.; *T. polonicum* L.; *T. aethiopicum* Jakubz.; *T. persicum* Vav. (*T. carthlicum* Nevski)

- Seksiya *Triticum* ($2n = 42$). *T. macha* Dekapr. et Menabde; *T. spelta* L.; *T. vavilovii* (Thum.) Jakubz.; *T. compactum* Host.; *T. aestivum* L.; *T. sphaerococcum* Perciv.; *T. petropavlovskiyi* Udacz. et Migusch.

- Yarımcins *Boeoticum* Migusch. et Dorof. Seksiya *Monococcon* Dum. ($2n = 14$). *T. boeoticum* Boiss; *T. monococcon* L.; *T. sinskajae* A. Filat. et Kurk.

- Seksiya *Timopheevii* A.Filat. et Dorof. ($2n = 28, 42$). *T. montanum* makush. (*T. araraticum* Jakubz.); *T. timopheevii* (Zhuk.) Zhuk.; *T. militinae* Zhuk. et Migusch.; *T. zhukovskiyi* Menabde et Ericzjan.;

- Seksiya *Kiharae* Dorof. et Migusch ($2n = 42$). *T. kiharae* Dorof. et Migusch.

- Sintetik növlər ($2n = 56$). *T. fungicidum* Zhuk.; *T. timonovum* Heslot et Ferrary; *T. timococcon* Kost. [7, s. 7-18; 9; 10].

Bu növlər arasında təsərrüfatlarda daha geniş yayılanı *T. durum* Desf. – bərk buğda və *T. aestivum* L.- yumşaq buğdadır. Bərk buğdanın (*T. durum*) sünbülü dolu, dənə uzunsov sarı, açıq və ya tünd kəhrəbə rəngində, konsistensiyası isə şüşəvarı olur. Payızlıq və yazlıq bərk buğda becərilir. Bərk buğdadan dənəvər və makaron unu istehsal edilir.

Azərbaycanda taxıllar fəsiləsinə aid 25 növün mədəni halda becərilməsi faktı onu deməyə əsas verir ki, Azərbaycan biomüxtəlifliyin çox zəngin olduğu bir məkan hesab edilməklə, həm də haqlı olaraq bir sıra mədəni bitkilərin, o cümlədən buğda, arpa, dənli-paxlalıların əmələgəlmə mərkəzlərindən sayılır [3, s. 18-20].

Azərbaycanda hələ çox qədimdən buğda bitkisi üzərində xalq seleksiyası işləri aparılmışdır. Məhz uzun illər bu işlərin məntiqi nəticəsi kimi 1851-ci ildə Tiflisdə, 1862-ci ildə Londonda, 1864-cü ildə Moskvada, 1867-ci ildə Parisdə, 1872-ci ildə Moskvada keçirilən sərgilərdə Azərbaycandan gətirilmiş və nümayiş etdirilmiş kənd təsərrüfatı bitkiləri, o cümlədən taxıllar yüksək mükafatlara layiq görülmüşlər. Xalq seleksiyası yolu ilə yaradılmış sortlardan Ağ pərinç, Qırmızı pərinç, Axta buğda, Lümə buğda, Kosa buğda, Altıağac, Dəvədişi, Gürgənə, Qırmızı buğda, Xırda buğda, Zərli buğda, Sarı buğda, Qara qılçıq, Qara sünbül, Ağ buğda, Zoğal buğda, Kalbayusif buğdası və s. sortları göstərmək olar [8, s. 15-30].

Azərbaycanda buğdaların öyrənilməsində buğdaşünas K.Flyaksberqin əməyini xüsusi qeyd etmək lazımdır. O, “Buğda növlərinin və novmüxtəlifliklərinin təyinatı” əsərində Azərbaycanın adını xüsusi qeyd edir. Ondan başqa N.İ.Vavilovun, N.N.Kuleşovun, L.L.Dekaprileviçin, V.F.Dorofeyevin, M.M.Yaqubtsinerin, P.M.Jukovskinin, V.N.Qromaçevskinin, İ.D.Mustafayevin, N.H.Əminovun və başqalarının xidmətini də göstərmək olar.

Akademik C.Ə.Əliyevin rəhbərliyi ilə nəzəri və tətbiqi tədqiqat işləri aparılmaqla buğda bitkisinin müxtəlif ekoloji bölgələrə uyğun “İdeal” modeli hazırlanmışdır [1, s. 3-17; 4, s. 3-14; 5, s. 237-242]. Bu proqrama uyğun olaraq Azərbaycan ETƏİ-də Respublikamızın müxtəlif torpaq-iqlim zonaları üçün taxıl sortları yaradılmışdır ki, bunlardan da çoxlu sayda bərk buğda (Mirbəşir-50, Qaraqılçiq-2, Vüqar, Şiraslan-23, Tərtər, Bərekətli-95, Əlincə-84, Turan və b.) sortlarını göstərmək olar. Sadalanan sortlar Respublikamızın müxtəlif bölgələrində uğurla becərilir, onlardan tədqiqat işlərində standart sortlar kimi istifadə olunur.

Mövzu üzrə tədqiqat işləri 2010-2011-ci illərdə AMEA Bioresurslar İnstitutunun təcrübə sahəsində, boz torpaqlarda, suvarma şəraitində yerinə yetirilmişdir. Tədqiqat obyektı olaraq bərk buğdanın 48 sort nümunəsi kolleksiya pitomnikində tədqiq olunmaq üçün götürülmüşdür.

Təcrübə işlərinin qoyulmasında Ə.C.Musayev, H.S.Hüseynov və Z.A.Məmmədovun “Dənli taxıl bitkilərinin seleksiyası sahəsində tədqiqat işlərinə dair tarla təcrübələrinin metodikası” [2, s. 17-29], riyazi hesablamalar V.A.Dospehovun «Методика полевого опыта» [6, s. 121-235], bitkilərin əlamətlərinin təyini – «Международный классификатор СЭВ рода *Triticum* L.» [7, s. 84] görə aparılmışdır.

Sort nümunələrinin səpini oktyabr ayının 20-də, bütün sortlar üçün hektara 4 mil. cücərə bilən toxum hesabı ilə aparılmışdır. Sələf paxlalı bitkilər (no-xud) olmuşdur. Yüksək və keyfiyyətli dən almaq üçün hektara 60 kq azot, 90 kq fosfor və 90 kq kalium gübrəsi təsiredici maddə hesabı ilə verilmişdir. Fosfor və kalium gübrələri şum altına, azot gübrəsi isə iki dəfə yemləmə şəklində verilmişdir.

Tədqiqat ilində kolleksiya pitomnikində öz müsbət xüsusiyyətlərinə görə fərqlənən sort nümunələrinin struktur analizlərinin göstəriciləri aşağıdakı cədvəldə verilmişdir.

Cədvəldən göründüyü kimi, sortlar arasında fərq sünbülün uzunluğuna, sünböldəki dənin çəkisinə, sünböldəki dənin sayına, 1000 ədəd dənin kütləsinə və məhsuldarlıqlarına görə kəskin fərqlənirlər. Tədqiqata cəlb edilmiş sortlar icərisində daha yüksək göstərici Əlincə-84 sortunda olmuşdur. Sortun müəllifləri C.Ə.Əliyev, E.H.Qazıbəyova, R.U.Mahmudov, Ə.C.Musayev, V.F.İbadov və M.H.Seyidovdur. Sort Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunda yerli Şərq sortu ilə Vüqar sortunun növdaxili hibridləşməsindən məhsuldarlığına, keyfiyyətinə və başqa təsərrüfat əhəmiyyətli xüsusiyyətlərinə görə fərdi seçmə yolu ilə alınmışdır. Sort intensiv tipli olub, alçaq boylu (90-95 sm) yatmaya

qarşı davamlıdır, yarım payızlıqdır, tezyetişəndir, kollanması yaxşıdır, vegetasiya müddəti 210-215 gündür. Növmüxtəlifliyi leukurumdur. Sünbülün uzunluğu və sıxlığı ortadır. Sünbülçük pulcuğu uzunsov-oval, zəif formalıdır, sünbülü və qılçıqları ağ rəngdədir. Sortun potensial məhsuldarlığı. 7,5-8,5 t/ha-dır. Dəni çox iridir, 1000 dənin kütləsi 55-60 qramdır, dəndə zülalın miqdarı 13,0-15,0%, kleykovina 26,0-28,0%-dir, şüşəvaridir. Pas və unlu şəh xəstəliyinə davamlıdır, bərk sürməyə isə zəif sirayətlənəndir. Quraqlığa davamlıdır, şaxtaya davamlılığı zəifdir. Səpin norması: Hektara 4,0-4,5 mil. cücərmə qabiliyyətinə malik toxum səpilməlidir. Səpin müddəti gecikdirildikdə bu norma 10% artırılmalıdır.

Cədvəl

Kolleksiya pitomnikindəki bərk buğda sort nümunələrinin struktur analizi

Lək №-si	Sortun adı, kataloq №-si	Sünbülün uzunluğu, sm	Sünböldəki dənin çəkisi, q.	Sünböldəki dənin sayı, əd.	1000 dənin kütləsi, q.	Məhsuldarlıq, q/m ²
1.	105.63. 23/12	8,0	2,1	47	45,8	726,5
2.	56.175 8/1	7,5	2,2	38	58,2	761,3
3.	Şirvan-23, Ab-2010	7,0	2,1	47	44,6	692,3
5.	Tərtər, Ab-2010	6,5	1,9	45	44,0	641,7
6.	Tərtər-2, Ab-2010	6,5	2,9	48	61,4	617,2
7.	Şərq, Ab-2010	6,5	2,4	42	56,4	599,6
8.	Qaraqılçıq-2, Ab-2010	7,0	2,3	45	50,8	703,2
9.	Vüqar, Ab-2010	7,5	2,3	48	51,0	773,6
10.	Əlincə-84, Ab-2010	7,0	3,3	56	60,4	901,5
11.	Qarabağ, Ab-2010	6,5	2,6	50	53,4	668,3
12.	Yaqud, Ab-2010	6,5	2,6	51	52,4	797,7
13.	Şirvan-3, Ab-2010	7,0	3,3	53	56,0	734,4
14.	Şirvan-5, Ab-2010	7,5	2,6	56	47,5	627,2
15.	Mirbəşir-50, Ab-2010	7,0	2,4	49	50,8	703,6
16.	Bərəkətli-95, Ab-2010	6,5	2,8	37	69,1	405,4
17.	Turan, Ab-2010	6,0	2,7	46	60,0	412,8
18.	107.7.	8,0	2,3	55	42,2	410,9
19.	128.31-2. 9/1	6,0	1,9	39	49,4	525,5
20.	6.133. 12/1	5,0	1,5	28	53,6	401,3
21.	17.180.10/9	4,0	0,9	18	54,2	420,5
22.	234.182. 2312/00	6,0	1,9	36	54,6	427,7
23.	14.174. 1/11	6,5	2,5	44	58,4	442,3

Əlincə-84 sortu öz məhsuldarlığına (901,5 q/m²), sünböldəki dənin sayına (56 əd.), sünbülünün uzunluğuna (7,0 sm), sünböldəki dənin çəkisinə (3,3 q.) görə tədqiqata daxil edilmiş bütün sortlardan üstün olmuşdur. 1000 dəninin kütləsinə (60,4 q.) görə isə bir neçə sortdan: Tərtər-2 (61,4 q.), Bərəkətli-95 (69,1 q.) geri qalır. Cədvəldə göstərilməyən 26 sortda isə məhsuldarlıq 210,5-401,3 q/m² arasında tərəddüd etmişdir.

Müəyyən edilmişdir ki, öyrənilən bərk buğda sortlarının bir çoxu istər məhsuldarlıq, istərsə də başqa xüsusiyyətlərinə görə biri birindən kəskin fərqlənirlər. Bu cür başlanğıc materialların geniş istifadəsi Muxtar Respublikanın torpaq-iqlim şəraitinə uyğun yeni məhsuldar, yatmaya, xəstəlik və ziyanvericilərə, qısa və quraqlığa davamlı sortların yaradılmasına şərait yaradacaqdır. Plastik sortların fermer, kəndli təsərrüfatlarına geniş tətbiq edilməsi Naxçıvan MR-də dən istehsalının və onun keyfiyyətinin artırılmasına, məhsul istehsalının səmərəliliyinin yüksəldilməsinə və bununla da özəl təsərrüfatların yerləşdiyi bölgələrin təbii şəraitinə uyğun gələn sortların məqsədyönlü əkilməsinə imkan və şərait yaratmış olar.

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev C.Ə. “İdeal” buğda bitkisi // Kənd təsərrüfatının Elmi xəbərləri, 1982, № 5, s. 3-17.
2. Musayev Ə.C., Hüseynov H.S., Məmmədov Z.A. Dənli taxıl bitkilərinin seleksiyası sahəsində tədqiqat işlərinə dair tarla təcrübələrinin metodikası. Bakı, 2008, 88 s.
3. Musayev Ə.C. Seleksiya prosesində genofondun istifadəsinin bəzi aspektləri / Biomüxtəlifliyin genetik ehtiyatları. I Beynəlxalq Elmi Konfransın materialları. Bakı: Elm, 2006, s. 18-20.
4. Алиев Д.А. Совершенное представление об идеальной пшенице // Известия АН Аз. ССР. Серия биологических наук, 1983, № 3, с. 3-14.
5. Алиев Д.А., Казибекова Э.Г. Значение фотосинтетических признаков в урожайности и использование их в селекции идеальной пшеницы // Фотосинтез и продукционный процесс, Москва: Наука, 1988, с. 237-242 .
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва: Агропромиздат, 1985, 351 с.
7. Международный классификатор СЭВ рода *Triticum* L. Ленинград, 1984, 84 с.
8. Мустафаев И.Д. Селекция пшеницы в Азербайджане. Баку: Изд-во Академии Наук Азербайджанской ССР, 1956, 108 с.
9. [http:// www.optinfo.ru/author/?id=about](http://www.optinfo.ru/author/?id=about)
10. <http://www.stgetman.narod.ru/pshenica.html>

Парвиз Фатуллаев

ПОДБОР ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ (*T. DURUM* DESF.) В УСЛОВИЯХ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Создание сортов пшеницы с максимально возможным уровнем урожайности является конечной целью работы каждого селекционера. Этот

признак служит главным критерием эффективности любой селекционной программы. Существенная роль в повышении урожайности твердой пшеницы отведена внедрению в посевы фермерских хозяйств высокоурожайных сортов, способных обеспечивать устойчивые урожаи зерна. Известно, что различные сорта по своим биологическим свойствам дают и различные урожаи не только в разных, но и в одних и тех же условиях выращивания.

Для решения данной задачи нами в течение 2010-2011 годов изучено 48 сортов твердой пшеницы с целью выявления наиболее ценных форм и сортов для селекционного процесса. Результаты сравнительного сортоиспытания сортов твердой пшеницы показали, что лучшим сортом для нашей зоны является Акичи-84, так как у этого сорта урожайность составляет 901,5 г/м², число зерен в колосе 56 штук, масса 1000 зерен 60,4 г.

Ключевые слова: *твердая пшеница, селекция, коллекционный питомник, урожайность, структурный анализ.*

Parviz Fatullayev

SELECTION OF THE STARTING MATERIAL FOR DURUM WHEAT (*T. DURUM* DESF.) SELECTION IN THE CONDITIONS OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

Creating of wheat varieties with the greatest possible level of productivity is the final aim of each selectionist's work. This character is the main criterion of efficacy of any selection program. The essential part in durum wheat yield increase is assigned to introduction of the high-yielding varieties in sowings of farms, capable to provide stable yields of grain. It is known that different varieties on its biological properties give also various crops not only in different, but also in the same conditions of cultivation.

For solving of the given problem we have studied 48 durum wheat varieties within 2010-2011 for the purpose to reveal the most valuable forms and varieties for the selection process. Results of comparative seed-trials of durum wheat varieties have shown that the best variety for our region is Akichi-84 as its productivity is 901,5 g/m², number of grains in one ear is 56, mass of 1000 grains is 60,4 g.

Key words: *durum wheat, selection, collection nursery, productivity, structural analysis.*

(AMEA-nın müxbir üzvü T.H.Talıbov tərəfindən təqdim edilmişdir)

ABBAS İSMAYILOV

AMEA Naxçıvan Bölməsi,
E-mail: abbas1979@mail.ru

ENZALƏ NOVRUZOVA
AMEA Naxçıvan Bölməsi

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASINDA QIJILARIN YAYILMASI

Məqalədə Naxçıvan MR ərazisində bitən mövcud qijı növlərinin təsnifat strukturu verilməmiş, ərazinin "Qırmızı Kitab"ına salınmış nadir növlər qeyd edilmiş və bütün növlərin yayılma əraziləri göstərilmişdir.

Açar sözlər: *Qijilər, yayılma zonaları, Adiantum, Asplenium, Ceterach, Cystopteris, Dryopteris, Polystichum.*

Ali bitkilərin ən qədim nümayəndələrindən biri olan qijilər istər floranın təkamül istiqamətini, istərsə də fitosenozda oynadığı rolun öyrənilməsi baxımından çox önəmli bitki qruplarından biri olmaqla yanaşı, bir çoxu dekorativ və dərman bitkisi kimi də istifadə edilə bilər. Naxçıvan MR-də qijikimilər zəif öyrənilmişdir. Son ədəbiyyat məlumatlarına görə Naxçıvan MR ərazisində Qijilər şöbəsinin (*Pteridophyta*) Qijı sinfinə (*Pteropsida*) 5 fəsiləyə və 7 cinsə aid 10 növ daxildir [6, s. 42-43; 8, s. 15-40]. Bu növlər başlıca olaraq ərazinin dağlıq və yüksək dağlıq botaniki-coğrafi zonasında yayılmışdır.

A.M.Əsgərovun [6] monoqrafiyasında təqdim edilən iki (*Botrychium lunaria* (L.) Sw. – Yarımay salxımotu və *Polypodium vulgare* L. – Adi şirinkök) növün botaniki-coğrafi xüsusiyyətləri şərh edilərkən Naxçıvan MR üçün göstərilmiş, lakin xəritələrdə ərazi üçün qeyd edilməmişdir. T.H.Talıbov və Ə.Ş.İbrahimovun apardıqları tədqiqatlar nəticəsində bu növlərin muxtar respublika ərazisində olmadığı göstərilmişdir. Qijikimilərin əksər növlərinin qorunması məqsədəuyğundur, lakin T.H.Talıbov və Ə.Ş.İbrahimov [5, s. 40-52] bu növlərdən yalnız *Adiantum capillus-veneris* L. (Near Threatened – NT) – Venera saçlı adiant; *Asplenium trichomanes* L. (Near Threatened – NT) – Tükvari qamçılica; *Ceterach officinarum* Willd. (Near Threatened – NT) – Dərman seteraxı və *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott (Near Threatened – NT) – Erkək ayıddöşəyinin "Qırmızı Kitab"a salınmasını məqsədəuyğun hesab etmişlər. Ədəbiyyat məlumatlarına görə Naxçıvan MR-də yayılmış qijikimilərin növ tərkibi aşağıdakı kimidir:

Ordo: Pteridales – Vəllər

1. Fam.: *Adiantaceae* Newm. – Adiantkimilər

1. Genus: *Adiantum* L. – Adiant

1(1) *A. capillus-veneris* L. – Venera saçlı adiant

2. Fam. 1. *Pteridaceae* Reichenb. – Pteriskimilər

1. Genus : *Cheilanthes* Sw. – Xeilantes

2(1) *Ch. persica* (Bory) Mett. – İran xeilantesi

3(2) *Ch. pteridioides* (Reichard) C.Chr. – Pterisvari x.

2. *Ordo 2. Aspleniaceae – Qamçılıcalar*

3. Fam.: *Aspleniaceae* Newm. – Qamçılıcakimilər

1. Genus: *Asplenium* L. – Qamçılıca

4(1) *A. adiantum-nigrum* L. – Qara qamçılıca

5(2) *A. septentrionale* (L.) Hoffm. – Şimal q.

6(3) *A. trichomanes* L. – Tükvari q.

2. Genus: *Ceterach* DC. – Seterax

7(1) *C. officinarum* Willd. – Dərman seteraxı

4. Fam.: *Dryopteridaceae* R.-C.Ching – Ayıdöşəyikimilər

1. Genus: *Cystopteris* Bernh. – Qovuqluca

8(1) *C. fragalis* (L.) Bernh. – Kövrək qovuqluca

2. Genus: *Dryopteris* Adans. – Ayıdöşəyi

9(1) *D. filix-mas* (L.) Schott – Erkək ayıdöşəyi

3. Genus: *Polystichum* Roth, emend. Schott – Cərgəvər

10(1) *P. lonchitis* (L.) Roth – Nizəvari cərgəvər

Qijilər Naxçıvan MR-in çox müxtəlif landşaft qurşaqlarında yayılmışlar. Lakin həyat siklində su başlıca rol oynadığı üçün, onların yayıldığı ərazilər nisbətən rütubətli və ya sulu olmalıdır, baxmayaraq Naxçıvan MR özünün quru, sərt kontinental iqlimi ilə səciyyəlidir. Bundan başqa yağıntının azlığı da qijikimilərin geniş ərazilərdə yayılmasına mane olan faktorlardandır. Bütün bunlara baxmayaraq muxtar respublikada yayılan qijikimilər aşağı zonadan Ordubad rayonunun Kotam vadisi (600 m. d.s.h.) başlayaraq yüksək dağ qurşaqlarına (Gəmiqaya-3906 m. d.s.h.) qədər yayılmışdır. Onların rast olduqları biotoplar qayaların altı, meşəliklər və ya sucaq mağaralardır.

Naxçıvan MR-də qijilər başlıca olaraq aşağıdakı ərazilərdə yayılmışdır.

Adiantkimilər – *Adiantaceae* (C. Presl) Ching. fəsilənin bir cinsə daxil olan bir növü vardır. *Adiantum capillus-veneris* L. – Venera saçlı adiant. Fəsilə bitkilərinin xromosom dəsti tədqiq olunarkən hamısının xromosom yığımı diploid və ya poliploid olduğu ($p = 29$ və ya $p = 30$) müəyyənləşmişdir. Aparılan ekspedisiya zamanı bu növ Ordubad rayonunun Kotam kəndi ərazisindən aşkar edilərək toplanılmışdır. Bu bitki bitdiyi yerdə təmiz, sıx cəngəllik əmələ gətirir. Bundan başqa bu növün dəniz səviyyəsindən ədəbiyyat məlumatında göstəriləni kimi 1000 m-ə qədər hündürlükdə yox, daha hündür də – 1700 m-ə qədər ya-

yıldığını qeyd edilmişdir. Gözəl görünüşlü Venera saçlı adiant dekorativ əhəmiyyət kəsb etdiyindən, onu artıraraq gülçülükdə müvəffəqiyyətlə istifadə etmək olar.

Sinopteridilər – *Sinopteridaceae* Koidz. fəsiləsinə 2 cins və ona aid 2 növ daxildir. Kökümsovu qısa, sürünən, ensiz, qaramtıl-qəhvəyi pərdəciklərlə örtülüdür. Sorusları ovalşəkili, damarları yoğunlaşan ucunda yerləşir. Sporu tetraedrik-kürəşəkili, qametofiti ürəkşəkildir. $X = 30$. *Cheilanthes* cinsinə dünyanın dağlıq ölkələrində yayılmış 130-a yaxın növ daxildir. Rusiya Federasiyasında (RF) 4, Qafqazda, Azərbaycanda, o cümlədən Naxçıvan MR-də 2 – *Cheilanthes micropteris* Sw. və *Cheilanthes persica* (Bory) Mett. növlərinə rast gəlinir.

Hər iki növ 5-20 sm hündürlükdə olub, çim əmələ gətirirlər. Kökümsovu qaramtıl-qonur qaysaqla örtülmüşdür. Yarpağı dərivari, uzunsov-neştərşəkili, üst tərəfdə çılpaq, altıda isə sıx tükcüklüdür, saplağı kövrək, tükcük və pərdəciklərlə örtülmüşdür, sonuncu sıra pigmentləri şişkindir. Yarpağın sonuncu seqmentləri çox kiçikdir. Saplağın eninə kəsiyi dəyirmi, ötürücü topaların sayı biridir. Sporları kürəşəkildir, sünbüləbənzərdir, 3 zolağı vardır. Çoxillikdir, sporvermə dövrü 6-7, yuxarı dağ qurşağınadək daşlı-qayalı yerlərdə, iri daşların arasında, qaya çatlarında, kserofil kolluqlarda yayılmışdır. Azərbaycanda Kiçik Qafqazın mərkəzində, cənubunda, Naxçıvan MR-də Babək, Şahbuz və Şərur rayonlarında yayılıb.

Aspleniumlar – *Aspleniaceae* Newm. fəsiləsi 17 cinsi əhatə edir. Onlardan Rusiya Federasiyasında 4, Qafqaz və Azərbaycanda 3, Naxçıvan MR-də isə 2 cinsin növlərinə rast gəlik. *Asplenium* – *Asplenium* L. (Qamçılıca) cinsinin dünyada geniş yayılan 700-ə yaxın növü vardır. RF-da 26, Qafqazda 9, Azərbaycanda 5 növü yayılmışdır. Naxçıvan MR-də 3 növünə rast gəlik. Kökümsovu qısa, pas rəngli, neştərşəkili pərdəciklərə malikdir, sporu bilateral, birşüalı, qazıntı halında Təbaşir dövründən məlumdur. $X = 36$.

Asplenium trichomanes L. – Tükvari qamçılıca Ordubad və Culfa rayonları ərazilərində yayılmış çoxillik, sporvermə dövrü 6-8, hündürlüyü 3-30 sm olub, daşlı-qayalı ərazilərdə, qaya çatlarında bitən bitkilərdir. $2n = 72$.

Asplenium septentrionale (L.) Hoffm. – Şimal qamçılıca. Çoxillik, sporvermə dövrü 6-15, 3-17 sm-dək hündürlükdə olan bitkilərdir. Çox da böyük olmayan bitkidir. Kökümsovu qısadır. Yarpaqları dəricikli, çılpaq, uzun saplaqla kökümsovdan ayrılındır. Yarpaq saplaqları nazik, şırımlıdır. Yarpaqları saplağın ortasından yuxarıda olur, saplaqcıqları da 2-5 seqmentlərə ayrılır. Seqmentləri itiləşmiş, tam kənarlı və ya yuxarıdan çəngələbənzər, ensiz dilimlidir. Sorusları yarpağın bütün aşağı tərəfini örtür. Örtüyü tam kənarlı, sporları qonur, oval böyrəkşəkildir. Dağlıq zonalarda, qaya çatlarında, xüsusilə, əhəngsiz süxurlardan ibarət qayalarda rast gəlinir. $2n = 144$. Naxçıvan MR-in dağlıq ərazisində meşəli, meşəsiz ərazilərdə, qaya diblərində, daşlıq yerlərdə bitir.

Asplenium adiantum-nigrum L. – Qara qamçılıca. 8-45 sm hündürlükdədir. Kökümsovu qısadır, üzərində qurumuş yapaqların saplaqlarının qalıqları olur. Yarpaqları neştərvəri və ya üçbucaq-oval, itiuculu, parlaqdır. Yuxarı hissəsi

yaşılımtıl və ya qırmızımtıl-qonur, aşağı hissəsi qara və ya qırmızımtıl-qaradır. Birinci sıra seqmentləri saplaqcıqlarda uzunsov-ovalşəkillidir. İkinci sıra seqmentləri uzunsov-oval, əsasında isə pazşəkillidir. Axırmcı bölümləri itidişlidir. Sorusları xətvəridir, örtükcüyü tam kənarlıdır. Əsas etibarı ilə meşə zonasında, aşağı və orta dağ quşağında rast gəlinir. Meşələrdə, daşlı yerlərdə, yamaclarda bitir. Bu növü Ə.Ş.İbrahimov və T.H.Talıbov [1] Ordubad rayonunun Tivi kəndi yaxınlığındakı Qazan yurdundan toplamışdır. Ərazi florası üçün yeni növdür. Dekorativ bitkidir, gülçülükdə istifadə edilə bilər.

Seterax – *Ceterach* DC. cinsinə bir növ – *Ceterach officinarum* DC. daxildir. Yarpaqları qısa saplaqlı, lələkvari bölümlü, yuxarı tərəfdə cılpaq, yaşıl, aşağıda üçkünc qəhvəyi pərdəciklərlə örtülmüşdür (bu pərdəciklərdən bir qrupu örtük vəzifəsini görür). Seqmentləri yumurtavari, küt, tamkənarlı, spiral şəklində yerləşəndir. Saplağın eninə kəsiyinin forması girdə, ötürücü topalarının sayı isə 2-dir. Çoxillikdir, sporvermə dövrü 6-11, 3-10 sm hündürlükdə, əsasən meşəsiz, dağlı-qayalı yerlərdə, əhəngli dağ süxurlarından ibarət qaya çatlarında yayılmışlar. $2n = 144$. Əlverişsiz şəraitdə yarpaqları bükülür. Səciyyəvi kserofit bitkidir. Naxçıvanda aşağı dağ qurşağından subalp yüksəkliyinə qədər əsasən quru daşlı və qayalı yerlərdə yayılmışdır.

Dryopteridaceae R.-C.Ching – Ayıdöşəyikimilər fəsiləsinə 3 cinsə daxil olan 3 növ aiddir. *Cystopteris fragalis* (L.) Bernh. – Kövrək qovuqluca. Yarpağın saplağı ayadan qısadır. Yarpağı uzunsov, lentşəkilli, iki-üç qat lələkvari, saplağı nazik, kövrək, birinci sıra seqmentləri oval, ən aşağıdakı cütü aralı, qısa, enli, qarşılıqlı yerləşəndir. Sonuncu sıra seqmentləri oval, kənarında yarılan, sorusları əsasən damarların uclarında yerləşən, damarları iri dişciklərə keçir. Saplağın eninə kəsiyi dəyirmi formalı, ötürücü topaları isə ikidir. Çoxillik dekorativ bitkidir, xüsusilə daşlı-qayalı yerlərdə bitir. Yarpaq və sporlarında sinil turşusu vardır.

Polystichum lonchitis (L.) Roth – Nizəvari cərgəvər. Kökümsovu qısa, sorusu girdə, damarları 1-3 dəfə dixotomik budaqlanan, sporu bilateral, birşüalı, qametofiti ürəkşəkillidir. $X = 41$. Azərbaycanda, Böyük və Kiçik Qafqazda, Naxçıvanın Culfa rayonunun Əbrəqunus və Ərəfsə kəndləri ətrafında yayılıb. Subalp və alp qurşağında rast gəlinir. Qayalı və daşlı yerlərdə, kolluqlarda, çay vadilərində bitir. Çoxillik sporvermə dövrü 6-8, qaya çatlarında bitən bitkidir.

Dryopteris filix-mas (L.) Schott – Erkək ayıdöşəyi. Kökümsovu yoğun, qısa, düz və ya əyri, yaşıl (köhnə) saplaqların qalıqları ilə əhatələnib. Yarpaqları 1 m uzunluqda olub, ümumi görünüşü uzunsov-ellipsşəkilli, əsasa doğru daralmış, ikiqat lələkvaridir, ayası saplaqdan uzundur. Birinci sıranın seqmentləri neştərvəri-xətvəridir, itiucudur. II sıranın seqmentlərinin kənarları mişardişlidir. Sorusları damarın meyvəverən budaqcığının ortasına yaxın oturaq şəkildə yerləşir. Örtükcüyü böyrəkşəkillidir, tökülmür, sporları böyrəkşəkilli-ovaldır. Bütün meşə və yüksək dağlıq ərazilərdə bitir. Böyük və Kiçik Qafqaz dağlarında, Naxçıvanın Ordubad, Şahbuz, Culfa rayonlarında və Lənkəranın dağlıq və düzən ərazilərində yayılıb. Meşələrdə, kolluqlarda, qaya diblərində, meşəsiz

yüksək dağlıq rayonlarda rütubətli bölgəli yerlərdə bitir. Çoxillik, sporvermə dövrü 6-8 olub, adi meşə bitkisi. $2n = 164$. Kökümsovu zəhərlidir, tıbdə lentşəkilli qurd xəstəliklərinə qarşı istifadə edilir.

ƏDƏBİYYAT

1. İbrahimov Ə.Ş., Talıbov T.H. Naxçıvan MR florasına əlavələr / Beynəlxalq Simpozium materialları "Naxçıvan MR-in təbii ehtiyatları, onlardan daha səmərəli istifadə yolları", NDU, 2000-ci il. Naxçıvan: Qeyrət, 2001, s. 68-72.
2. Talıbov S.T. Qıjıkimilər şöbəsinə (*Polypodiophyta*) daxil olan növlərin Naxçıvan MR-in bitki örtüyündə rolu // Azərbaycan Aqrar elmi. Bakı, 2006, № 1-2, s. 122-123.
3. Talıbov S.T. Naxçıvan MR-də *Asplenium*kimilər – *Aspleniaceae* Nevm. fəsiləsi bitkiləri / Azərbaycan Respublikası magistrlərinin VI konf. mat. Sumqayıt, 2006, s. 120.
4. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri. Naxçıvan: Əcəmi, 2008, 364 s.
5. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının Qırmızı Kitabı. Naxçıvan: Əcəmi, 2010, 677 s.
6. Аскеров А.М. Папоротники Кавказа. Баку: Элм, 2001, 244 с.
7. Гроссгейм А.А. Флора Кавказа. Т. I, Баку: Изд. Аз. Фан, 1939, 428 с.
8. Флора Азербайджана / Под. ред. И.И.Карягина. Т. I, Баку: Изд. АН Азерб. ССР, 1950, 370 с.
9. Конспект флоры Кавказа. Т. I, Изд-во С.-Петербургского Университета, 2003, 202 с.
10. Талыбов Т.Г. О новом семействе *Adiantaceae* для флоры Нахичеванской АР (Азербайджан) // Ботанический журнал, 2001, т. 86, № 6, с. 171-172.
11. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). С.-Петербург: Мир и семья-95, 1995, 992 с.

Аббас Исмаилов, Энзале Новрузова

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПАПОРОТНИКОВ В НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКЕ

В статье дана классификационная структура всех видов папоротников, произрастающих на территории Нахчыванской АР, отмечены редкие виды этого региона, внесенные в «Красную Книгу», а также указаны зоны распространения всех видов.

Ключевые слова: папоротник, зоны распространения, *Adiantum*, *Asplenium*, *Ceterach*, *Cystopteris*, щитовник, *Polystichum*.

Abbas Ismayilov, Enzale Novruzova

**DISTRIBUTION OF FERNS IN NAKHCHIVAN
AUTONOMOUS REPUBLIC**

The classification structure of all fern species growing in terrain of Nakhchivan AR is given in the paper, the rare species of this region included in the “Red data book” are noted, and also areas of distribution of all species are specified.

Key words: *fern, areas of distribution, Adiantum, Asplenium, Ceterach, Cystopteris, woodfern, Polystichum.*

(AMEA-nın müxbir üzvü T.H.Talıbov tərəfindən təqdim edilmişdir)

GÜNEL SEYİDZADƏ
AMEA Naxçıvan Bölməsi
E-mail: g_seyid@mail.ru

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI ŞƏRAİTİNDƏ QARĞIDALI – ZEA MAYS L. SORT NÜMUNƏLƏRİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

Naxçıvan Muxtar Respublikası şəraitində qarğıdalı bitkisinin müxtəlif sortları (Zaqatala-68, Zaqatala-514, Zaqatala yaxşılaşdırılmış, Partlayan qarğıdalı) üzərində tədqiqat işləri aparılmışdır. Müəyyən olunmuşdur ki, tədqiqata daxil edilmiş sortlar içərisində Zaqatala-514 daha yüksək məhsul verir. Belə ki, bu sortun hektara 40 min bitki səpin normasında məhsuldarlığı 90,1 s/ha, 1000 dəninin kütləsi 335,6 q. bir bitkidəki qıçaların sayı orta hesabla 1,4 ədəd, qıçaların uzunluğu orta hesabla 19,1 sm, qıçadakı dənin çəkisi isə 161,0 q. olmuşdur.

Açar sozlər: *Qarğıdalı, məhsuldarlıq, becərmə texnologiyası, səpin müddəti, səpin norması, gübrə norması.*

Qarğıdalı – *Zea mays subsp. mays* L. Bitkilər aləminin, örtülütəxümlülər şöbəsinin, birləpəlilər sinfinin, taxılçiçəklilər sırasının, taxıllar fəsiləsinin, qarğıdalı cinsinin, qarğıdalı növünə aiddir.

Qarğıdalı, mays, şəkər qarğıdalısı (*Zea mays* L. *ssp. mays* və ya *Zea saccharata* Sturtev.) qarğıdalı cinsinin taxıllar fəsiləsindən olan yeganə mədəniləşdirilmiş nümayəndəsidir. Mədəni qarğıdalı ilə yanaşı, *Zea* cinsi özündə 4 növ (*Z. diploperennis*, *Z. perennis*, *Z. luxurians*, *Z. nicaraguensis*) və 3 yabanı yarım növ (*Z. mays*: *ssp. parviglumis*, *ssp. mexicana*, *ssp. huehuetenangensis*.) birləşdirir [10].

Bitki bircinsli bir cinslidir. Erkək çiçəklər gövdənin yuxarisında iri süpürgə şəklində, diş çiçəklər isə yarpaq qoltuqcuğunda qıçada toplanmışdır. Hər bitkidə adətən 1-2, bəzi hallarda isə çox qıça olur. Qıça sıx, yarpaq şəkilli dolaqlarla əhatə olunmuşdur. Bu cür dolaqlardan xaricə dişiciyin uzun sütuncuqları çıxır ki, tozlanma zamanı erkəkciyin tozcuqları buraya düşərək dişiciyi mayalandırır.

Qarğıdalı bitkisinin dənmeşvəsi son dərəcə özünə məşsus formadadır. Onlar kubşəkilli və ya girdə, biri-birinə çox sıx sıxılmış şəkildə olub qıçanın oxuna şaquli yerləşmişdir. Bir qıçada 1000-ə qədər dən ola bilər. Dənlərin forma və rəngləri sortlardan asılı olaraq adətən sarı, qırmızımtıl, bənövşəyi, göy və demək olar ki, qara rəngdə ola bilər.

Mədəni qarğıdalı bitkisinin əmələgəlməsi haqda bir neçə nəzəriyyə vardır. 1. Belə hesab olunur ki, bu bitki Meksika yarım növü olan yabanı qarğıdalıdan (*Zea mays ssp. parviglumis*) seleksiya nəticəsində alınmışdır. Bu takson müasir

dövrə də Meksikada və Mərkəzi Amerikada bitir. Böyük ehtimalla mədəni qarğıdalının əcdadı 12% genetik materialını introqressiv hibridləşmə hesabına başqa bir yarımnövədən (*Z. mays ssp. Mexicana*) almışdır.

2. Becərilən kiçik yabanı qarğıdalının (yabanı qarğıdalının azacıq şəklini dəyişmiş forması) bu cinsin başqa bir növü ilə ya *Z. luxurians* ya da ki, *Z. Diploperennis* hibridləşməsi nəticəsində alınmışdır.

3. *Zea diploperennis* *Tripsacum* cinsinin yaxın qohumlarından biri ilə hibridləşməsi nəticəsində əmələ gəlmişdir [11].

Qarğıdalının əmələgəlmə mərkəzi əsasən – Mərkəzi Amerika (Meksika), Peru, Amazon çayı vadisi hesab olunur. Bu rayonlar içərisində əsas diqqəti Mərkəzi Amerika cəlb edir. Qarğıdalı Amerikada mədəniləşdirilmiş ən qədim dənli bitki hesab olunur. Hinduların çörəyi, yaymaları, xəşili, içkiləri zaman-zaman qarğıdalıdan hazırlanmışdır.

Mayya hinduları mədəniyyətinin tədqiqatçısı R.V.Kinjalovun fikrincə qarğıdalının vətəni Mərkəzi Amerikanın cənub dağlıq hissəsidir. Burada tapılan qarğıdalı izləri arxeoloqları V minilliyə aparır. Hindular qarğıdalıya allah kimi səcdə etmişlər. Güman edilir ki, qarğıdalı sözü (“ixim”) “dolandıran”, “saxlayan” mənası verir [12].

Qarğıdalı bitkisinin hündürlüyü 2-6 metr, kökü isə 100 sm-dən çox torpağın dərinliyinə işləyir. Bu bitkidən müxtəlif məqsədlər üçün istifadə olunur. Qarğıdalının qiymətli bitki olması ondan ibarətdir ki, o eyni zamanda iki məsələni – dən ehtiyatlarını tamamlamaq və gövdəsindən yaxşı silos almaq məsələsini həll etməyə imkan verir. Qarğıdalı dənindən un, yarma və konserv (şəkərli qarğıdalı) hazırlanır. Sənayedə isə qarğıdalı dənindən nişasta, etil spirti, dekstrin, şəkər, yağ, E vitamini, askorbin və qlutamin turşuları alınır. Qarğıdalı bitkisinin gövdəsindən, yarpaq və qıçalarından kağız, linoleum, süni probkalar, plastik kütlə və digər məhsullar alınır.

Qarğıdalının tibbi əhəmiyyəti də vardır. XIX əsrin ikinci yarısında qarğıdalı saçaqlarının sidikqovucu xüsusiyyətinə malik olduğu müşahidə olunub. Hal-hazırda isə ondan qaraciyər, öd və sidik kisəsinin iltihabında, habelə böyrəkdə daş olan hallarda istifadə edirlər. Protein, kalsium, dəmir, fosfor, A və B₂ vitamini ilə zəngindir, qan şəkərini tənzimləyir, qəbzliyin qarşısını alır, ürək xəstəlikləri riskini azaldır, bədəni enerji ilə təmin edir.

100 q. qarğıdalı dəninin qidalılıq dəyəri: Zülal 3,2 q, yağ 1,2 q, disaxaridlər 3,2 q, petinol (A vit.) 10 mkq, tiamin (B1) 0,2 mq, niasin (B3) 1,7 mq, folasin (B9) 46 mkq, askorbin turşusu (C) 7 mq, dəmir 0,5 mq olur. Lakin onun tərkibinin əsasını karbohidrat formasında olan nişasta təşkil edir [13].

Daha çox qarğıdalı istehsal edən ölkələr ABŞ (min ton) 281000, Çin 132000, Braziliya 35000, Meksika 21000, Argentina 20000, Hindistan 15000, Fransa 14000, İndoneziya 13000, Cənubi Afrika 12000, İtaliya 11000 və başqalarıdır [11].

Son illər dünyada və Azərbaycanda qarğıdalı məhsullarının, qarğıdalı yağının konservləşdirilmiş dəninin, onunun gündəlik qida rasionuna surətlə daxil

olması və istifadəsi bu bitkiyə fermerlərin marağını xeyli artırmışdır. Digər tərəfdən quşçuluq və heyvandarlıqla məşğul olan fermerlər qarğıdalıdan daha çox istifadə etməyə çalışırlar. Hazırda qarğıdalı yetişdirilməsi ilə yalnız kiçik ailə təsərrüfatları, ayrı-ayrı torpaq mülkiyyətçiləri və kiçik fermer təsərrüfatları məşğul olurlar. Müxtəlif təsərrüfat sistemləri, xüsusilə ailə təsərrüfatları, kiçik fermer təsərrüfatları, ayrı-ayrı sahibkarlar hələ də yeni iqtisadi şəraitə uyğunlaşmaqda çətinliklər çəkirlər. Buna görə də yeni texnologiyaların müxtəlif təsərrüfat sistemlərinə tez bir zamanda çıxışını təmin etmək üçün ailə təsərrüfatları, fermerlər, torpaq mülkiyyətçiləri ilə birbaşa əlaqələrin yaradılması, onlara yeni məhsuldar sort və hibridlərin məsləhət görülməsinə ciddi ehtiyac vardır.

Azərbaycanın müxtəlif regionlarında və Naxçıvan Muxtar Respublikasında bu sahədə bir çox tədqiqatçılar tədqiqat işləri aparmışlar [1, s. 82-85; 2, s. 112-116; 3, s. 61-67; 4, s. 67-73; 5, s. 51-57; 6, s. 64-83; 7, s. 78-82].

Mövzu üzrə tədqiqat işləri 2010-2011-ci illərdə AMEA Bioresurslar İnstitutunun təcrübə sahəsində, boz torpaqlarda, suvarma şəraitində yerinə yetirilmişdir. Tədqiqat obyektı olaraq qarğıdalı bitkisinin 4 sortu (Zaqatala-68, Zaqatala-514, Zaqatala yaxşılaşdırılmış, Partlayan qarğıdalı) Naxçıvan MR şəraitində öyrənilməsi üçün götürülmüşdür.

Material və metodika. Təcrübə işlərinin qoyulmasında Ə.C.Musayev, H.S.Hüseynov və Z.A.Məmmədovun "Dənli taxıl bitkilərinin seleksiyası sahəsində tədqiqat işlərinə dair tarla təcrübələrinin metodikası"ndan [8, 88 s.], riyazi hesablamalar V.A.Dospexovun «Методика полевого опыта» metodikasından istifadə olunmuşdur [9, 351 s.].

Eksperimental hissə: Digər dənli-taxıl bitkilərinin əkini ilə müqayisədə qarğıdalı əkini daha çox gəlir gətirir. Nəzərdə tutulan aqrotexniki tədbirləri ardıcıl olaraq vaxtında yerinə yetirməklə daha yüksək qarğıdalı məhsulu istehsalına nail olmaq olar. Bunun üçün də təcrübə sahəmizdə təcrübələr qoyulmazdan əvvəl payızda torpaq dərin şumlanmış (27-30 sm), əlaq bitkilərinin məhv olması, zərərverici və xəstəliklərin qarşısını almaq məqsədilə yazda sahədə 10-12 sm dərinlikdə birinci, qarğıdalı toxumu səpilməzdən qabaq isə 8-10 sm dərinlikdə ikinci kultivasiya çəkilmişdir.

Qarğıdalı inkişafının ilk dövrlərində azot və fosfora qarşı daha çox tələbkar olur və azotu fosfora nisbətən daha çox mənimsəyir. Dən almaq məqsədilə əkilən qarğıdalı sahəsinin hər hektarına təsiredici maddə hesabı ilə 150 kq fosfor və 90 kq kalium (payızda şum altına) 120 kq azot isə yazda yemləmə şəklində verilmişdir. Gübrələrin mənimsənilmə əmsalını yüksəltmək və vahid gübrə miqdarına düşən məhsulu artırmaq məqsədilə onlar torpağa vaxtında və düzgün tətbiq edilmişdir.

Qarğıdalı səpinin ən optimal müddəti aprel ayının sonu və may ayının əvvəli sayılır. İlin gəlişindən asılı olaraq səpin müddətlərində müəyyən dəyişikliklər ola bilər ki, bu da hava şəraitinin dəyişməsi ilə əlaqədardır. Çox erkən yazda qarğıdalını soyuq torpağa səpmək olmaz. Ona görə ki, soyuq torpağa sə-

pilən toxumların cücərmə qabiliyyəti azalır, dənələr şişir və temperatur çatışmadığından cücərti vermir. Belə şərait isə alağ otlarının daha tez inkişaf etməsinə və sahələrin alağ otları ilə örtülməsinə gətirib çıxarır. Bunları nəzərə alaraq qarğıdalı bitkisinin kütləvi cücərməsi üçün torpaqda 10-12°C temperatur olduqda səpin aparılmışdır. Sonrakı inkişafı və yetişməsi üçün isə 23-28°C temperatur tələb olunur.

Vegetasiya dövründə qarğıdalı sahəsinə 2-3 dəfə su verilmiş və bir o qədər də kultivasiya çəkilmişdir. Birinci kultivasiya 8-10 sm, ikinci 6-8 sm, üçüncü isə 5-6 sm dərinlikdə aparılmışdır.

Zaqatala yaxşılaşdırılmış, Zaqatala-68 və Zaqatala-514 sortlarını səpini zamanı norma 1000 ədəd dənənin kütləsi hesabı ilə götürülmüşdür (səpin norması hektara 18-22 kq arasında təşkil etmişdir). Səpin zamanı səpin üsulu və ya qida sahəsi gözlənilmiş, Səpin cərgəarası 70 sm, bitkiarası 30 sm olmaqla aparılmışdır. Aşağıdakı cədvəldə tədqiqatın nəticələri göstərilmişdir.

Cədvəl

Qarğıdalı sortlarının struktur analizi (hektara 40 min bitki)

Sortun adı	Təkrarlar	Qıçanın çəkisi, q	Qıçanın uzunluğu, sm	Qıçanın sayı, ədəd	Qıçadakı dənənin sayı, ədəd	Qıçadakı dənənin çəkisi, q	1000 dənənin kütləsi, q	Məhsuldarlıq, s/ha
Zaqatala-68	I	261,7	19,0	1	485	204,3	-	-
	II	156,3	17,0	1	424	127,2	-	-
	III	216,1	12,0	1	406	151,6	-	-
	IV	120,2	10,5	1	255	107,2	-	-
	V	104,5	13,5	2	331	139,2	-	-
orta		171,7	14,4	1,2	380,2	145,9	383,7	70,0
Zaqatala-514	I	317,4	26,5	1	571	200,0	-	-
	II	187,4	18,0	1	411	146,5	-	-
	III	216,5	17,5	2	548	150,9	-	-
	IV	200,5	17,0	1	456	171,2	-	-
	V	175,4	16,5	2	412	140,7	-	-
orta		219,4	19,1	1,4	479,6	161,0	335,6	90,1
Zaqatala yaxşılaşdırılmış	I	316,3	24,5	1	743	262,5	-	-
	II	176,4	19,5	1	391	145,0	-	-
	III	156,9	18,0	1	352	139,0	-	-
	IV	200,4	24,0	2	536	148,0	-	-
	V	150,3	18,0	1	326	147,5	-	-
orta		200,0	20,8	1,2	469,6	168	357,8	80,6
Partlayan	I	57,66	15,0	1	275	50,68	-	-
	II	64,66	16,5	1	380	49,90	-	-
	III	63,62	16,5	1	395	52,08	-	-
	IV	61,67	14,5	2	295	48,60	-	-
	V	65,54	16,5	1	320	50,53	-	-
orta		62,63	15,8	1,2	333	50,36	145,8	24,6

Səpindən sonra bitkilərə qulluq işləri aparılmışdır ki, bu işlərin müddəti və üsulu torpağın tipi, mexaniki tərkibi, sahənin əlaqlanma dərəcəsi və bitkilərin bioloji xüsusiyyətləri ilə sıx əlaqədar olmuşdur. Qarğıdalı əkinlərinə elə qulluq etmək lazımdır ki, torpaqda həmişə lazımı qədər hava, rütubət və həll olunmuş maddələr olsun. Qarğıdalı əkinlərinin ilkin becərilməsi xüsusi əhəmiyyətə malik olduğundan becərmə mexanikləşdirilmiş və əl üsulu ilə yerinə yetirilmişdir. Cərgəarasına kultivasiya çəkdikdən sonra əl ilə becərmə və seyrəltmə aparılmışdır. Belə ki, yenidən inkişaf etməyə başlayan qarğıdalı bitkisinin dibləri yumşaldılmış, əlaq otlarından təmizlənmiş, bitki çox düşən sahələrdə seyrəltmə aparılmış, boş qalmış ərazilərdə yenidən səpin aparılmışdır.

Dən məqsədilə yığılan məhsulun tərkibində nəmlik 28-30% olmuşdur. Dən üçün qarğıdalı əl üsulu ilə yığılmışdır. Məhsul sahədə qıcadan təmizlənmiş, qurudularaq çeşidlənmişdir.

Cədvəldən göründüyü kimi, sınaqdan çıxarılan qarğıdalı sortlarının struktur analizi göstərir ki, Naxçıvan MR şəraitində Zaqatala-514 sortu daha yüksək göstəricilərə malik olmuşdur. Belə ki, bu sortda bir qıçanın orta çəkisi 219,4 q, qıçanın uzunluğu 19,1 sm, bir bitkidəki qıçaların orta hesabla sayı 1,4 ədəd, qıçadakı dənin sayı orta hesabla 469,6 ədəd, bir qıçadakı dənin çəkisi orta hesabla 161,0 q, 1000 ədəd dənin kütləsi 335,6 q. hektardan məhsuldarlıq isə 90,1 sen. olmuşdur.

Partlayan qarğıdalı sortu digər sortlara nisbətən daha aşağı göstəricilərə malik olmuşdur. Belə ki, bu sortda bir qıçanın orta çəkisi orta hesabla 62,63 q, qıçanın uzunluğu 15,8 sm, bir bitkidəki qıçaların orta hesabla sayı 1,2 ədəd, qıçadakı dənin sayı orta hesabla 333 ədəd, bir qıçadakı dənin çəkisi orta hesabla 50,36 q, 1000 ədəd dənin kütləsi 145 q, hektardan məhsuldarlıq isə 24,6 s/ha olmuşdur. Digər iki sortda (Zaqatala yaxşılaşdırılmış, Zaqatala-68) bu rəqəmlər müvafiq olaraq qıçanın orta çəkisi 200,0-171,7 q, qıçanın uzunluğu 20,8-19,1 sm, bir bitkidəki qıçaların sayı 1,2-1,4 ədəd, dənin sayı 469,6-479,6 ədəd, qıçadakı dənin çəkisi orta hesabla 168,0-161,0 q, 1000 dənin kütləsi 357,8-335,6 q, hektardan məhsuldarlıq isə 80,6-90,1 s/ha arasında olmuşdur.

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev F.H. Mürəkkəb və qatı gübrələrin qarğıdalı bitkisinin müxtəlif inkişaf fazalarında azotu mənimsəmə dinamikasına təsiri // Naxçıvan kompleks zonal-təcrübə stansiyasının elmi əsərləri, Bakı, 1969, VI bur., s. 82-85.
2. Əmirov R.V., Dünyamaliyev S.M. Müxtəlif becərmə üsullarının qarğıdalı bitkisinin məhsuldarlığına təsiri // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2008, № 2, s. 112-116.
3. Hacıyev O.M. Azərbaycanın qərb rayonlarında suvarma şəraitində qarğıdalı sahəsindəki bitkiarası əkinlərin qarğıdalının məhsuldarlığı və yem keyfiyyətinə təsiri // Elmi-Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunun Əsərləri, VI c., Bakı, 1961,

- s. 61-67.
4. Həsənov T.M. Quba Xaçmaz zonasının suvarma şəraitində yüksək məhsul verən qarğıdalı hibridlərinin və sortlarının öyrənilməsi // Elmi-Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunun Əsərləri, VI c., Bakı, 1961, s. 67-73.
 5. Həsənov Ə.M. Qarğıdalı bitkisinin quraqlığa davamlılığının artırılması və su rejimi // Elmi-Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunun Əsərləri, VI c., Bakı, 1961, s. 51-57.
 6. Məmmədov S.H. Naxçıvan MSSR-də qarğıdalının entomofaunası / Naxçıvan kompleks zonal-təcrübə stansiyasının əsərləri. Naxçıvan, 1961, s. 64-83.
 7. Məmmədov Ə.M., Əliyev F.H. Mürəkkəb və qatı gübrələrin qarğıdalı bitkisi-ndə quru maddələrin toplanılması dinamikasına təsiri / Naxçıvan kompleks zonal-təcrübə stansiyasının əsərləri. Bakı, 1971, 78-82.
 8. Musayev Ə.C., Hüseynov H.S., Məmmədov Z.A. Dənli taxıl bitkilərinin seleksiyası sahəsində tədqiqat işlərinə dair tarla təcrübələrinin metodikası. Bakı, 2008, 88 s.
 9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва: Агропромиздат, 1985, 351 с.
 10. az.wikipedia.org/wiki/Qarğıdalı
 11. ru.wikipedia.org/wiki/Кукуруза_сахарная
 12. www.agromage.com/stat_id.php?id=4
 13. communitygardeners.ru/plants/kukuruza

Гюнель Сеидзаде

ИЗУЧЕНИЕ СОРТООБРАЗЦОВ КУКУРУЗЫ (*ZEА MAYS* L.) В УСЛОВИЯХ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Кукуруза растет в широком диапазоне климатических условий, лучше всего она растет после озимых, зернобобовых, сахарной свеклы, картофеля. Кукуруза не принадлежит к культурам очень привередливым к предшественникам, ее можно выращивать как монокультуру. После ранних предшественников (зерновых, зернобобовых) почву сразу после сбора дискуют. Вносят минеральные и органические удобрения и проводят пахоту на глубину 27-30 см, чтобы обеспечить развитие корневой системы. Семена должны иметь всхожесть до 95%, а энергию прорастания – до 90%, что в особенности важно для получения дружных всходов, формирования выравненных посевов. Способ сева широкорядный пунктирный с шириной междурядий 70 см. Кукурузу на зерно собирают при физиологической зрелости.

Нами в течение 2010-2011 годов изучались 4 сорта кукурузы (Закатала-68, Закатала-514, Закатала улучшенный и кукуруза лопающаяся) в условиях Нахчыванской Автономной Республики. Изучались хозяйст-

венно-ценные признаки этих сортов. Выяснено, что среди этих сортов Загата-514 дает самый высокий урожай (90,1 ц/га). Средняя масса одного початка составляет 219,4 г, длина початка в среднем 19,1 см, количество початков в одном растении в среднем 1,4 шт., количество зерен в одном початке в среднем составляет 469,6 шт., масса одного початка в среднем 161,0 г, масса 1000 зерен – 335,6 г, а урожайность – 90,1 ц/га.

Ключевые слова: кукуруза, урожайность, технология выращивания, время посева, нормы удобрений.

Gunel Seyidzade

STUDYING OF CORN VARIETY SPECIMENS (*ZEA MAYS* L.) IN THE CONDITIONS OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

The corn grows in a wide range of climatic conditions, better it grows after winter crops, leguminous, sugar beet, potato. The corn does not belong to cultures very fastidious to precursors, it can be cultivated as a monoculture. After early precursors (grain, leguminous crops) soil is disked right after collecting. Mineral and organic fertilizers are applied and ploughing on depth of 27-30 cm to ensure rootage development is carried out. Seeds should have germination up to 95 %, and germinative energy up to 90 %; in particular it is important to obtain good and even sprouts, to form evened crops. The sowing method is wide-space dotted with space between rows of 70 cm. Corn for grain is gathered at biological ripeness.

Within 2010-2011 4 varieties of corn (Zagatala-68, Zagatala-514, Zagatala improved and bursting corn) in the conditions of Nakhchivan Autonomous Republic are studied by us. Economic-valuable characters of these varieties are studied. It is found out that among these varieties the richest harvest (90,1 c/ha) gives Zagatala-514. Average mass of one corncob is 219,4 g, average length of a corncob is 19,1 cm, average quantity of corncobs per one plant is 1,4 pieces, average quantity of grains in one corncob is 469,6 pieces, average mass of one corncob is 161,0 g, mass of 1000 grains – 335,6 g, and productivity – 90,1 c/ha.

Key words: corn, productivity, cultivation technology, sowing time, norm of fertilizings.

(AMEA-nın müxbir üzvü T.H.Talibov tərəfindən təqdim edilmişdir)

SEYFƏLİ QƏHRƏMANOV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: seyfali1947@mail.ru

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI TORPAQLARININ ALQOFLORASI

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində Naxçıvan MR-in müxtəlif tip torpaqlarında 40 takson göy-yaşıl və 17 takson yaşıl yosunların yayıldığı aşkar edildi. Alqofloranı təşkil edən dominant və subdominant növlər və onların əmələ gətirdikləri assosiasiyalar da müəyyən edildi. Azot fiksasiya edən, selik əmələ gətirən, quraqlığa davamlı, işıqsevən, obliqat-avtotrof yosunlar haqqında da məlumatlar verilmişdir.

Açar sözlər: *göy-yaşıl, yaşıl yosunlar, dominant, subdominant, alqosinuziya, hidrofil, poykilokserofit-obliqat, mövsümi dinamika.*

Yosunlar torpaqda çətin hidroliz olunan seliklər ifraz etməklə, torpaq hissəciklərini bir-birinə yapışdıraraq eroziyanın qarşısını alır. Onların ifraz etdikləri seliklər torpaqda rütubətin saxlanması, münbitliyinin artırılmasında və enerji çevrilmələrində fəal iştirak edirlər, ammoniyaklaşdırıcı və nitratlaşdırıcı bakteriyalar üçün isə substrat rolunu oynayrlar.

Torpaqda yosunların miqdarı torpağın rütubətindən, torpaqüstü bitki örtüyündən və ona göstərilən aqrotexniki qulluqdan, fəsillərin dəyişməsindən, torpaqların tipindən, torpaq qatının dərinliyindən və s. asılı olaraq daima dəyişir. Əlverişli şərait olduqda torpağın üst qatında onlar komacıqlar və ya pərdə şəklində yaşayırlar. Torpaqların susaxlama qabiliyyətindən asılı olaraq, oradakı yosun florası ilin müxtəlif dövrlərində dəyişir [1, s. 116-117; 2, s. 1483-1486]. Kifayət qədər rütubətli, mineral gübrələrlə zəngin, meşəaltı, eləcə də qumsal və gilli torpaqlarda çox sayda yosun növləri tapılmışdır [3, s. 25-82; 5, s. 178; 7, s. 207-208; 9, s. 247-248].

Tədqiqatlar 2011-ci ildə Naxçıvan MR-in qumsal və orta gilli, dəmyə, becərilən, eləcə də AMEA Naxçıvan Bölməsi, Bioresurslar İnstitutunun "Nəbatat Bağı"nın suvarılan torpaqlarında aparılmışdır. Bu müddət ərzində əraziyə düşən yağıntının orta illik miqdarı illik normaya uyğun gəlmişdir. Yosun florasını öyrənmək üçün may-sentyabr aylarında, ərazilərin kvadratlara ayrılmış müxtəlif sahələrindən seçmə aparılmadan 0-5 sm və 5-10 sm dərinlikdəki şaquli

qatlarından torpaq nümunələri toplanılmışdır. Torpaq səthində keçəyəbənzər komacıqlar və pərdəşəkilli örtük əmələ gətirən yosun nümunələri ayrıca yığılmışdır. Tədqiqat müddətində 50-ə qədər torpaq nümunələri toplanılmışdır. Təzə torpaq nümunələrində yosunların növləri mikroskopla birbaşa təyin olunmuşdur. Növlərin təyini işi bioloji mikroskoplar tətbiq olunmaqla, təyinedicilərin köməyi ilə ümumi qəbul edilmiş metodla yerinə yetirilmişdir [4, s. 234-280; 6, 267-484].

Torpaq yosunlarının qruplaşmasının tədqiqi onlara məxsus əlamətlər nəzərə alınmaqla, qəbul edilmiş ümumi metodla yerinə yetirildi. Bu metoda görə assosiasiyaları təşkil edən müxtəlif növlərin təyində əlamətlərin fərqləndirilməsi əsas götürüldü. Müəyyən botaniki qruplarda dominant və subdominant növlərin ən dəqiq xüsusiyyətlərinə görə təyini də yerinə yetirildi. Botaniki qruplaşmanı təşkil edən növlərin müəyyənləşdirilməsi ilə yanaşı, onların növ tərkiblərinin təyini işi də yerinə yetirilmişdir. Böyük yosun qruplarında çox və ya az sayda rast gəlinən növlərin (tezlikləri) qruplaşması öyrənilmişdir. Torpağın müxtəlif profilində: yosun botaniki qrupunun şaquli qatlarda yayılması, bir horizontdan digərinə keçdikdə növlərin sıxlığı, mövsümi dəyişməsi və qruplaşmadakı növ müxtəlifliyi də tədqiq olunmuşdur. Torpaqda yayılmış dominant və subdominant yosunlar ayrıca öyrənilmişdir (8).

Yaşıl və göy-yaşıl yosunlar torpağın içəri qatlarında, əlverişli rütubət olduqda isə onun səthində geniş şəkildə müxtəlif qruplar formasında tapılırlar. Buraya əsas etibarilə yaşıl yosunların ən sadəsi: *Chlorococcum* Kütz., *Chlorella* Beijer. və göy-yaşıl yosunların *Anabaena* Bory., *Cylindrospermum* Kütz., *Lyngbya* Ag. və s. cinslərinə daxil olanlardır. Ekoloji qruplar ("həyat formaları") bir çox hallarda yosunların sisteməlik qrupları ilə üst-üstə düşür. Lakin floristik siyahının ənənəvi analizi zamanı müxtəlif bölmə və həyat formaları arasında fərqli nəticələr də alınır [8, s. 232-233].

Torpaq yosunlarından *Cylindrospermum* Kütz.-ün adından götürülmüş, C-formaya uyğun gələn, birhüceyrəli, koloniya əmələgətirən və ya sapşəkillilər daxildir ki, onlar kütləvi selik ifraz edirlər. Torpağın qalın qatında məskunlaşan, eləcə də onun səthində nazik selikli qat və ya yumaq əmələ gətirən göy-yaşıl və yaşıl yosunlardan: *Anabaena cylindrica* Lemm., *A. sphaerica* Born et Flah. f. *sphaerica*, *Microcystis pulvereae* (Wod.) Forti emend Elenk f. *pulvereae*, *Scutoneuma hofmanii* Ag, *Phormidium uncinatum* Ag. Gom., *Ph. mole* Kütz. Gom., *Gloeocapsa varia* (A.Br.) Hollerb., *Lyngbya martensiana* Menegh., *L. spiralis* Geitl., *Mycrochaeta tenera* f. *minor* Hollerb., *Schizothrix arenaria* (Berk. Gom.), *Ankistrodesmus braunii* (Nag.), *Cylindrocystis brevissonii* Menegh. f. *brevissonii*, *Chlorosarcina minor* (Gern.) Horndon torpağın 5-10 sm qalınlıqdakı qatında rütubəti yüksək olan yerlərdə tapıldı. Cl-formadan fərqli olaraq buraya suya daha çox tələbkar olanlar daxildirlər. Quruma zamanı spor, ziqot əmələ gətirirlər, təsadüfi hallarda isə vegetativ vəziyyətdə də olurlar. Belə halda *Microcystis* (Kütz.) Elenk., *Gloeocapsa* (Kütz.) Hollerb. emend. cinsinin növlə-

ri və *Gloeotheca* Nag-in ifraz etdikləri selikləri yüksək dərəcədə suudma xüsusiyyətlərinə görə fərqlənirlər. Təsadüfi hallarda *Gloeocapsa* (Kütz.) Hollerb. *emend.* cinsinin növü və C-forma növləri kölgəsevənlər olub, torpağın səthində ali bitkilərin kölgəsində inkişaf edirlər. C-formaya *Cylindrospermum* Kütz., *Anabaena* Bory., mikroskopik göy-yaşıl yosunlardan: *Nostoc*, *Gloeocapsa* (Kütz.) Hollerb. *emend.*, *Gloeotheca* Nag., *Microcystis* (Kütz.) Elenk., və bir sıra digər bölmələrin cinslərinə daxil olanlar asanlıqla torpaq səthində selikli nazik qat əmələgətirənlər daxildirlər. *Nostoc* cinsinin torpaqüstü makroskopik talom əmələ gətirən növlərinə: *Nostoc commune* (Vauch) Elenk., *N. sphaeroides* (Kütz.) Lemm., *N. microscopium* (Carm.) Elenk., *N. flagelliforme* (Kütz.) Elenk. daxildirlər. Işıqsevən və quraqlığa davamlı – poykilokserofitlərdir. *Nostoc commune*-nin çox hallarda seliyi tez şişməyə və udulmuş suyu özündə saxlamaq qabiliyyətinə malikdir. Beləliklə, bunların ifraz etdikləri seliklər, bir çox bakteriyalara, göbələklərə və birhüceyrəli yosunlara məskunlaşma yeri kimi xidmət edir.

Qumsal və gillicə torpaqların səthində (0-5 sm qalınlıqda) işıqsevən, obliqat-avtotrof, azot fiksasiya edən yosunlardan: *A. variabilis* Kütz., *Chlorella vulgaris* Beijer., *Chlamydomonas polychloris* Korsch. (Dominant), *Ch. korschii* Pasch. (Dominant), *Ch. sectilis* Printz., *Closterium kuetzingii* Breb. (Subdominant), *Ulotrix variabilis* Kütz. tapılırlar.

Torpağın səthində selik əmələ gətirən göy-yaşıl yosunlardan: *Cylindrospermum licheniforme* (Bory) Kütz., *Cy. stagnale* (Kütz.) Born et Flah., *Lyngbya nigra* Ag., *Microcoleus vaginatus* Kütz., *Tolypothrix tenuis* Kütz. *f. tenuis* (quraqlığa davamlı), qumsal və gilli torpaqlarda obliqat-avtotrof yaşıl yosunlardan: *Closterium. ulna* Focke, *Chlorhormidium flaccidum* (Kütz.) Fort var. *Flaccidum*, *Cosmarium regulare* Schmidle-nin geniş yayıldığı aşkar edildi. Nəzərə-çarpacaq dərəcədə selik əmələ gətirməyən sapşəkilli göy-yaşıl yosunlar (*Plectonema*, *Phormidium*) torpağın qalın qatında yayılaraq, torpaq hissəciklərini bir-birinə hörür və ya onun səthində nazik dəricik pərdə əmələ gətirirlər. Tipik kserofitlərdir, arid torpaqlarda üstünlük təşkil edirlər. Üzərində seliynin və selikli örtüyün olmasına baxmayaraq, onların quraqlığa davamlılığı protoplastın xüsusiyyəti ilə izah edilir. Mineral torpaqların çılpaq sahələrinə meyl edir, bitkilərin arasındakı yerləri tuturlar. *Oscillatoria* cinsinin növlərini də bu tip yosunlara daxil etmək olar ki, bunlar quru torpaqlara uyğunlaşmışlar. Bütün tip torpaqlarda geniş yayılmışdılar.

Microcoleus, *Schizothrix* (Kütz.) Gom., *Hydrocoleus* torpağın səthində görünən makroskopik komacıqlar və ya çimlik əmələ gətirən, az və ya çox selik ifraz edən sapşəkillilərdir. Bunlarda protoplastın quruluşu, hidrofil kolloid polisaxariddən təşkil olunmuş örtüyünün morfoloji xüsusiyyətlərinə görə, quraqlığa davamlılığı və istiliyə dözümlülüyü ilə yüksək dərəcədə fərqlənirlər. *Microcoleus* və *Schizothrix* növlərinin soyuğa qarşı davamlı olmağı, onların Antarktida yosunlarının siyahısında da iştirak etməsilə izah edilir.

Sapşəkilli yaşıl yosunlar işığa və quraqlığa davamsızdırlar. Torpaq hissəcikləri arasında səpələnmiş şəkildə yaşayırlar və ya kifayət qədər rütubətli və kölgə yerlərdə torpaq üzərində örtük əmələ gətirdikləri aşkar olundu. Adətən ali bitkilər arasında, çox hallarda onların gövdəsinin üzərini də örtürlər. Digər ekoloji qrup yosunların iştirakı ilə tozşəkilli örtük əmələ gətirməklə mürəkkəb assosiasiyaları yaratmaqla torpağın “çiçəkləməsi” ilə nəticələnir.

Nostoc microscopicum, *N. punctiforme* (Kütz.) Elenk., *N. muscorum* (Kütz.) Elenk., *Anabaena cylindrica* Lemm., *A. variabilis* Kütz. – işıqsevən, quraqlığa davamlı, subdominant, obliqat-avtotrof, azot fiksasiya edənlər olmaqla, torpağın 0-5 sm qatından tapıldılar. Onların ifraz etdikləri seliklər, rütubət yaradaraq diatom yosunların qurumasının qarşısını alırlar.

Torpağın 5-10 sm qatında yayılan yosunlardan: *Anabaena sphaerica* Born et Flah. f. *sphaerica*, *Cylindrospermum muscicola* (Bory) Kütz., *Nostoc flagilliforme* (Kütz.) Elenk., *Synechococcus aeruginosus* Nag., *Sy. cedrorum* Sauv., *Phormidium uncinatum* Ag. Gom., *Ph. autuminale* (Ag.) Gom., *Ph. tenue* Menegh. Gom., *Ph. mole* Kütz. Gom., *Gloeocapsa varia* (A. Br.) Hollerb., *Oscillatoria chlorina* Kütz. Gom., *O. subtilissima* Kütz., *Lyngbya limnetica* Kütz., *L. martensiana* Menegh., *Calothrix elenkinii* Kossinsk., *Ca. gracilis* F. E., *Schizothrix arenaria* (Berk. Gom.), *Sch. muelleri* Nag., yaşıl yosunlardan: *Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Kütz., *Chlorosarcina minor* (Gern.) Horndon və başqalarını göstərmək olar.

Qumsal torpaqların alqoflorası gillicə torpaqlara nisbətən fərqli nəticələr göstərdi. Burada yosun florası daha çox torpağın rütubət saxlama xassəsi ilə sıx bağlı oldu. Belə ki, may-iyun aylarında intensiv yağıntı nəticəsində burada yosun florası suvarılmayan torpaqlarda, bir sıra kənara çıxmalar nəzərə alınmaqla, demək olar ki, gillicə torpaqların florasına uyğun gəldi. Lakin iyul-avqust aylarında yağıntının olmaması ilə əlaqədar olaraq qumsal torpaqlarda olan göy-yaşıl yosunların bir qrupunun: *Microcystis pulvereae* (Wod.) Forti emend Elenk. f. *pulvereae*, *M. parietina* (Nag.) Elenk., *Nostoc commune* (Vauch.) Elenk., *N. flagilliforme* (Kütz.) Elenk., *N. sphaeroides* (Kütz.) Lemm., *N. Microscopicum* (Carm.) Elenk., *Synechococcus cedrorum* Sauv., *Scutoneima hofmanii* Kütz. Ag., *Phormidium tenue* Menegh. Gom., *Oscillatoria subtilissima* Kütz., *Calothrix elenkinii* Kossinsk. hətta yüksək dərəcədə quraqlığa davamlı olmalarına baxmayaraq, torpağın səthindən onun dərin qatlarına keçdikləri müşahidə edildi. Suvarmadan sonra, torpaqda rütubətin bərpası ilə əlaqədar olaraq, qeyd olunan yosunlara yenidən torpağın səthində (0-5 sm qatında) rast gəldi. *Oscillatoria subtilissima* Kütz. və *O. deflexoides* Elenk., Kossinsk. yüksək dərəcədə kserofit olduqlarından, onlara bütün dövrlərdə torpağın hər iki qatlarında təsadüf edildi.

Yaz bitkiliyinin zəngin dövründə ali bitkilərin altında yayılan, kölgəsevən yosunlardan: *Gloeocapsa varia* (A. Br.) Hollerb., *Mycrochaeta tenera* f. *minor* Hollerb., *Schizothrix arenaria* (Berk. Gom.) (xüsusilə yonca əkini sahə-

lərində geniş yayılır), *Chlamydomonas konferta* Korsch., *Cl. minima* Korsch., *Chlorococcum humicola* (Nag.) Rabenh., *Chlorosarcina minor* (Gern.) Horndon növləri tapıldı. Lakin kəskin quraqlıq dövründə torpaq sahələrində yosun florasını təşkil edən bəzi növlərin sayının və ya yayılma sıxlıqlarının azaldığı aşkar edildi. Analoji vəziyyət, uzun müddət suvarılmayan torpaqlarda da müşahidə edildi.

Edafik faktorlar yosunların həyat fəaliyyətlərinə müxtəlif formada təsir edir. Turşuluğu yüksək olan torpaqlarda göy-yaşıl yosunların növləri ya azalır və ya tamamilə itirlər. Duzlaşması çox olan torpaqlarda *Phormidium*, *Plectonema*, *Microcystis*, *Oscillatoria*, *Ulothrix*, *Chlorococcum* və s. cinslərə daxil olan yosun növləri dominantlıq edirlər.

Növmüxtəlifliyinə görə ən çox sayda növlə göy-yaşıl yosunlardan *Anabaena Bory* – 7, *Nostoc* Elenk. cinsi – 6 növ, *Lyngbya* Ag. – 4, *Phormidium* Kütz. – 4, *Chlamydomonas* Ehr. – 5 növlə təmsil olundular. Qalan cinslərdə növ saylarına az təsadüf edildi. Yaşıl yosunlar arasında isə növlərin bu göstəricisi müəyyən səviyyədə bəzi cinslərin üstünlüyü ilə seçilir. Daimi rütubətli torpaqlarda isə avtotrof yaşıl yosunların növ saylarının daha çox olması haqqında bir çox tədqiqatçıların işlərində məlumatlar verilmişdir. Aşağıda Naxçıvan MR-in torpaqlarında tapılan yosunlarının siyahısı, həyat formaları, ekologiyası və fəaliyyətləri haqqında məlumatlar sıra nömrələrinə uyğun rəqəmlərlə hər bir növdən sonra göstərilmişdir: 1. Torpaq səthində rast gəlinənlər: a) qumsal torpaqlarda, b) gillicə torpaqlarda; 2. Torpaq içərisində rast gəlinənlər: a) qumsal torpaqlarda, b) gillicə torpaqlarda; 3. Selik əmələ gətirənlər; 4. Azot fiksasiya edənlər; 5. Oblıqat-avtotrof, N-poykilokserofitlər; 6. Kserofitlər; 7. Quraqlığa davamlılar; 8. İşıqsevən, quraqlığa davamlılar; 9. Dominantlar; 10. Subdominantlar.

Cyanophyta: *Anabaena cylindrica* Lemm. (1, 3, 5, 8), *A. variabilis* Kütz. (1, 4, 5, 8), *A. sphaerica* Born et Flah. f. *sphaerica* (2), *A. hallensis* (Janer.) Born et Flah. (b, 5, 10), *A. variabilis* f. *tenuis* Popova (1a, 3, 8), *A. minutissima* Lemm. (b, 4, 5, 3), *A. volzii* Lemm. f. *rekta* Kissel. (2, a, 6, 10), *A. azollae* Strasburq. (b, a, 3), *Cylindrospermum muscicola* (Bory) Kütz., (1, 3), *Cy. Liccheniforme* (Bory) Kütz. (1, 3), *Cy. stagnale* (Kütz.) Born et Flah. (1, 3), *Nostoc commune* (Vauch) Elenk. (1, 3, 5, 7), *N. sphaeroides* (Kütz.) Lemm. (1, 5, 7), *N. microscopicum* (Carm.) Elenk., (1, 3, 5, 7), *N. punctiforme* (Kütz.) Elenk. (1, 2, 4, 5, 10), *N. muscorum* (Kütz.) Elenk. (3-5, 7, 8), *N. flagelliforme* (Kütz.) Elenk. (1, 5, 7), *Synechococcus aeruginosus* Nag. (1,2), *Sy. cedrorum* Sauv. (2, 7), *Microcystis pulvereae* (Wod.) Forti emend Elenk. f. *pulvereae* (1, 2, 3, 8), *M. parietina* (Nag.) Elenk. (1, 3, 7), *Microcoleus vaginatus* Kütz. (1, 3), *Scutoneuma hofmanii* Ag (1, 2, 3), *Phormidium uncinatum* Ag. Gom. (2a), *Ph. autumnale* (Ag.) Gom. (2, 7, 9), *Ph. tenue* Menegh. Gom. (2a, 5, 10), *Ph. mole* Kütz. Gom. (2), *Gloeocapsa varia* Kütz. Gom. (2), *Oscillatoria deflexoides* Elenk., Kossinsk. (1b, 3, 6), *O. subtilissima* Kütz. (1, 2, 6), *Oscillatoria chlorina* Kütz. Gom. (2, 9), *Lyngbya martensiana* Menegh. (2), *L. nigra* Ag. (1a, 3), *L. spiralis*

Geitl. (1a, 2a, 3), *Lyngbya limnetica* Kütz. (2), *Mycrochaeta tenera f. minor* Hollerb. (1, 2, 3), *Calothrix elenkinii* Kossinsk. (1a, 2, 4), *Ca. gracilis* F. E. (1, 2, 3, 4), *Schizothrix arenaria* (Berk. Gom.) (1, 2, 3), *Sch. muelleri* Nag. (1a, 2a), *Tolypothrix tenuis* (Kütz.) Elenk. *f. tenuis* (1a, 3, 7); *Chlorophyta*: *Ankistrodesmus braunii* (Nag.) Collins (2, 5, 8), *Actinochloris sphaerica* Korsch. (1, 5, 10), *Chlorella vulgaris* Beijer. (1, 5, 9), *Chlamydomonas konferta* Korsch. (1, 5, 8), *Ch. minima* Korsch. (1a, 5, 8, 10), *Ch. korschicoffi* Pasch. (1a, 5, 9), *Ch. polychloris* Korsch. (1a, b, 5, 8, 9), *Ch. sectilis* Printz. (1, 5, 8, 9), *Closterium kuetzingii* Breb. (1, 5, 10), *C. ulna* Focke (1a, b), *Chlorhormidium flaccidum* (Kütz.) Fort *var. flaccidum* (5, 10), *Cosmarium regulare* Schmidle (5), *Chlorococcum humicola* (Nag.) Rabenh. (1a, 5), *Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Kütz. (5, 8, 10), *Cylindrocystis brevissonii* Menegh. *f. brevissonii* (2, 3, 5), *Chlorosarcina minor* (Gern.) Horndon (2, 5), *Ulotrix variabilis* Kütz. (1a, b, 5, 8).

Tədqiqatlar nəticəsində Naxçıvan MR-in torpaqlarının alqosinuziyasının əsas komponentlərinin 40 takson göy-yaşıl yosunlardan, 17 növ isə yaşıl yosunlardan təşkil olunduğu aşkar edildi. Növ sayına görə *Anabaena* Bory, *Nostoc* Elenk., *Lyngbya* Ag., *Phormidium* Kütz., *Chlamydomonas* Ehr. cinsləri üstünlük təşkil edirlər.

ƏDƏBİYYAT

1. Qəhrəmanov S.H. Naxçıvan Muxtar Respublikasının dağ-çəmən çöl torpaqlarının alqoflorası üzərində ilkin araşdırmalar // Azərbaycan Aqrar elmi, 2007, № 1-3, s. 116-118.
2. Антипина Г.С. Почвенные водоросли луговых фитоценозов // Бот. журнал, т. 74, 1989, № 10, с. 1482-1487.
3. Алексахина Т. И., Штина Э. А. Почвенные водоросли лесных биогеноценозов. Москва: Наука, 1984, 149 с.
4. Голлербах М.М., Косинская Е.К., Полянский В.И. Сине-зеленые водоросли. Определитель пресноводных водорослей СССР. Москва.: Сов. наука, 1953, 652 с.
5. Дубовик И.Е., Рахматуллина И.В., Климина И.П., Смирнова Н.Г. Почвенная и эпифитная альгофлора территории Национального парка «Башкирия» / Материалы докладов 11 Всероссийской научно-практической конференции «Водоросли: проблемы таксономии, экологии и использование в мониторинге». Сыктывкар, Республика Коми, Россия, 5-9 октября, 2009, с. 176-178.
6. Определитель пресноводных водорослей СССР / Отв. ред. М.М.Голлербах. Ленинград: Наука, 1982, 620 с.
7. Мальцева И.А. Альгофлора почв лесов степной зоны Украины / Материалы докладов 11 Всероссийская научно-практическая конференция «Водоросли: проблемы таксономии, экологии и использование в мони-

- торинге», Сыктывкар, Республика Коми, Россия, 5-9 октября, 2009, с. 205-208.
8. Сугачкова Е.В. Разнообразие почвенных водорослей Австрийских Альп / Материалы докладов 11 Всероссийской научно-практической конференции «Водоросли: проблемы таксономии, экологии и использование в мониторинге». Сыктывкар, Республика Коми, Россия, 5-9 октября, 2009, с. 232-233.
9. Шмелёв Н.А. Почвенные водоросли лиственных лесов Южно-Уральского заповедника / Материалы докладов 11 Всероссийской научно-практической конференции «Водоросли: проблемы таксономии, экологии и использование в мониторинге». Сыктывкар, Республика Коми, Россия, 5-9 октября, 2009, с. 245-248.

Сейфали Кахраманов

АЛЬГОФЛОРА ПОЧВ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

В статье приведены первичные сведения о результатах исследования распространения водорослей на почвах Нахчыванской АР. На обследованном участке выявлено 57 видов и внутривидовых таксонов почвенных водорослей, из них 40 (70,2% от общего количества) – сине-зеленые, 17 (29,8%) – зеленые. Основным компонентом альгосинузий почв являются сине-зеленые водоросли. Постоянно присутствуют доминантные таксоны – азотофиксаторы: *Anabaena variabilis* Kütz., *Nostoc punctiforme* (Kütz.) Elenk., *Tolupothrix tenuous* (Kütz.) Elenk., *Calothrix elenkinii* Kos-sinsk. По количеству видов преобладают роды *Anabaena* Bory., *Nostoc* Elenk., *Lyngbya* Ag., *Phormidium* Kütz., *Chlamydomonas* Ehr. В альгосинузиях почв преобладают гидрофильные сине-зеленые и пойкилоксерофитно-облигатные автотрофные сине-зеленые водоросли. Количество остальных варьирует в малых пределах.

Ключевые слова: сине-зеленые, зеленые водоросли, доминант, субдоминант, альгосинузия, гидрофил, пойкилоксерофит-облигат, сезонная динамика.

Seyfali Gahramanov

**ALGAL FLORA OF SOILS OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS
REPUBLIC**

Primary data of investigation results of distribution of seaweed on soils of Nakhchivan AR are resulted in the paper. It is revealed 57 species and infraspecific taxons of soil algae on the inspected plot, from them 40 (70,2% from total) are blue-green, 17 species (29,8%) are green. The basic component of soil algosynusiae are blue-green algae. Dominant taxons – nitrogen fixers – present constantly: *Anabaena variabilis* Kütz., *Nostoc punctiforme* (Kütz.) Elenk., *Tolupothrix tenuous* (Kütz.) Elenk., *Calothrix elenkinii* Kossinsk. By quantity of species prevail the genera of *Anabaena* Bory., *Nostoc* Elenk., *Lyngbya* Ag., *Phormidium* Kütz., *Chlamydomonas* Ehr. Hydrophilic blue-green and poikiloxerofyte-obligate autotrophic blue-green algae predominate in soil algosynusiae. The quantity of the others varies in small limits.

Key words: *blue-green, green algae, dominant, subdominant, algosynusia, hydrophil, poikiloxerofyte-obligate, seasonal dynamics.*

(Redaksiya heyətinin üzvü, b.e.d. Ə.Ş.İbrahimov tərəfindən təqdim edilmişdir)

NAMİQ ABBASOV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: namiq-araz@mail.ru

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASININ YAY OTLAQLARINDA QURDOTU (*LOTUS* L.) CİNSİNƏ DAXİL OLAN NÖVLƏRİN BİOEKOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ ONLARIN YEM ƏHƏMİYYƏTİ

Məqalədə Naxçıvan Muxtar Respublikasının yay otlaqlarında yayılmış Fabaceae Lindl. – Paxlalılar fəsiləsinin Lotus L. – Qurdotu cinsinə mənsub olan bitki növlərinin yayılması, biomorfoloji, bioekoloji, fitosenoloji xüsusiyyətləri, məhsuldarlıq və yem əhəmiyyəti haqqında məlumat verilir.

Açar sözlər: *flora, qurdotu, yay otlaqları, məhsuldarlıq, biomorfoloji, bioekoloji, fitosenoloji.*

Naxçıvan Muxtar Respublikası dağlıq ölkədir. Buradakı əlverişli şərait dağ çəmənlik ekosisteminin inkişafına və zəngin botaniki tərkibə malik olan bitki örtüyünün yaranmasına imkan vermişdir. Yüksək dağlığın yay otlağı kimi istifadə olunan bitkilik tiplərində, xüsusilə subalp və alp çəmənlərinin ot tərkibində taxıllar, cillər və müxtəlif otlarla bərabər, paxlalı bitkilər də bol təmsil olunurlar. Paxlalı bitkilər qidalılığına, mal-qara tərəfindən yaxşı yeyilməsinə və digər təsərrüfat göstəricilərinə görə qiymətli yem bitkiləri hesab olunurlar. Otluqda paxlalı bitkilərin bolluğu onların otlaq keyfiyyətini və məhsuldarlığını yüksəldir. Bu cəhətdən *Lotus* L. – Qurdotu cinsinə mənsub olan bitki növləri də diqqəti cəlb edir. Qurdotu növləri ərazidə sayca az olmasına baxmayaraq, müxtəlif fitosenozlarda üstünlük təşkil edirlər. Ə.Ş.İbrahimovun məlumatına görə *Lotus gebelia* Vent. növləri subasar çəmənlərdə, subalp və alp zonalarında qurdotuluq formasiyası – Loteta əmələ gətirir ki, onlar da çoxsaylı assosiasiya, makro və mikro bitki qruplaşmaları ilə təmsil olunurlar (5). *Lotus corniculatus* L. növünün əmələ gətirdiyi belə fitosenozlar parlaq qızılı-sarı fon ilə diqqəti cəlb edir. Ekoloji şəraitdən, antropogen amillərin kompleks təsirindən asılı olaraq onların növ tərkibi, quruluşu və məhsuldarlığı dəyişir. Belə ki, istər mədəni, istərsə də yabanı bitki biomüxtəlifliyi daim təbii tarixi, ekoloji və antropogen təsirlərə məruz qalır. Təbiətin bu sərvətlərindən insanlar heç də həmişə səmərəli istifadə etmir. Nəticədə eroziya prosesi güclənir, çəmənlərin, otlaqların flora tərkibi dəyişir, ilkin bitki örtüyü məhv olur, əvəzində az əhəmiyyətli olan ikinci dərəcəli bitkilər inkişaf edir. Belə fitosenozlarda təsərrüfat əhəmiyyətinə görə qiymətli hesab olunan yem, qida, dərman, bal verən, efir yağlı və s. növlər aza-

lır. Onların yerini mal-qara tərəfindən yeyilməyən zərərli, zəhərli və alaq bitkiləri tutur. Buna görə də apardığımız tədqiqatda qarşıya qoyduğumuz məqsəd Naxçıvan MR ərazisində yayılan qurdotu növlərinin arealının, növ tərkibinin müəyyən edilməsi, bolluğunun, həyatiliyinin bioekoloji, fitosenoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi təşkil etmişdir. Tədqiqat prosesində ümumi qəbul olunmuş floristik və geobotaniki üsullardan, bu sahədə çalışmış alimlərin (A.A.Qrosheyim, L.İ.Prilipko, V.C.Hacıyevin, Ə.Ş.İbrahimov və s.) əsərlərindən və metodiki göstərişlərindən istifadə edilmişdir [1, s. 8-162; 2, s. 101-116; 4, s. 225-230]. Son taksonomik əlavə və dəyişikliklər «Конспект флоры Кавказа» 1 və 2 cildlərinə, S.K.Çerepanova (1995), T.H.Talıbov və Ə.Ş.İbrahimova uyğun aparılmışdır [3, s. 134-146; 9, s. 435-504]. Növlərin təsvirində Qafqaz və Azərbaycan floralarının V cildinə istinad olunmuşdur [8, s. 310-313]. Taksonların adlarında müşahidə edilən uyğunsuzluqlar və təkrarlanmalara dair müvafiq düzəlişlər edilmişdir. Çöl tədqiqatları elmi ezamiyyələr, yerli və Beynəlxalq ekspedisiyalar yolu ilə həyata keçirilmişdir. Toplanmış herbari materialları təyin olunaraq AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun "Herbari fondu"na (1977-ci ildə Ə.Ş.İbrahimov tərəfindən yaradılmışdır) təhvil verilmişdir.

Yay otlaqlarının ümumi sahəsi Naxçıvan Muxtar Respublikasında 29736 ha olub, ümumi ərazinin 5,5%-ni təşkil edir. Bu otlaqlar 1700-1800 m d.s.h.-dən başlayıb, 2900-3000 m-dək davam edir. Yay otlaqları ilin 6-7 ayı qarlı örtülü olur. Dağların şimal yamaclarında qar bəzən avqust ayına qədər qalır. Yağıntılar əsasən yazda və yayın əvvəlində düşür. Yay otlaqlarında çaylar, göllər və bulaqlar çoxdur. Bu yaylaqların əhəmiyyətini daha da artırır. Batabat zonası su mənbələri ilə daha çox zəngindir. Bulaqların suyu mal-qaranın və insanların istifadəsi üçün əlverişlidir. Yay otlaqlarını əsasən dağ-çəmən, qismən isə meşə torpaqları təşkil edir.

Yüksək dağlıq qurşağın bitkiliyində paxlalı bitkilər geniş yayılmışdır. Onlar alp və subalp çəmənlərinin bərpa olunmasında, müxtəlif fitosenozların təşkilində mühüm rol oynayırlar. Burada 50-yə qədər paxlalı bitki növünə rast gəlinir ki, bunların da əksəriyyəti çoxillik (95%), az miqdarı isə ikiillik və birillik (5%) ot bitkiləridir. Yay otlaqlarının yem balansında paxlalı bitkilərin rolu çox böyükdür [7, s. 163-173]. Çəmən fitosenozlarında taxıllar fəsiləsindən olan bitkilər edifikator rolunu daşıdığı halda, paxlalılar özlərini bu fitosenozların dominantı, komponenti və çox az hallarda isə edifikatoru kimi aparırlar. Məsələn: buynuzlu qurdotu, qafqaz q., münbit çəmənlərdə, qobeliya q. isə qumlu yamaclarda, eroziyaya məruz qalmış yarpaqlarda daha geniş yayılmaqla, özlərini fitosenozların edifikatoru kimi göstərirlər.

Paxlalı bitkilərin əksəriyyəti heyvandarlığın inkişafında böyük rol oynayırlar. Məhz buna görə də paxlalı bitkilər yem cəhətdən xüsusi əhəmiyyət kəsb edirlər. Yay otlaq və biçənəklərinin yem balansının və yem keyfiyyətinin artırılmasında xüsusilə diqqət cəlb edən cinslərdən biri də paxlalılar fəsiləsinə daxil olan qurdotu cinsinin növləridir.

2008-2010-cu illərdə aparılan tədqiqatlar nəticəsində Naxçıvan MR-in yay otlaqlarında olan *Lotus* cinsinin yem əhəmiyyətli növlərinin hündürlük qurşaqları üzrə yayılması, çiçəkləmə və çiçəkləməyəqədərki fazalarda müxtəlif kənd təsərrüfatı heyvanları tərəfindən yeyilmə dərəcəsi öyrənilmişdir.

Bu cinsin Avropada və Asiyada yayılmış 100-ə qədər növündən, Qafqazda 12, Azərbaycanda 6, Naxçıvan MR-də isə 4 növü mövcuddur. Cinsə daxil olan növlərin əksəriyyəti otlaq və biçənəklərin ən əhəmiyyətli yem bitkilərindən sayılırlar. *Lotus corniculatus* növü geniş yayılmışdır və kulturaya keçirilmişdir. *L. gebelia* növü isə daha çox bəzəkəhəmiyyətlidir. Qurdotu cinsinin demək olar ki, bütün növləri yaxşı bal verən bitki hesab olunurlar.

Lotus corniculatus L. – Buynuzlu qurdotu çoxillik, 10-50 sm hündür-lükdə, gövdəsi sürünən, yaxud yuxarı qalxan, çıpaq, çoxbudaqlı ot bitkisi-dir. Aşağı yarpaqları yumurtavari və ya lansetşəkillidir, çəpdir. Yuxarı yarpaqları isə əsasından pazşəkilli olub, tərsinəyumurtavari, yaxud lansetşəkillidir. Çiçək qrupları 5 çiçəkdən təşkil olunmuş çətir şəklindədir və uzun nazik çiçək saplaqları üzərində yerləşmişdir, yarpaqlarından bir neçə dəfə uzundur. Kasacığı borucuğunun ölçüsündədir və bizvari dişciklərə malikdir. Tacı 11-14 mm uzunluqdadır, sarıdır. Paxlaları silindrşəkilli, düz, çıpaqdır, 15-25 mm uzunluqdadır. Toxumları xırda kürə şəklindədir, rəngi qonurdur. May-iyun aylarında çiçək açır, iyun-avqust aylarında isə meyvə verir. Qərbi-palearktik coğrafi areal tipinə məxsusdur. Avropadan təsvir edilmişdir. Ədəbiyyat məlumatlarında bu növün yuxarı dağ qurşağına qədər yayıldığı göstərilir. Lakin onun düzən sahələrdən başlayaraq yuxarı dağ qurşağının subalp və alp çəmənələrində də yayıldığını aşkar etmişik. Rütubətli çəmənlərdə, dərələrdə, çayların kənarında, kolluqlarda rast gəlinir. Bitkiliyin tərkibində əksər hallarda dominantlıq edir. Az hallarda təmiz cəngəllik əmələ gətirir, bəzən isə otluqda komponent kimi iştirak edir. Biçənəklərdə, xüsusilə rütubətli subasar çəmənlərdə daha gur inkişaf edir. Məhsuldarlıq 40-45 sentner arasında dəyişir. Belə çəmənlərdə 25-30-çiçəkli bitki növü qeyd olunmuşdur (cədvəl 1).

Buynuzlu qurdotu soyuğa, küləyə davamlı, eləcə də rütubətsevən bitki-dir. Tərkibində 22% protein vardır. Kimyəvi tərkibinə görə çox yaxşı yem bitkisi hesab olunur. Çəmən və otlaqlarda başqa bitkilərlə yaxşı məhsul verdiyinə görə mədəni halda becərilir. Təmiz halda az məhsul verir. Çiçəkləyəndə qədər heyvanlar tərəfindən yaxşı yeyilir. Çiçəklədikdən sonra tərkibində olan sionogen qlükozidinin toplanması hesabına acı dad verir və elə buna görə də bu fazada heyvanlar tərəfindən yaxşı yeyilmir. Yetişməmiş meyvələri insanlar tərəfindən yeyilir. Çiçəkləmə fazasında ən yaxşı balverən bitki hesab olunur. Xalq təbabətində böyrək xəstəliklərinin müalicəsində çox yaxşı dərman bitkilərindən biri hesab olunur. Elə buna görə də el arasında “böyrəkotu” kimi tanınır. Həmçinin yuxarı tənəffüs yollarının xəstəliyində, quduzluqda dərman kimi istifadə olunur. Çiçəklərindən sarı rəng alınır ki, bundan da boyaqçılıq sənayesində istifadə olunur.

Cədvəl 1

**Buynuzlu qurdotunun üstün olduğu taxıllı-paxlalı-müxtəlifotlu
subasar çəmənlərin quruluşu və növ tərkibi**

S. №	Növlərin adı	Bolluq	Hündürlük, sm-lə	Fenofaza	Yarus
1.	<i>Poa nemoralis</i> L.	2-1	30-80	meyvə	II
2.	<i>Aconogonon alpinum</i> (All.) Schur.	2-3	95-100	çiçək	I
3.	<i>Phleum phleoides</i> (L.) Karst.	2-1	40-60	meyvə	II
4.	<i>Myosotis alpestris</i> F.W.Schmidt	15-20	12-20	meyvə	III
5.	<i>Solenanthus circinnatus</i> Ledeb.	2-1	60-75	çiçək	II
6.	<i>Tragopogon coloratus</i> C.A.Mey.	1	10-50	çiçək	II
7.	<i>Origanum vulgare</i> L.	2-1	30-70	çiçək	I
8.	<i>Potentilla recta</i> L.	3	15-20	meyvə	IV
9.	<i>Papaver orientale</i> L.	2-3	60-85	meyvə	I
10.	<i>Filipendula vulgaris</i> Moench	4	35-40	çiçək	III
11.	<i>Trifolium pratense</i> L.	3-2	130-150	çiçək	I
12.	<i>T. medium</i> L.	2-3	15-35	meyvə	III
13.	<i>Allium cardiostemon</i> Fisch. et C.A.Mey.	2	20-50	çiçək	II
14.	<i>Muscari caucasicum</i> (Griseb.) Baker	3	15-30	meyvə	IV
15.	<i>Ornithogalum brachystachys</i> C.Koch	2-3	15-25	meyvə	IV
16.	<i>Inula helenium</i> L.	3-4	120 -150	çiçək	I
17.	<i>Inula aspera</i> Poir.	2	20-60	çiçək	II
18.	<i>Chrysaspis spadicea</i> (L.) Greene	4-5	20-40	çiçək	II
19.	<i>Medicago caerulea</i> Less,	2-1	42-48	çiçək	II
20.	<i>Trisetum flavescens</i> (L.) Beauv.	3	35-75	çiçək	I
21.	<i>Amoria bordzilovskyi</i> (Grossh.) Roskov.	2-3	30 - 35	çiçək	II
22.	<i>Helichrysum plicatum</i> DC. və s.	3-4	10-45	meyvə	III

Lotus caucasicus Kuprian. ex. Juz. çoxillik bitkidir. Gövdələri çoxsaylıdır, sıx tükcüklüdür, dik qalxan, yaxud şaxəlidir, 20-50 (60) sm hündürlükdədir. Yarpaqcıqları yumurtavari və ya tərsinəyumurtaşəkillidir, çiçək oxları yarpaqlarından uzun olub, 3-8 çiçəklidir. Kasacığı uzun kirpikciklərlə örtülmüşdür, 6-8 mm uzunluqdadır, borucuğu ölçüsündə olan iti lansetvari dişcikləri vardır. Tacı 16-20 mm uzunluqda olub, açıq-sarıdır. Paxlası çılpəqdır, silindrikdir, uzunluğu 30-35 mm, eni isə 2-3 mm-dir və sivriucldur. İyun-iyul aylarında çiçək açır, iyul-avqust aylarında meyvə verir. Qafqaz-Kiçik Asiya coğrafi areal tipinə daxildir. Azərbaycanın hər yerinə yayılmışdır. Nadir hallarda düzənliklərdə rast gəlinir. Yuxarı dağ qurşağına qədər çəmənlərdə, qayalarda, səpintilərdə rast gəlinişi göstərilir. Lakin onun yuxarı dağ qurşağında geniş yayıldığını öyrənməmişik. Ön Qafqazdan təsvir olunmuşdur. Yay otlaqlarında bitkiliyin tərkibində əksər hallarda dominantlıq edir. Məhsuldarlıq 25-30 sentner arasında dəyişir. Qafqaz qurdotulu çəmənlərdə 37-39-çiçəkli bitki növü yayılmışdır (cədvəl 2).

Cədvəl 2

**Qafqaz qurdotu üstün olan paxlalı-müxtəlifotlu mezofil subalp
çəmənlərin quruluşu və növ tərkibi**

S. №	Növlərin adı	Bolluq	Hündürlük, sm-lə	Fenofaza	Yarus
1.	<i>Amoria bordzilovskyi</i> (Grossh.) Rosk.	2-3	30-35	çiçək	II
2.	<i>Helichrysum plicatum</i> DC.	3-4	10-45	meyvə	III
3.	<i>Tragopogon coloratus</i> C.A.Mey.	1	10-50	çiçək	II
4.	<i>Origanum vulgare</i> L.	2-1	30-70	çiçək	I
5.	<i>T. medium</i> L.	2-3	15-35	meyvə	III
6.	<i>Allium cardiostemon</i> Fisch.et C.A. Mey.	2	20-50	çiçək	II
7.	<i>Potentilla recta</i> L.	3	15-20	meyvə	IV
8.	<i>Papaver orientale</i> L.	2-3	60-85	meyvə	I
9.	<i>Filipendula vulgaris</i> Moench	4	35-40	çiçək	III
10.	<i>Chrysaspis spadicea</i> (L.) Greene	4-5	20-40	çiçək	II
11.	<i>Medicago caerulea</i> Less,	2-1	42-48	çiçək	II
12.	<i>Trisetum flavescens</i> (L.) Beauv.	3	35-75	çiçək	I
13.	<i>Phleum phleoides</i> (L.) Karst.	2-1	40-60	meyvə	II
14.	<i>Myosotis alpestris</i> F.W.Schmidt	15-20	12-20	meyvə	III
15.	<i>Solananthus circinnatus</i> Ledeb. və s.	2-1	60-75	çiçək	II

Kimyəvi tərkibinə görə Qafqaz qurdotu ən qidalı yem bitkilərindən hesab olunur. Bu bitkinin tərkibində 11-12% proteinin, 5%-ə qədər yağ, az miqdarda sellüloza və artıq miqdarda isə karbohidratlar vardır. Heyvanlar tərəfindən orta dərəcədə yeyilir. Bir sıra müəlliflərin verdiyi məlumatlara görə təzə çiçəkləmə dövründə çiçəklərində zəhərli maddələr toplanır. Qafqazda cavan paxlaları bişmiş halda yeyilir. Çəmənlərdə kulturaya keçirilməsi məsləhətdir.

Lotus tenuis Waldst. et Kit. ex Willd. – Nazik qurdotu 20-60 sm hündürlükdə çoxillik bitkidir. Çoxlu sayda dik qalxan, güclü şaxələnməmiş, göyümtül rəngə çalan gövdələri vardır. Yarpaqcıqları lansetşəkilli, və ya lansetvari-xətti-dir, itiuccludur, uzunluğu 7-14 mm, eni isə 2-4 mm-dir, çoxtoxumludur. Çiçəkləri 3-4 ədəd olmaqla, yarpaqlarından qismən uzun olan çiçək oxları üzərində yerləşən çətir çiçək qruplarında toplanmışdır. Kasacığı 4-5 mm uzunluqdadır, çılpaqdır, borucuğunun ölçüsünə bərabər xətti dişcikləri vardır. Tacı sarıdır, çiçək açan zaman və quruduqda isə göyümtül rəngdə olur. Paxlası xətti olub, silindrikdir, çılpaqdır, uzunluğu 25-30 mm, eni isə 2-3 mm, xromosom dəsti $2n = 12$. Toxumları xırdadır, qabarıqdır. May-iyun aylarında çiçək açır, iyul-avqust aylarında meyvə verir. Aralıq dənizi-İran-Turan coğrafi areal tipinə daxildir.

Naxçıvan MR-in düzənlik, orta və yuxarı dağ qurşaqlarında az miqdarda rast gəlinir. Rütubətli çəmən və qumluqlarda, meşə talalarında, çay kənarlarında bitir. Yaşıl kütləsi yem kimi istifadə olunur, çəmən yoncası və qara yonca ilə müqayisədə daha yumşaqdır, həmçinin karbohidratlarla daha zəngindir. Buyuzlu qurdotu ilə müqayisədə az məhsuldardır, lakin şoran torpaqlarda yaxşı inkişaf edir. Elə bu xüsusiyyətinə görə duzadavamlı bitki kimi kulturaya keçiril-

məsi üçün öyrənilməsi məsləhətdir. Yayıldığı çəmənlərdə məhsuldarlıq 18-22 sentnerə çatır. Otluğun növ tərkibində 16-20 bitki növü iştirak edir (cədvəl 3).

Cədvəl 3

Nazik qurdotunun üstün olduğu mezofil subalp çəmənlərinin quruluşu və növ tərkibi

S. №	Növlərin adı	Bolluq	Hündürlük, sm-lə	Fenofaza	Yarus
1.	<i>Poa nemoralis</i> L.	2-1	30-80	meyvə	II
2.	<i>Aconogonon alpinum</i> (All.) Schur.	2-3	95-100	çiçək	I
3.	<i>Trisetum flavescens</i> (L.) Beauv.	3	35-75	çiçək	I
4.	<i>Amoria bordzilovskyi</i> (Grossh.) Rosk.	2-3	30-35	çiçək	II
5.	<i>Helichrysum plicatum</i> DC.	3-4	10-45	meyvə	III
6.	<i>Phleum phleoides</i> (L.) Karst.	2-1	40-60	meyvə	II
7.	<i>Myosotis alpestris</i> F.W.Schmidt	15-20	12-20	meyvə	III
8.	<i>Solenanthes circinnatus</i> Ledeb.	2-1	60-75	çiçək	II
9.	<i>Papaver orientale</i> L.	2-3	60-85	meyvə	I
10.	<i>Filipendula vulgaris</i> Moench	4	35-40	çiçək	III
11.	<i>Trifolium pratense</i> L.	3-2	130-150	çiçək	I
12.	<i>T. medium</i> L.	2-3	15-35	meyvə	III
13.	<i>Allium cardiostemon</i> Fisch. et C.A.Mey.	2	20-50	çiçək	II
14.	<i>Muscari caucasicum</i> (Griseb.) Baker	3	15-30	meyvə	IV
15.	<i>Ornithogalum brachystachys</i> C.Koch	2-3	15-25	meyvə	IV
16.	<i>Inula helenium</i> L.	3-4	120 -150	çiçək	I

Lotus gebelia Vent. çoxillik, çılpaq, güclü şaxələnən bitkidir. Gövdəsi çoxsaylıdır, 30-40 (45) sm hündürlükdədir, dik qalxan, yaxud azacıq qalxandır, əyridir. Yarpaqcıqları itiuculu olub, tərsinəyumurtaşəkilli-pazvaridir. Çiçək oxları bir qədər və ya 2 dəfə yarpaqlarından uzundur, 1-3 çiçəklidir. Kasacığı çılpaq və ya tükcüklüdür, adətən borucuğunun ölçüsündə olan lansetvari dişcikləri vardır. Tacı açıq-çəhrayıdır, enli yelkən və qanadları vardır. Paxlaları toxumları arasında azca sıxılmışdır, uzunluğu 20-30 mm, eni isə 3-4 mm-dir, çılpaqdır, çoxtoxumludur. Toxumları açıq-qonur rəngdədir, qabarıqdır. May-iyun aylarında çiçək açır, iyun-avqust aylarında isə meyvə verir. Aşağı, orta və yuxarı dağ qurşaqlarında rast gəlinir. Quru, daşlı yamaclarda bitir. Yem əhəmiyyəti aşağıdır. Ancaq yaxşı bəzəkəhəmiyyətli bitkidir. Yarpaqlarında 60 mq/%-ə qədər C vitamini vardır. Ön Asiya coğrafi areal tipinə daxildir. Qumlu, qumlu-çınqıllı, yumşaqtorpaqlı maili yamaclarda kiçik talalar şəklində sıx bitərək fon yaradır. Bəzən də seyrək yayılır. Yem keyfiyyəti aşağıdır və kafi yeyilir. Cədvəl 4-də Naxçıvan MR ərazisində yayılmış qurdotu növlərinin mal-qara tərəfindən yeyilmə dərəcəsi göstərilmişdir.

Cədvəl 4

**Yay otlaqlarında olan *Lotus* L. növlərin hündürlük qurşaqları üzrə
paylanması və müxtəlif fazalarda yeyilmə dərəcəsi**

S. №	Növlərin adı	Orta dağlıq	Yuxarı dağlıq	Subalp	Alp	Feno-faza	Yeyilmə dərəcəsi
1	<i>L. tenuis</i> Waldst. et Kit. ex. Will.	+	+	+	-	ç/q	kafi
2	<i>L. caucasicus</i> Kuprian. ex. Juz.	+	+	+	+	ç/q	kafi
3	<i>L. gebelia</i> Vent	+	+	-	-	ç/q	qeyri-kafi
4	<i>L. corniculatus</i> L.	+	+	+	+	ç/q	kafi

Beləliklə, apardığımız floristik və geobotaniki tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, Naxçıvan MR ərazisində *Lotus* cinsinin 4 növü: *Lotus corniculatus* L., *Lotus caucasicus* Kuprian. ex. Juz., *Lotus tenuis* Waldst. et Kit. ex Willd., *Lotus gebelia* Vent. yayılmışdır. Onların müasir vəziyyətinin, bioekoloji və fitosenoloji xüsusiyyətlərinin ətraflı öyrənilməsi ilə aşkar olunmuşdur ki, qurduotu növləri ədəbiyyat mənbələrində göstərildiyindən fərqli olaraq, regionun yüksək dağ ərazilərindəki yay otlaqlarında geniş yayılmaqla heyvandarlığın yem balansında mühüm rola malikdirlər.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycanın biçənək və otlaqlarının yem bitkiləri. Bakı: Azərbaycan SSR Elmlər Akademiyası nəşriyyatı, 1969, c. II, 162 s.
2. Hacıyev V.C., Prilipko L.İ. Naxçıvançay hövzəsinin yüksək dağ bitki örtüyünün xarakteristikası // Naxçıvan MSSR-in florası, bitki örtüyü və faydalı bitkiləri. Bakı: Elm, 1981, s. 101-116.
3. Talibov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri. Naxçıvan: Əcəmi, 2008, 364 s.
4. Гроссгейм А.А. Флора Кавказа. Т. V, Москва-Ленинград: Изд-во АН СССР, 1952, 744 с.
5. Ибрагимов А.Ш. Растительность Нахчыванской Автономной Республики, ее производительность и ботанико-географическое районирование. Автореф. дис. на соиск. уч. степ. доктора биол.наук. Баку, 2007, 44 с.
6. Ларин И.В. Пастбищеоборот. Система использования пастбищ и ухода за ними. Москва-Ленинград: Сельхозгиз, 1960, 387 с.
7. Прилипко Л.И. Сведения о полезных растениях Нах. АССР / Тр. АзФАН СССР, вып. 26, 1936, с. 163-173.
8. Флора Азербайджана. Т. V, Баку: Изд-во АН Азерб. ССР, 1954, 579 с.
9. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). С.-Петербург: Мир и семья-95, 1995, 990 с.

Намиг Аббасов

**БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И КОРМОВОЕ
ЗНАЧЕНИЕ ВИДОВ, ВХОДЯЩИХ В РОД ЛЯДВЕНЦА
(*LOTUS* L.), НА ЛЕТНИХ ПАСТБИЩАХ НАХЧЫВАНСКОЙ
АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

В статье отражены данные о кормовых видах растений рода *Lotus* L. на основе результатов исследований, проведенных в течение 2008-2011 годов на летних пастбищах Нахчыванской АР. Установлено геоботаническое распространение видов на летних пастбищах по высотным поясам и степень поедания их животными в разных фазах цветения. Также изучены биоморфологические, биоэкологические и фитоценологические особенности видов.

Ключевые слова: флора, лядвенец, летние пастбища, производительность, биоморфологический, биоэкологический, фитоценологический.

Namiq Abbasov

**BIOMORPHOLOGICAL FEATURES AND FODDER IMPORTANCE
OF THE SPECIES ENTERING INTO THE BIRD'S-FOOT (*LOTUS* L.)
GENUS ON SUMMER PASTURES OF NAKHCHIVAN
AUTONOMOUS REPUBLIC**

The data about fodder species of plants of the *Lotus* L. genus on the basis of results of researches carried out within 2008-2011 on summer pastures of Nakhchivan AR are reflected in the paper. Geobotanical distribution of species on summer pastures according to altitudinal belts and its eating degree by animals in different blooming stages is ascertained. Also biomorphological, bioecological and phytocenological features of species are studied.

Key words: flora, bird's-foot, summer pastures, productivity, biomorphological, bioecological, phytocenological.

(Redaksiya heyətinin üzvü, b.e.d. Ə.Ş.İbrahimov tərəfindən təqdim edilmişdir)

İSMAYIL MƏMMƏDOV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: i_memmedov68@mail.ru

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI ŞƏRAİTİNDƏ EV TOYUQLARININ ASSOSİATİV İNVAZİYALARI

Naxçıvan MR-in quşçuluq təsərrüfatlarında eymeriozlar monoinvaziya, həm də poliiinvaziya (kriptosporidioz və askaridozla qarışıq) halında rast gəlinir. Bu parazitlərə yoluxma ev toyuqlarının yaşından və ilin fəsillərindən asılıdır. Belə ki, assosiativ invaziyanın ən yüksək intensivliyi və ekstensivliyi yaz və payız aylarında müşahidə edilmişdir.

Açar sözlər: *Naxçıvan, assosiativ invaziyalar, toyuq, intensivlik, ekstensivlik, eymerioz, askaridoz, kriptosporidioz.*

Kənd təsərrüfatı heyvanlarının və quşlarının koksidiozlarının problemi bu gün də keçmişdə olduğu qədər aktual olaraq qalır. Təəssüflə qeyd etmək lazımdır ki, praktiki olaraq sənaye tipli elə bir quşçuluq təsərrüfatı yoxdur ki, bu parazitlər orada mövcud olmasın. Əlverişli şəraitlərdə çox qısa müddət ərzində onlar quşçuluq təsərrüfatlarında çox böyük miqdarda artıb çoxala bilmək qabiliyyətinə malikdirlər. Bu hal yangın kimi geniş yayıla bilmək qabiliyyətinə malik xəstəliyin daimi potensial təhlükəsi deməkdir.

Koksidiozlar təkcə sərbəst halda deyil, həm də digər xəstəliklərlə birlikdə quşçuluq təsərrüfatlarına böyük zərər verirlər. Koksidiozların tam keyfiyyətli yemləmə şəraiti olmadığı halda yüngül forması belə virus, bakterial infeksiyalar, yemdəki mikotoksinlər və digər əlverişsiz şərtlərlə birlikdə təsərrüfata olduqca böyük iqtisadi ziyan vururlar [1, s. 36-41; 2, s. 45-59; 6, s. 109-141; 7, s. 123-225].

Dünyada kənd təsərrüfatı heyvanları və ev quşları arasında qarışıq invaziyalara rast gəlinir. Orqanizm bir necə parazitlə eyni zamanda yoluxur. Belə qarışıq (assosiativ) invaziyalar, monoinvaziyalara nisbətən sahib orqanizmlər üçün daha təhlükəli olur. Xəstəlik daha ağır keçir, patoloji vəziyyət ağırlaşır, məhsuldarlıq xeyli aşağı düşür, ölüm çoxalır [10, s.11-19]. Azərbaycan respublikasının ayrı-ayrı bölgələrində ev toyuqlarının assosiativ invaziyaları ətraflı tədqiq edilməsinə baxmayaraq [5, s. 80-83; 8, s. 60-63; 9, s. 95-100], Naxçıvan MR ərazisində tədqiqatlar aparılmamışdır. Buna görə də Naxçıvan MR şəraitində poliiinvaziyaların tədqiq edilməsi böyük praktik əhəmiyyət kəsb edir.

Kriptosporidilər koksidiolərin *Cryptosporidiidae* fəsiləsinə *Cryptosporidium* cinsinə daxildirlər. Kriptosporidilərin dünyada cəmi 19 növünün təsvir

edilməsinə baxmayaraq, 4 xəstəlik törədən növləri məlumdur. Onlar onurğalı heyvanların bağırsaqlarındakı epiteli hüceyrələrində parazitlik edirlər. Bu parazitinin əsas xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, parazit sahibin hüceyrəsinə nüfuz etmir, xüsusi orqanları vasitəsi ilə hüceyrənin membranına yapışır. 3-6 mkm ölçüsündə olan oosistaların sporosistaları yoxdur, 4 sporozoiti vardır.

Naxçıvan MR ərazisində quşçuluq təsərrüfatlarında eymeriozların tədqiq edilməsi nəticəsində məlum olmuşdur ki, ev toyuqları nadir hallarda eymeriyalarla monoinvaziya şəklində yoluxur. Ev toyuqları eymeriyalarla birlikdə digər bağırsaq helmintləri ilə də yoluxurlar [11]. Aparılan tədqiqatın əsas məqsədi Naxçıvan MR şəraitində ev toyuqlarında assosiativ invaziyaları müəyyənləşdirmək və onlara qarşı profilaktik-mübarizə tədbirləri işləyib hazırlamaqdır.

Ev toyuqlarının qarışıq bağırsaq invaziyalarını tədqiq etmək üçün, Naxçıvan MR-in quşçuluq təsərrüfatlarından 10-60 günlük 1410 cücədən kal nümunələri götürülmüşdür. Nümunələr Bioresurslar İnstitutunun Onurğasızlar laboratoriyasında araşdırılmışdır. Darliq və Füllebornun üzdürmə metodu ilə hazırlanmış yaxmalarda eymeriyaların oosistaları və helmintlərin yumurtaları tədqiq edilmişdir. Cüclərin kriptosporidilərlə yoluxub-yoluxmadığını müəyyən etmək üçün nümunələrdən hazırlanmış yaxmalar Sil-Nilson və Romanovski-Gimza metodları ilə boyanmış və mikroskopiya edilmişdir. Kal nümunələrində eymeriyalarla yanaşı koksidiolərdən *Cryptosporidium qalli*, helmintlərdən isə *Ascardia qalli* yumurtalarına rastlanmışdır.

Aparılan tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, Naxçıvan MR şəraitində ev toyuqlarında 6 növ eymeriya (*E. tenella*, *E. acervulina*, *E. mutis*, *E. praecox*, *E. maxima* və *E. brunneti*) parazitlik edir. Bir növ eymeriya ilə yoluxmaya nadir hallarda təsadüf edilir [3, s. 179-183; 4, s. 32-34]. Ev toyuqlarında assosiativ invaziyaları tədqiq edərkən eymeriyaların təfriqi növlərə görə deyil, nümunələrdə tapılan oosistalara görə müəyyən edilmişdir.

Ev toyuqlarının eymeriyalarla və kriptosporidilərlə birgə yoluxması aşağıdakı cədvəldə verilmişdir (Cədvəl 1).

Cədvəl 1

Naxçıvan MR şəraitində cüclərin eymeriya və kriptosporidilərlə yoluxması

Cüclərin Yaşı (gün)	Yoxlanılmışdır	Eymeriyalarla yoluxma		Kriptosporidilərlə yoluxma	
		Yoluxmuşdur	Yoluxma, %	Yoluxmuşdur	Yoluxma, %
10	85	3	3,5	-	-
20	102	59	57,8	-	-
30	110	68	61,8	-	-
40	108	71	65,7	4	3,7
50	115	69	60	15	13
60	120	56	46,6	28	23,3
Cəmi	640	326	50,94	47	7,3

Cədvəldən göründüyü kimi, 10, 20 və 30 günlük cücələrin eymeriyalarla yoluxmasının müəyyən edilməsinə baxmayaraq, kriptosporidilərə rastlanmamışdır. Kriptosporidilərlə yoluxmaya 30 gündən yuxarı quşlarda rast gəlinir. Belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, cücələr yaşlı quşlarla kontaktda olduqda kriptosporidilərlə yoluxurlar. Buna görə də cücələrin böyüyənə qədər toyuqlardan ayrı saxlanması məsləhətdir. Bundan başqa, eyni yem və su qablarından istifadə edilməməlidir. Lazım gəldikdə onlar əsaslı dezinfeksiya edilib sonradan istifadə olunmalıdır. Sanitariya qaydalarına əməl edilməzsə, təsərrüfatlarda invaziya dövr edəcək, onun qarşısının alınması çətin olacaq. Buna görə də təsərrüfatlarda ümumi baytarlıq sanitariya qaydalarına əməl olunmalıdır.

Naxçıvan MR şəraitində cücələrin eymeriya və kriptosporidilərlə yoluxmasının ilin fəsilələrindən asılılıq dinamikası da müəyyən edilmişdir. Tədqiqatın nəticələri cədvəl 2-də verilmişdir.

Cədvəl 2

Naxçıvan MR şəraitində cücələrin eymeriya və kriptosporidilərlə yoluxmasının ilin fəsilələrindən asılılıq dinamikası

İlin fəsilələri	Yoxlanılmışdır	Eymeriyalarla yoluxma		Kriptosporidilərlə yoluxma	
		Yoluxmuşdur	Yoluxma, %	Yoluxmuşdur	Yoluxma, %
Yaz	125	47	37,6	21	16,8
Yay	110	20	18,2	9	8,2
Payız	130	45	34,6	17	13,1
Qış	135	37	27,4	15	11,1
Cəmi	500	149	29,8	62	12,4

Cədvəldən də göründüyü kimi, yaz, payız və qış aylarında invaziyanın ekstensivliyi (eymeriya 37,6, 34,6 və 27,4% və kriptosporidi 16,8, 13,1 və 11,1%) arasında elə bir fərq nəzərə çarpmır. Həmin fəsilələrlə müqayisədə yay fəslində cücələrin eymeriyalarla və kriptosporidilərlə yoluxması çox aşağı olmuşdur (18,2-8,2%).

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, Naxçıvan MR şəraitində ev toyuqlarının cücələri koksidilərlə bərabər askaridlərlə də qarışıq invaziyalar əmələ gətirir. Tədqiqatın nəticələri cədvəl 3-də verilmişdir.

Cədvəl 3

Naxçıvan MR şəraitində cücələrin eymeriya və askaridlərlə yoluxması

Cücələrin yaşı (gün)	Yoxlanılmışdır	Eymeriyalarla yoluxma		Askaridlərlə yoluxma	
		Yoluxmuşdur	Yoluxma, %	Yoluxmuşdur	Yoluxma, %
10	145	8	5,5	-	-
20	162	83	51,2	-	-
30	170	105	61,8	-	-
40	137	90	65,7	-	-
50	85	48	56,5	7	8,2
60	71	35	49,3	11	15,5
Cəmi	770	369	47,9	19	2,5

Göründüyü kimi, cücələr koksidilərlə yanaşı askaridlərlə də yoluxurlar və bu yoluxmanın yaşdan asılılığı müəyyən edilmişdir. Belə ki, 40 günlükə qədər cücələrdə askaridlə yoluxmaya təsadüf edilməmişdir. Askaridin yumurtalarına kalda 40 günlük yaşdan yuxarı fərdlərdə rast gəlinmişdir (8,2%), yaşları artdıqca onların parazitlə yoluxma faizi yüksəlir (15,5%).

Cücələrin askaridlərlə yoluxmasına ilin fəsilləri bir o qədər təsir etmir. Belə ki, ilin bütün fəsillərində bu helmintə, xüsusən də qapalı şəraitdə saxlanılan ev toyuqlarında rast gəlinir.

Naxçıvan MR şəraitində ev toyuqlarının assosiativ invaziya- ların tədqiqindən belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, cücələr eymeriyalarla eyni vaxtda kriptosporidi və askaridlərlə də yoluxurlar. Hər üç invaziya muxtar respublika ərazisində mövcud olan bütün quşçuluq təsərrüfatlarında demək olar ki, rast gəlinir. Aparılan tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, ev toyuqlarında eymeriyalarla yoluxmanın intensivliyi kriptosporidi və askaridlərlə yoluxmaya nisbətən yüksək olmuşdur. Cücələrin eymeriyalarla yoluxması, digər tədqiq edilən parazit növlərə nisbətən kiçik yaşlardan (10 günlük) başlayır və mövsümdən asılı olmayaraq parazitlik bütün il boyu davam edir. Qarışıq invaziyanın ən yüksək intensivliyinə və ekstensivliyinə yaz və payızda rastlanmışdır.

Naxçıvan MR-in quşçuluq təsərrüfatlarında ev toyuqlarının eymeriyalarla yoluxma faizi daha yüksəkdir. Onlara həm monoinvaziya, həm də poliinvaziya şəklində rast gəlinir. Assosiativ invaziya- lar quşçuluq təsərrüfatlarının gəlirlə işləməsinə maneə törədirlər. Bu parazitlərə qarşı müalicə aparmazdan əvvəl kompleks profilaktik-mübarizə tədbirləri aparılmalıdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan heyvanlar aləmi / Akad. M.Ə.Musayevin redaksiyası ilə. I c., Bakı: Elm, 2002, 216 s.
2. Musayev M.Ə., Hacıyev A.T., Yolçiyev Y.Y. və b. Azərbaycanda ev quşlarının parazitləri və onlara qarşı mübarizənin elmi əsasları. Bakı: Elm, 1991, 160 c.
3. Məmmədov İ.B. Naxçıvan Muxtar Respublikası şəraitində ev toyuqlarının koksidilərlə yoluxmasının yaşdan asılılıq dinamikası // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2009, № 2, s. 179-183.
4. Məmmədov İ.B. Naxçıvan Muxtar Respublikası şəraitində ev toyuqlarının koksidilərlə yoluxmasının mövsümdən asılılıq dinamikası // Gəncə Regional Elm Mərkəzi Xəbərlər Məcmuəsi, 2009, № 36, s. 32-34.
5. Yolçiyev Y.Y., Şirinov N.M., Məmmədova S.Ə. Abşeronda ev toyuqlarının eymeriya faunası və invaziyanın yaş dinamikası // Azərbaycan Aqrar elmi, Bakı, 2001, № 1-2, s. 80-83.
6. Бейер Т.В. Клеточная биология споровиков возбудителей протозойных болезней животных и человека. Ленинград: Наука, 1989, 183 с.
7. Догель В.А., Полянский Ю.И., Хейсин Е.М. Общая протозоология. Москва: АН СССР, 1962, 555 с.

8. Мусаев М.А., Алиева Ф.К. К фауне и экологии кокцидий домашних кур в районах Большого Кавказа (в пределах Азербайджанской ССР) // Известия АН Азербайджанской ССР, серия биол. наук, 1981, № 4, с. 60-63.
9. Мусаев М.А., Ельчиев Я.Я., Мамеладзе Г.А. Активность некоторых ферментов тканей цыплят при кокцидиозе *Eimeria tenella* // Паразитология, 1983, с. 95-100.
10. Мухаметишин И.А. Смешанная инвазия гусей и кур в хозяйствах Предуралья Республики Башкортостан. Автореф. дис. ... канд. вет. наук. Уфа, 2004, 23 с.
11. Елисеева Е.Н. Эффективные средства профилактики паразитозов птицы. http://www.vicah.ru/docs/effektivnye_sredstva_profilaktiki_parazitov_pticy.doc

Исмаил Мамедов

АССОЦИАТИВНЫЕ ИНВАЗИИ ДОМАШНИХ КУР В УСЛОВИЯХ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Ассоциации паразитов сельскохозяйственных животных и птиц чрезвычайно разнообразны как в таксономическом отношении (вирусы, бактерии, простейшие, гельминты), так и по вызываемой ими патологии. Кроме того, большинство ассоциативных болезней имеет более тяжелое течение по сравнению с моноинвазией.

Выявлено, что в условиях Нахчыванской Автономной Республики у домашних кур эймериозы встречаются в виде ассоциативных инвазий одновременно с криптоспориديозом и аскаридозом. Экстенсивность и интенсивность всех инвазий зависят от возраста кур и сезонов года.

Ключевые слова: *Нахчыван, ассоциативные инвазии кур, экстенсивность, интенсивность, эймериоз, криптоспоридиоз, аскаридоз.*

Ismayil Mammadov

ASSOCIATIVE INVASIONS OF HENS IN THE CONDITIONS OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

Associations of parasites of agricultural animals and birds are extremely various as in the taxonomical relation (viruses, bacteria, protozoa, helminthes) and on the pathology caused by them. Besides, the majority of associative illnesses have a graver clinical course in comparison with monoinvasions.

It is revealed that in the conditions of Nakhchivan Autonomous Republic eimerioses among hens meet in the form of associative invasions simultaneously with cryptosporidiosis and ascaridiasis. Extensiveness and intensity of all invasions depend on age of hens and year seasons.

Key words: *Nakhchivan, associative invasions, hens, extensiveness, intensity, eimerioses, cryptosporidiosis, ascaridiasis.*

(AMEA-nın müxbir üzvü İ.X.Ələkbərov tərəfindən təqdim edilmişdir)

AKİF BAYRAMOV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E- mail: a_bayramov50@yahoo.com

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASININ BULAQÇILAR (TRICHOPTERA) FAUNASI

Məqalədə Naxçıvan MR-in çaylarının və onların qollarının dib faunasında məskunlaşmış bulaqçı sürfələrinin fauna biomüxtəlifliyi haqqında məlumatlar verilir. Çoxillik hidro-bioloji tədqiqat işləri nəticəsində Kiçik Qafqaz əyalətinin Naxçıvan təbii rayonunun faunasında 39 növ bulaqçı sürfəsi aşkar edilmişdir. Müasir Zooloji Nomenklaturaya əsasən dəstənin növ strukturu dəqiqləşdirilmiş, ekoloji göstəricilərinə görə dominant, subdominant və ikinci dərəcəli (təsadiqi) növlər müəyyən edilmişdir. Sürfələrin növ tərkibinin çayların aşağı, orta və yuxarı axımları boyunca dəyişməsi xüsusiyyətləri analiz olunmuşdur.

Açar sözlər: *Fauna biomüxtəlifliyi, bulaqçı, nomenklatura, növ, dominant, axım.*

Naxçıvan Muxtar Respublikasının çayları axımını qar, yağış və yeraltı sulardan alan, iti axın sürətli, əsasən daş yataqlı, yaz-yay aylarında güclü sel hadisələrinin baş verdiyi tipik dağ çaylarıdır. Çayların suyu hidrokarbonatlı-kalsiumludur, mövsümdən və su sərfindən asılı olaraq onun temperaturu 6-30°C, şəffaflığı geniş hədudda (tam lil-tam şəffaf) dəyişilir. Formalaşmış biotoplar nisbi stabilliyi ilə fərqlənilir.

Su-hava həyat tərzini keçirən gündəcə (*Ephemeroptera*) və baharçı (*Plecoptera*) sürfələri ilə birlikdə bulaqçı sürfələri də axar sututarların dib faunasının əsasını təşkil edirlər. Onlar (*EPT* kompleksi) makrozoobentosun suyun üzvi çirklənməsinə həssas orqanizmləri olub təmiz suyun canlı göstəricisidirlər. Qeyd etmək lazımdır ki, Qafqaz ekoregionunun bir hissəsi olan Naxçıvan MR-in daim artan antropogen təsirlərə məruz qalan çaylarında yuxarıdakı taksonomik qruplarla birlikdə bulaqçı faunasının məqsədli şəkildə öyrənilməsi bu su ekosistemlərində baş verən ekoloji dəyişikliklərin xarakterini, dərəcəsini nisbətən sadə bioloji indikasiya yolu ilə qiymətləndirməyə və baş verə biləcək nəticəni əvvəlcədən proqnozlaşdırmağa imkan verə bilər.

Çöl ekspedisiyaları zamanı bölgə çaylarının, onların qollarının, bulaqlarının, digər axar suların müxtəlif axım və biotoplarından toplanılmış zoobentos nümunələri tədqiqat materialı olmuşdur. Materialın toplanılması və ilkin işlənilməsi ümumi qəbul olunmuş hidrobioloji metodlar və vasitələrlə aparılmışdır.

Yerində təmizlənmiş sürfələr 4%-li formalin məhlulunda fiksə edilmiş, nümunələr laboratoriyada axar su altında yuyulub təmizləndikdən sonra bulaqçı sürfələrinin növ tərkibi, sayı və biokütləsi müəyyən olunmuşdur. Kəmiyyət göstəricilərinə və rastgəlmə tezliyinə ($P = m/n \times 100\%$) görə çaylarda makrozoobentosun tərkibinə daxil olan ayrı-ayrı növlərin dominantlıq dərəcəsi hesablanmışdır. Burada: m – növün tapıldığı nümunələrin; n – biosenozu əhatə edən nümunələrin ümumi sayıdır [3, s. 55-562; 5, s. 35-41; 6].

1933-cü ildə bölgə ərazisinə təşkil edilmiş kompleks ekoloji ekspedisiyasının nəticələrinə görə axar sututarlarımızda 11 növ bulaqçı sürfəsinin yayıldığı qeyd edilsə də, professor Ə.H.Qasımovun keçən əsrin yetmişinci illərinədək ümumiləşdirilmiş hidrobioloji məlumatları özündə əks etdirən “Qafqazın şirin su faunası” monoqrafiyasında Muxtar Respublika faunası üçün cəmi 4 növ (*Hydropsyche gracilis*, *Ecnomus tenellus*, *Glossosoma capitatum*, *Micrasema bifoliatum*) bulaqçı göstərilmişdir. Lakin həmin müəllifin 2004-cü ildə dərc olunmuş məqaləsində bizim də təqdim etdiyimiz məlumatlarla birlikdə yekun olaraq 21 növ bulaqçı növü qeyd edilmişdir. Bölgə faunası üçün 18 növ bulaqçı son illərdə aparılmış tədqiqat işləri nəticəsində ilk dəfə tərəfimizdən aşkar edilmişdir [1, s. 197-199; 2, s. 105-110; 4, s. 65-74].

NAXÇIVAN MR BULAQÇILAR FAUNASININ TAKSONOMİK SPEKTRİ

PHYLUM: ARTHROPODA

SUBPHYLUM: HEXAPODA

ORDER: TRICHOPTERA

SUBORDER: ANNULIPALPIA

SUPERFAMILY: HYDROPSYCHOIDEA

FAMILY: HYDROPSYCHIDAE

Hydropsyche acuta Martynov, 1909

Hydropsyche consanguinea McLachlan, 1884

Hydropsyche gracilis Martynov, 1913

Hydropsyche ornatula McLachlan, 1878

Hydropsyche pellucidula (Curtis, 1834)

SUPERFAMILY: HYDROPSYCHOIDEA

FAMILY: ECNOMIDAE

Ecnomus tenellus Rambur, 1842

SUPERFAMILY: PHILOPOTAMOIDEA

FAMILY: PHILOPOTAMIDAE

Philopotamus montanus (Donovan, 1813)

SUPERFAMILY: HYDROPSYCHOIDEA

FAMILY: POLYCENTROPODIDAE

Cyrmus flavidus McLachlan, 1864

Neureclipsis bimaculata (Linnaeus, 1758)

Plectrocnemia conspersa (Curtis, 1834)

SUBORDER: SPICIPALPIA

SUPERFAMILY: HYDROPTILOIDEA

FAMILY: HYDROPTILIDAE

Hydroptila tineoides Dalman, 1819

Tricholeiochiton fagesii (Guinard, 1879)

Oxyethira flavicornis Pictet, 1834

Oxyethira distinctella McLachlan, 1880

Oxyethira costalis Eaton, 1873

SUPERFAMILY: RHYACOPHILOIDEA

FAMILY: RHYACOPHILIDAE

Rhyacophila nubila Zetterstedt, 1840

Rhyacophila intermedia McLachlan, 1868

SUPERFAMILY: GLOSSOSOMATOIDEA

FAMILY: GLOSSOSOMATIDAE

Agapetus ochripes Curtis, 1834

Agapetus fuscipes Curtis, 1834

Glossosoma capitatum Martynov, 1913

Glossosoma vernale (Pictet, 1834)

SUBORDER: INTEGRIPALPIA

SUPERFAMILY: PHRYGANEOIDEA

FAMILY: PHRYGANEIDAE

Agrypnia pagetana Curtis, 1835

SUPERFAMILY: LEPTOCEROIDEA

FAMILY: MOLANNIDAE

Molanna angustata Curtis, 1834

SUPERFAMILY: LIMNEPHILOIDEA

FAMILY: GOERIDAE

Goera pilosa (Fabricius, 1775)

SUPERFAMILY: LIMNEPHILOIDEA

FAMILY: LEPIDOSTOMATIDAE

Lepidostoma hirtum (Fabricius, 1775)

SUPERFAMILY: LIMNEPHILOIDEA

FAMILY: LIMNEPHILIDAE

Halesus radiatus (Curtis, 1834)

Limnephilus bipunctatus Curtis, 1834

Limnephilus decipiens (Kolenati, 1848)

Limnephilus flavicornis (Fabricius, 1787)

Limnephilus politus McLachlan, 1865

Limnephilus stigma Curtis, 1834

Micropterna sequax McLachlan, 1875

Potamophylax latipennis (Curtis, 1834)

Potamophylax rotundipennis (Brauer, 1857)

SUPERFAMILY: LEPTOCEROIDEA

FAMILY: LEPTOCERIDAE

Athripsodes excisus (Morton, 1904)

Leptocerus tineiformis Curtis, 1834

SUPERFAMILY: LIMNEPHILOIDEA

FAMILY: BRACHYCENTRIDAE

Micrasema bifoliatum Martynov, 1925

Micrasema nigrum Brauer, 1857

SUPERFAMILY: SERICOSTOMATOIDEA

FAMILY: SERICOSTOMATIDAE

Sericostoma grusiense Martynov, 1913

Dominant növlər ($P > 50\%$):

H.pellucidula sürfələri Gilançayın, Vənəndçayın, Əlincəçayın, Küküçayın, Ləkətağçayın, Naxçıvançayın orta və yuxarı axımlarında və Batabat ərazisinin axar sularında;

H. ornatula sürfələri Gilançayın, Şahbulaqçayın yuxarı axımlarında və Batabat ərazisinin axar sularında;

E. tenellus sürfələri Ləkətağçayın və Naxçıvançayın yuxarı axımlarında;

T. fagesii sürfələri Küküçayın yuxarı axımlarında;

Rh. nubila sürfələri Vənəndçayın, Ləkətağçayın yuxarı axımlarında və Batabat ərazisinin axar sularında;

A. fuscipes sürfələri Küküçayın, Ərəfsəçayın yuxarı axımlarında, Zor bulaqda və Batabat ərazisinin axar sularında;

G. pilosa sürfələri Vənəndçayın orta və yuxarı axımlarında;

L. stigma sürfələri Küküçayın yuxarı axımlarında;

P. rotundipennis sürfələri Küküçay və Ləkətağçayın yuxarı axımlarında və Batabat ərazisinin axar sularında;

L. tineiformis Əlincəçayın və Ləkətağçayın orta və yuxarı axımlarında geniş yayılmışlar, yüksək say və biokütlə göstəriciləri ilə fərqlənirlər.

Subdominant növlər ($P = 25-50\%$):

Ph. montanus, *O. distinctella*, *A. ochripes*, *G. vernale*, *M. angustata*, *L. decipiens*, *P. latipennis* və *M. sequax* sürfələri reofil orqanizmlər kimi bölgənin hər üç yüksəklik qurşağı boyunca bütün axar suların dib faunasında yayılmışlar. Kəmiyyət göstəricilərinə və rastgəlmə tezliyinə görə dominant növlərdən xeyli geri qalırlar. 17 növ bulaqçı sürfəsinə isə müxtəlif illərdə təsadüfi ($P < 25\%$) hallarda rast gəlinmişdir.

Muxtar Respublika ərazisində Bulaqçılar faunasını sürfə mərhələsinə görə hərtərəfli tədqiq olunmuş hesab etmək olar. Faunada *Limnephilidae* fəsiləsi daha zəngin olub 9 növlə (və ya ümumi sayın 23%-ilə) təmsil olunmuşdur. Sırf reofil ekoloji xüsusiyyətə malik olan sürfələr axar sututarların dib faunasının əsas tərkib hissələrindən biri kimi balaqların qidalanmasında iştirak edirlər. Əksər növlərin sürfələri oliqosaprob orqanizmlər kimi təmiz sulara üstünlük verir, bitki və digər mənşəli üzvi qalıqları mənimsəyərək bioloji özünütəmizləmə

proseslərində iştirak edirlər. Bölgənin orta və yüksək dağlıq qurşaqlarında daha çox nisbi sabit daşlı-çınqıllı biotoplarda yaşamağa uyğunlaşmış dominant növlərin sürfələrini sərin ($T_{su} - 8-20^{\circ}\text{C}$) sulu, iti axınlı dağ çayları və bulaqlarında yüksək (200-500 fərd/m²-dək) sıxlığı qeyd olunmuşdur. Yetkin fərdlər qısa müddət yaşayır, mayalanıb yumurtalarını suya tökdükdən sonra məhv olurlar. Yetkin bulaqçıların Azərbaycan şəraitində elə bir təsərrüfat əhəmiyyəti yoxdur.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycanın heyvanlar aləmi. Bakı: Elm, 2004, 387 s.
2. Касымов А.Г. Пресноводная фауна Кавказа. Баку: Элм, 1972, 285 с.
3. Лепнева С.Г. Ручейники. Фауна СССР. Т. II. вып. 2, Новая серия, Москва-Ленинград: Наука, 1966, 562 с.
4. Мартынов А.В. О ручейниках Нахичеванской АССР и сопредельных стран / Труды Зоологического Института АзФан СССР. Баку, 1938, VIII/42, с. 65-74.
5. Методы мониторинга в Каспийском море. Баку: Qapp-Poliqraf, 2000, 57 с.
6. <http://www.faunaeur.org>

Акиф Байрамов

ФАУНА РУЧЕЙНИКОВ (*TRICHOPTERA*) НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

В статье приводятся данные о биоразнообразии личинок ручейников, обитающих в донной фауне рек Нахчыванской АР и их притоков. В результате многолетних гидробиологических исследований в фауне Нахчыванского природного района Малокавказского региона обнаружены личинки 39 видов ручейников. На основе современной зоологической номенклатуры уточнена видовая структура отряда, по экологическим показателям выделены доминантные, субдоминантные и второстепенные (случайные) виды. Проанализированы особенности изменения видового состава личинок по нижнему, среднему и верхнему течениям рек.

Ключевые слова: биоразнообразие фауны, ручейник, номенклатура, вид, доминант, течение.

Akif Bayramov

**FAUNA OF CADDIS FLIES (*TRICHOPTERA*) OF NAKHCHIVAN
AUTONOMOUS REPUBLIC**

The data about biodiversity of larvae of caddis flies dwelling in benthic fauna of the rivers of Nakhchivan AR and their inflows are given in the paper. As a result of long-term hydrobiological investigations in the fauna of Nakhchivan natural area of Lesser Caucasus region larvae of 39 species of caddis flies are revealed. On the basis of modern zoological nomenclature the species structure of the order is specified, according to ecological indices dominant, subdominant and secondary (incidental) species are marked out. Features of change of the species composition of larvae on the inferior, average and upper flows of the rivers are analyzed.

Key words: *fauna biodiversity, caddis fly, nomenclature, species, dominant, flow.*

(AMEA-nın müxbir üzvü İ.X.Ələkbərov tərəfindən təqdim edilmişdir)

ETİBAR MƏMMƏDOV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: memmedov_etibar@mail.ru

ANOPLOSEFALİDOZLARLA YOLUXMUŞ QOYUNLARIN QANINDA BƏZİ BİOKİMYƏVİ PARAMETRLƏR

Məqalədə Naxçıvan Muxtar Respublikasında anoplosefalidozlarla yoluxmuş qoyunlarda aparılmış hematoloji müayinələrdə qanın biokimyəvi komponentlərində formalaşan dəyişikliklər öz əksini tapmışdır. Hematoloji müayinələrdə helmintozlara yoluxmuş heyvanların qan serumunda alaninaminotransferaza (ALT), aspartat-aminotransferaza (AST), kreatin, sidik turşusu, kalsium, maqnezium, mis və sinkin miqdarı nəzarət qrupundakı sağlam heyvanların qan serumu ilə müqayisəli şəkildə öyrənilmişdi.

Açar sözlər: *anoplosefalidoz, xırdabuynuzlu heyvan, hematoloji müayinə, qan serumu.*

Giriş

Kənd təsərrüfatı heyvanlarının bəslənilməsində və məhsuldarlığının artırılmasında başlıca şərtlərdən biri, heyvanların düzgün yemləndirilməsi və müxtəlif xəstəliklərdən qorunmasıdır. Lakin, bir çox invazion və infeksiya xəstəlikləri hələ də ev heyvanlarında kəskin fəsadlar törətməklə, məhsuldarlığın aşağı düşməsinə, bəzən də kütləvi tələfata səbəb olur. Belə parazitar xəstəliklərdən olan anoplosefalidozlar muxtar respublikadakı fərdi və fermer heyvandarlıq təsərrüfatlarında intensiv müşahidə edilir. Xəstəliklərə yoluxmuş heyvanlarda məhsul verimi kəskin aşağı düşür, körpə heyvanlarda inkişafdan qalma müşahidə edilir və bəzən də kütləvi tələfatlar baş verir. Helmint invaziyalarına məruz qalmış heyvanların həzm sistemi orqanları ilə yanaşı, qanındakı göstəricilərində də nəzərəcarpacaq dəyişikliklərin getdiyinə dair bir sıra ədəbiyyat məlumatlarında rast gəlinir [1, s. 145-152; 3, s. 185-196]. Aparılan bəzi araşdırmalarda müxtəlif helmintozlara yoluxmuş heyvanların qanında zülal, vitamin, ferment və mineral göstəricilərində baş verən dəyişikliklər qeyd edilmişdir [3, s. 185-196; 4, s. 170-194]. Qanın ferment fəallığında baş verən dəyişikliklər bir çox xəstəliklərin klinik diaqnozunda xüsusi rol oynayır. Anoplosefalidoz invaziyaları zamanı həzm sistemində toksiki təsirlərin əmələ gəldiyini nəzərə alaraq, sestoqlarla yoluxmuş heyvanların qanındakı dəyişikliklərin öyrənilməsi diaqnostik baxımdan çox əhəmiyyət daşıyır.

Material və metod. Tədqiqatlar 2010-cu ildə Naxçıvan Muxtar Respublikasının Sədərək, Şərur və Kəngərli rayonlarındakı fərdi və fermer heyvandarlıq təsərrüfatlarında saxlanılan 160 baş 6 aylıq-3 yaş aralığında olan qoyunlarda aparılmışdır. Əvvəlcədən aparılmış helmintoovoskopik müayinələrlə anoplosefalidlərin *Moniezia expansa* (Rudolphi, 1810), *Avitellina centripunctata* (Rivolta, 1874) və *Thysaniezia giardi* (Moniez, 1879) növləri ilə təbii yoluxmuş 120 baş qoyun müəyyənləşdirilərək, hər birində 40 baş olmaqla 3 qrup təşkil edildi. Həmin təsərrüfatlarda müayinələr aparılaraq, helmintozlara görə sağlam olan 40 baş müxtəlif yaşlı (6 aylıq-3 yaş) heyvan seçildi və nəzarət qrupu kimi saxlanıldı. Heyvanların yemləndirilməsi, saxlanılma şəraiti eyni oldu.

Təcrübə və nəzarət qruplarındakı heyvanların vidaci venalarından (Vena jugularis) birdəfəlik istifadə olunan vakuumlu PTFE markalı şprisrlə qan alındı. Qan nümunələrinin laboratoriya müayinələri Türkiyənin Qars Qafqaz Universiteti Baytarlıq fakültəsinin Daxili xəstəliklər kafedrasında aparılmışdır. Qan serumlarında olan ferment müayinələri “Sinnowa” markalı fotometrik cihazda aparıldı. Serumlardakı mineral maddələrin müayinələri isə “Thermo Elemental S4” model Atom Absorbsiya Spektrofotometrik (İngiltərə istehsalı) cihazından istifadə edilməklə aparıldı.

Nəticələrin statistik təhlilləri üçün “Minitab” statistik proqramdan istifadə edildi. Qruplar arasındakı fərqlilik göstəricilərini müəyyən etmək üçün “One Way Anova” testi, fərqlilik göstəricilərinin müqayisəli təhlilində “Tukey” testi, korrelyasiya təhlilləri üçün isə “Pearson Correlation” testi tətbiq edildi [2, s. 173-176].

Eksperimental hissə. Anoplosefalid növləri gövsəyən heyvanların nazik bağırsaqlarında parazitlik edirlər. Onların bəzi növləri (*Avitellina centripunctata*) heyvanlarda kəskin sinir pozğunluqlarına səbəb olur, bəzi növləri isə körpə heyvanlarda bağırsaq keçməzliyinə səbəb olmaqla, heyvanlarda ümumi intoksikasiya əlamətləri müşahidə edilir. Helmintozlarla yoluxmuş heyvanların qan serumunda Alaninaminotransferaza (ALT), aspartat-aminotransferaza (AST), kreatin, sidik turşusu, kalsium, maqnezium, mis və sink miqdarı nəzarət qrupundakı sağlam heyvanların qan serumu ilə müqayisəli şəkildə öyrənilir. Nəticələr 1-ci və 2-ci cədvəllərdə verilmişdir.

Cədvəl 1

Serumdakı fermentlər və sidik turşusu göstəriciləri

Qan parametrləri	Anoplosefalid növləri ilə yoluxmuş qruplar			Nəzarət qrupu
	<i>Avitellina centripunctata</i>	<i>Moniezia expansa</i>	<i>Thysaniezia giardi</i>	
AST	384,1±30,8	415,5±30,7	421,2±40,5	73,97±6,5
ALT	81,91±4,94	75,96±3,18	63,35±5,77	54,64±4,58
Kreatin	1,50±0,05	1,66±0,05	1,36±0,10	1,46±0,09
Sidik t-u	76,5±14,5	231,2±15,7	132,4±39,3	60,59±6,84

Cədvəl 2

Serumdakı mikroelement göstəriciləri

Qan parametrləri	Anoplosefalid növləri ilə yoluxmuş qruplar			Nəzarət qrupu
	<i>Avitellina centripunctata</i>	<i>Moniezia expansa</i>	<i>Thysaniezia giardi</i>	
Ca	89,09±8,13	97,65±8,83	96,02±6,01	103,52±6,37
Mg	19,48±1,64	18,25±1,62	17,86±1,57	20,655±0,58
Cu	0,39±0,07	0,48±0,05	0,44±0,06	0,75±0,04
Zn	0,00±0,00	0,21±0,05	0,13±0,07	0,85±0,06

Mean±SE Mean, (Ortalama ± Standart yol verilən xata)

n: bütün təcrübə və nəzarət qruplarında 40 baş qoyun olduğunu göstərir.

Təcrübə qruplarındakı fərqlilik göstəriciləri

*: $p<0.05$, **: $p<0.01$, ***: $p<0.001$

Tədqiqatın müzakirəsi. Təcrübə və nəzarət qruplarındakı heyvanların fizioloji vəziyyəti qandakı hematoloji göstəricilərə əsasən müəyyən edildi. Qanın biokimyəvi parametrlərində kalsium, maqnezium, mis, sink, keratin, sidik turşusu, eləcə də aspartat-aminotransferaza və alaninaminotransferaza fermentlərinin səviyyəsi tədqiq olundu. Anoplosefalid törədiciləri ilə təbii yoluxmuş heyvanların qan serumundakı bəzi göstəriciləri araşdırarkən, həm amin turşuları, həm də mikroelement səviyyəsində nəzarət qrupundakı heyvanlara müqayisədə nəzərəcarpacaq fərqliliklər meydana çıxmışdır. Belə ki, fermentlərdən aspartat-aminotransferaza, avitellinozla yoluxmuş heyvanların serumunda $384,1 \pm 30,8$ mol/L, monieziozla yoluxmuşlarda $415,5 \pm 30,7$ mol/L, tizanieziozla yoluxmuşlarda isə $421,2 \pm 40,5$ mol/L olmuşdur. Bu göstəricinin nəzarət qrupundakı heyvanların serumunda $73,97 \pm 6,5$ mmol/L olduğu qeyd edilmişdir. Nəzarət qrupundakı heyvanların qan serumları ilə müqayisədə belə fərqlərin meydana çıxması, anoplosefalidoz törədicilərinin yoluxmuş heyvanların qanında kəskin dəyişikliklər əmələ gətirdiyini göstərir.

Alanin-aminotransferazanın səviyyəsi təyin edilərkən, təcrübə və nəzarət qruplarındakı heyvanların qan parametrlərində fərqli göstəricilər qeyd edilmişdir. Avitellinozla yoluxmuş heyvanların serumunda $81,91 \pm 4,94$ mol/L, monieziozla yoluxmuşlarda $75,96 \pm 3,18$ mol/L, tizanieziozla yoluxmuşlarda isə $63,35 \pm 5,77$ mol/L olmuşdur. Nəzarət qrupundakı heyvanların serumunda bu göstərici $54,64 \pm 4,58$ mol/L olmuşdur.

Aspartat-aminotransferaza fermentinin səviyyəsini müəyyən edərkən nəzarət və təcrübə qrupundakı heyvanların qanında kəskin fərqliliklər müşahidə edilmişdir. Belə ki, avitellinozlu heyvanların qanında aspartat-aminotransferaza $384,1 \pm 30,8$ mol/L, monieziozla yoluxmuş heyvanlarda $415,5 \pm 30,7$ mol/L, tizanieziyalarla yoluxmuş heyvanlarda isə $421,2 \pm 40,5$ mol/L olmuşdur. Nəzarət qrupundakı heyvanlarda bu göstəricinin $73,97 \pm 6,5$ mol/L olduğu qeyd edilmişdir.

Kreatinin səviyyəsinin göstəriciləri təcrübə və nəzarət qrupundakı heyvanların qanında nəzərəcarpacaq dərəcədə fərqlənməmişdir. Bu göstərici avitel-

linozla, monieziozla və tizanieziozla yoluxmuş heyvanlarda müvafiq olaraq, $1,50 \pm 0,05$ mol/L, $1,66 \pm 0,05$ mol/L və $1,36 \pm 0,10$ mol/L olmuşdur. Təcrübə qrupundakı heyvanların qanında isə kreatinin səviyyəsinin $1,46 \pm 0,09$ mol/L olduğu təsbit edilmişdir.

Sidik turşusunun qan serumunda səviyyəsi avitellinozlu heyvanlarda və təcrübə qrupundakı heyvanlarda oxşar olsa da (müvafiq olaraq, $76,5 \pm 14,5$ mmol/L və $60,59 \pm 6,84$ mol/L), monieziozla yoluxmuş heyvanlarda bu göstəricinin $231,2 \pm 15,7$ mol/L, tizanieziozla yoluxmuş heyvanlarda isə $132,4 \pm 39,3$ mol/L olduğu müəyyən edilmişdir.

Qan serumlarında kalsiumun səviyyəsi təcrübə qrupundakı sağlam heyvanlarda $103,52 \pm 6,37$ mol/L olsa da, sestodlarla yoluxmuş heyvanlarda bu göstəricilər nisbətən aşağı olmuşdur (avitellinoz $89,09 \pm 8,13$ mol/L, moniezioz $97,65 \pm 8,83$ mol/L və tizaniezioz $96,02 \pm 6,01$ mol/L).

Müayinə aparılmış qan serumlarında maqneziumun səviyyəsini araşdırarkən təcrübə və nəzarət qruplarındakı heyvanlarda oxşar göstəricilər alınmışdır. Təcrübə qrupunda $20,655 \pm 0,58$ mol/L, avitellinozda $19,48 \pm 1,64$ mol/L, monieziozda $18,25 \pm 1,62$ mol/L və tizanieziozda isə $17,86 \pm 1,57$ mol/L olduğu müəyyən edilmişdir. Qan serumunda misin səviyyəsi təcrübə qruplarındakı heyvanlarda $0,75 \pm 0,04$ mol/L olsa da, bu göstərici anoplosefalidlərlə yoluxmuş heyvanların qanında nisbətən aşağı olmuşdur (avitellinoz $0,39 \pm 0,07$ mol/L, moniezioz $0,48 \pm 0,05$ mol/L və tizaniezioz $0,44 \pm 0,06$ mol/L).

Aparılmış hematoloji müayinələrin gedişində ən fərqli göstəricilər sinkin müayinəsi zamanı ortaya çıxmışdır. Təcrübə qruplarındakı heyvanlarda bu göstəricinin $0,85 \pm 0,06$ mol/L olduğu qeyd edilsə də avitellinozla yoluxmuş heyvanların qanında misin izləri aşkar edilmişdir. Tizanieziyalarla yoluxmuş heyvanlarda bu göstərici $0,13 \pm 0,07$ mol/L, monieziozla yoluxmuş heyvanlarda isə $0,21 \pm 0,05$ mol/L olmuşdur.

Nəticə

Aparılmış hematoloji müayinələrin nəticələri göstərdi ki, anoplosefalidozlarla yoluxmuş heyvanların qanındakı bəzi biokimyəvi göstəricilərdə kəskin dəyişikliklər əmələ gəlir. Mikroelementlərdən kalsium, maqnezium və misin səviyyəsi nəzarət qrupundakı heyvanların qan serumu ilə müqayisədə nəzərəcərpacaq dərəcədə azalır. Sinkin səviyyəsi isə xəstə heyvanlarda kəskin azalsa da, avitellinozla yoluxmuş heyvanların qan serumunda tamamilə müşahidə edilmədi. Serumdakı fermentativ parametrlərdə sağlam heyvanlarla müqayisədə fərqli göstəricilər aşkar edildi.

ƏDƏBİYYAT

1. Hacıyev D.V., Əliyev R.Ə., Əliyev C.D. Parazitizmin bioloji əsasları. Bakı: Maarif, 1989, 316 s.
2. Çimtay İ., Koçyigit A. Endoparazitli kuzularda hematolojik parametrelerde bazı mineral düzeylerin araştırılması // Türkiye Parazitoloji Dergisi, 2007, c.

- 31, № 3, s. 173-176.
3. Şentürk S. Buzağların iç hastalıkları. Bursa, 2006, 245 s.
4. Генис Д.Е. Медицинская паразитология. Москва: Медицина, 1991, 210 с.

Этибар Мамедов

НЕКОТОРЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ КРОВИ ОВЕЦ, ЗАРАЖЕННЫХ АНОПЛОЦЕФАЛИДОЗАМИ

В статье представлены результаты проведенного гематологического анализа крови мелкого рогатого скота, зараженного анопловефалидозами. Биохимические параметры сыворотки крови – креатинин, мочевую кислоту, кальций, магний, цинк, медь, а также активность аланин-аминотрансферазы (АЛТ) и аспартат-аминотрансферазы (АСТ) определяли на атомно-адсорбционном анализаторе типа «Thermo Elemental S4» (Англия). В результате исследований выявлено, что биохимические параметры крови овец, зараженных анопловефалидозами, значительно уменьшились по сравнению с параметрами животных из контрольной группы. Особенно низкие уровни меди и цинка оказались в крови овец, зараженных авителлинами, – $0,39 \pm 0,07$ моль/л и $0,00 \pm 0,00$ моль/л соответственно (у контрольных животных эти показатели составили $0,75 \pm 0,04$ моль/л и $0,85 \pm 0,06$ моль/л).

Ключевые слова: анопловефалидозы, мелкий рогатый скот, гематологический анализ, сыворотка крови.

Etibar Mammadov

SOME BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BLOOD OF THE SHEEP INFECTED WITH ANOPLOCEPHALIDOSES

Results of carried out hematological analysis of blood of small cattle infected with anoplocephalidoses are presented in the paper. Biochemical parameters of blood serum: creatinine, uric acid, calcium, magnesium, zinc, copper, and also activity of alanine aminotransferase (ALT) and aspartate aminotransferase (AST) are determined on the atomic adsorption analyzer of model of “Thermo Elemental S4” (England). As a result of researches it is revealed that biochemical parameters of blood of the sheep infected with anoplocephalidoses have considerably decreased in comparison with parameters of animals from control group. Especially low levels of copper and zinc were in blood of the sheep infected with avitellines – $0,39 \pm 0,07$ mol/l and $0,00 \pm 0,00$ mol/l correspondingly (at control animals these indices were $0,75 \pm 0,04$ mol/l and $0,85 \pm 0,06$ mol/l).

Key words: anoplocephalidoses, small cattle, hematological analysis, blood serum.

(AMEA-nın müxbir üzvü İ.X.Ələkbərov tərəfindən təqdim edilmişdir)

MAHİR MƏHƏRRƏMOV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: mahir_maherramov@mail.ru

ARIKİMİLƏRİN TƏSƏRRÜFAT ƏHƏMİYYƏTİ VƏ QORUNMASI

Entomofil bitkilərin tozlayıcıları kimi arıkimilər təbii komplekslərin tərkib hissəsi olaraq biogeosenotik proseslərdə fəal iştirak edirlər. Naxçıvan MR-in zəngin arıkimilər faunasının əksər növləri müxtəlif kənd təsərrüfatı bitkilərinin, meyvə ağaclarının, həmçinin floramızda yayılmış entomofil bitki növlərinin kütləvi tozlayıcılarıdır.

Açar sözlər: *entomofil, tozlayıcı, Andrena, Bombus.*

Arıkimilərin bioloji xüsusiyyətləri haqqında əldə edilmiş məlumatlar onların müxtəlif iqlim zonalarında global proseslər, həmçinin antropogen təsirlər nəticəsində dəyişilən həyat şəraitinə təkamülyönlü və genetik olaraq uyğunlaşmalarının genişliyini sübut edir. Bununla belə, arıkimilər növlərinin populyasiyalarının sıxlığı müəyyən ərazilərin müxtəlif ekoloji amillərinin (mikroiqlimin dəyişilməsi, hava şəraitinin kəskin tərəddüdləri, qida çatışmazlığı, yuvalama imkanının məhdudluğu, parazit sayının artması və s.) təsiri altında xeyli dəyişilə və hətta məhv ola bilər.

Entomofil bitkilərin tozlayıcıları kimi arıkimilər növ tərkibinə görə aqrolandsaftlarda təbii komplekslərin tərkib hissəsini təşkil edirlər. Onların arasında ixtisaslaşmış ayrı-ayrı tozlayıcılar yüksək sayı ilə seçilirlər.

Arıkimilərlə tozlanmaya yonca, üçyarpaq yonca kimi, paxlalılar və alma sortlarının ehtiyacı daha kəskindir. Bal arısı ilə kifayət qədər tozlana bilən bitkilər üçün də arıkimilər əsas tozlayıcı amildir. Arıkimilərlə əlavə tozlanmaya meyvə, tərəvəz, paxlalı və toxumluq məqsədi ilə becərilən kənd təsərrüfatı bitkilərinin ehtiyacı yaranır. Yem bitkilərinin toxumunun əldə edilməsi yemçiliyin və maldarlığın inkişafı üçün aktual məsələlərdən biridir. Bu bitkilərin reproduktiv orqanlarının xüsusi quruluşu onların ancaq ixtisaslaşmış arıkimilər növləri ilə tozlanmasını tələb edir.

Yonca çiçəklərinin tozlanması müxtəlif cinslərə mənsub olan 70-90 növ orta ölçülü və iri arıkimilər fərdlərinin fəaliyyəti hesabına baş verir. Başqa sözlə, sübut edilmişdir ki, yonca, digər yem və texniki bitkilərin effektiv tozlanması üçün bal arısı ilə birlikdə arıkimilərin də əhəmiyyəti yüksəkdir. Əlverişli becə-

rilmə və tozlanma şəraitində yoncanın toxum məhsuldarlığı 8-10 s/hektaradək yüksələ bilər. Yoncanın əsas təbii tozlayıcıları koloniyalar əmələ gətirməyə meylli olan arıkimilərdir [4, s. 79-80].

Arıkimilərin uçuşu və effektiv tozlayıcı fəaliyyəti üçün optimal şərait entomofil bitkilərin çiçəkləmə fazalarında aydın, temperaturu 18-30°C, yağıntısız, küləksiz, rütubətliyi 30-70% olan günlərdə daha çox müşahidə olunur. Müəyyən edilmişdir ki, Naxçıvan MR ərazisində arıkimilərlə çiçəklərin tozlanması əsasən səhər 7⁰⁰-13⁰⁰ saat radələrində baş verir. Əkinlərdə arıkimilərin sayının maksimal qiyməti saat 11⁰⁰-13⁰⁰-da qeyd edilmişdir. Nisbətən fərdlərin az sıxlığı saat 17⁰⁰-18⁰⁰-da hesablanmışdır. Yağışlı, tutqun və küləkli havalarda arıkimilərin uçuşu aqrosenozlarda çiçəkləmənin yüksək həddində belə dayanır, tozlanma tam getmir, mayalanmamış çiçəklər isə 2-3 günə tökülür.

Beləliklə, toxumçuluğun, eləcə də meyvəçiliyin məhsuldarlığı tamamilə təbii tozlandırııcıların-arıkimilərin varlığından asılıdır. Yonca və digər yem bitkilərinin əsas tozlandırııcıları *Andrena*, *Melitturga*, *Halictus*, *Nomia*, *Rophitoides*, *Melitta*, *Anthidium*, *Osmia*, *Eucera*, *Anthophora* və *Bombus* cinslərinin nümayəndələridir [1, s. 3-6; 2, s. 78-97; 3, s. 48-56; 5, 251-265].

Hesablamalara görə, yoncanın və digər yem bitkilərinin təbii tozlandırııcıları 160-a yaxın arıkimilər növüdür. Üçyarpaq yoncanın və digər otlaq bitkilərinin ən yaxşı tozlandırııcıları *Bombus* cinsinin növləri hesab edilir. Bir bombus fərdinin tozlayıcı fəaliyyəti 3-5 bal arısının işinə bərabər tutulur. Bombuslar yonca ilə bərabər lüpinin, günəbaxanın, bostan, meyvə bitkilərinin və s. əla tozlandırııcılarıdır. Tozlanmanın arıkimilərlə, o cümlədən bombuslarla effektivliyi vegetasiya dövrünün ikinci yarısında populyasiyaların sıxlığı yeni nəsil işçi, fəal fərdlərin hesabına artdığı zaman daha da yüksəlir (Şəkil).



Andrena aberrans



Andrena lateralis



Anthophora testaceipes



Bombus zonatus apicalis

Şəkil. Fitosenozlarda tez-tez rast gəlinən fəal tozlayıcı arıkimilər

Xarici ölkələrdə meyvə, xüsusi ilə alma bağlarının və çiçəkli mədəni bitki plantasiyalarının tozlanması üçün xüsusi şəraitdə süni yetişdirilmiş arıkimilərdən, əsasən bombuslardan geniş istifadə edilir.

Bitkilərin *Bombus* cinsinin növləri ilə tozlanmasının səmərəliliyini artırmaq üçün şumlamadan, yuvalama yerlərinin pestisid və biopreparatlarla işlənməsindən imtina edilməlidir. Əkinlər bombusların daha çox yuvaladığı meşə zolaqlarının, çoxillik paxlalı sahələrinin, otlaqların və xam ərazilərin yaxınlığında aparılmamalıdır.

Naxçıvan MR ərazisində təbii tozlayıcıların yüksək növ müxtəlifliyi və onların ayrı-ayrı, o cümlədən antropogen təsirlər nəticəsində dəyişilmiş biotoplarda yaşamağa uyğunlaşması onların təbiətdə saxlanılması probleminə nikbin baxmağa imkan verir. Eyni zamanda arıkimilərin insanların dəstəyinə ehtiyacı vardır. Müasir dövrdə entomofil bitki senozlarında arıkimilərin populyasiyalarının sıxlığı bitkilərin effektiv tozlanması üçün çox vaxt kifayətedici səviyyədə olmur.

Bizim tərəfimizdən arıkimilərin təbii şəraitdə sayının monitorinqi və gözənilən dəyişikliklərin proqnozu sisteminin tətbiqi onların səmərəli istifadəsinə, qorunmasına, aqro və müxtəlif senozlarda toplanması üçün əlverişli şəraitin yaradılmasına xidmət edir.

Tozlayıcıların təbii ehtiyatlarının və əhəmiyyətinin düzgün qiymətləndirilməməyi, əkinlərin insektisidlərlə israfasına işlənilməsi senozlarda və bütünəldə aqroekosistemdə tarazlığın pozulmasına səbəb olur [2, s. 124].

Bitkilərin qorunmasının səmərəliliyi və ekoloji təmiz kənd təsərrüfatı məhsulunun artırılması məqsədilə ətraf mühitin qorunması eyni zamanda bitki-entomofauna təbii birliklərinin vəziyyətinin yaxşılaşdırılmasına xidmət edir.

Sübut edilmişdir ki, aqroekosistemlərin sabitləşdirilməsi hökmən onların fitosanitar təmizliyinə gətirib çıxarır. Təbiətdən optimal istifadə bütün bioloji

resursların, aqrolandşaftların, həmçinin onların faydalı etntomofaunasının səmərəli və məqsədyönlü istifadəsinə əsaslanmalıdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Алиев С.Б., Гусейнзаде Г.А. Хозяйственное значение и роль в биогеоценозах пчел сем. *Halictidae* в Азербайджане / Депонир. в АЗНИИНТИ. Баку, 1999, № 2 (24), 8 с.
2. Артохин К.С. Энтомоценоз люцерны: мониторинг и управление: Монография. Ростов на Дону, 2000, 200 с.
3. Голиков В.И. Экологические основы опыления некоторых полевых и плодовых культур пчелиными в Западном Предкавказье. Изд. Кубгу, 2000, 191 с.
4. Голиков В.И. К фауне опылителей и вредителей семенной люцерны на Кубани / XII съезд Русского энтомологического общества. Тезисы докладов РЭО. СПб., 2002, с. 79-80.
5. Песенко Ю.А., Радченко В.Г. Использование пчел (*Hymenoptera, Apoidea*) для опыления люцерны: система мер, методы оценки численности и эффективности опылителей // Энтомол. обзор., 1992, т. 71, вып. 2, с. 251-265.

Махир Магеррамов

ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ И ОХРАНА ПЧЕЛИНЫХ

Пчелиные как составная часть природных комплексов и опылители энтомофильных растений принимают активное участие в биогеоценологических процессах. Большинство видов богатой фауны пчелиных Нахчыванской АР – массовый опылитель разных сельскохозяйственных культур, плодовых деревьев, а также энтомофильных видов растений нашей флоры.

Ключевые слова: энтомофил, опылитель, *Andrena*, *Bombus*.

Mahir Maharramov

ECONOMIC IMPORTANCE AND PRESERVATION OF BEES

Bees as the component part of natural complexes and pollinators of entomophilous plants take active participation in biogeocenotic processes. The majority of species of the rich fauna of bees of Nakhchivan AR is the mass pollinator of different crops, fruit-trees, and also entomophilous plant species of our flora.

Key words: entomophilous plant, pollinator, *Andrena*, *Bombus*.

(AMEA-nın müxbir üzvü İ.X.Ələkbərov tərəfindən təqdim edilmişdir)

AQIL QASIMOV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: aqil_qasimov24@mail.ru

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI FAUNASININ SİNCABAOXŞAR GÜVƏLƏRİ (*YPONOMEUTIDAE*) VƏ ONLARIN PARAZİTLƏRİ

Naxçıvan MR-in meyvə bağlarında sincabaoxşar güvələrin 5 növü aşkar edilmişdir. Məqalədə alma və armudun qorxulu zərərvericilərinin bioloji, morfoloji xüsusiyyətləri və təsərrüfat əhəmiyyəti yığcam şərh edilmişdir. Aydın olmuşdur ki, Muxtar Respublika şəraitində sincabaoxşar güvə növləri ildə bir nəsil verir, diapauza yumurta və ya erkən tırtıl mərhələsində keçir, yazı qədər davam edir. Alma güvəsi tırtılları tumlu meyvə ağaclarının cavan yarpaqlarını 75-80% zədələyə bilir. Güvə tırtıl və puplarının daha effektiv parazitlərinin adları verilmişdir.

Açar sözlər: *sincabaoxşar güvələr, təsərrüfat əhəmiyyəti, Yponomeuta, diapauza, parazit.*

Son ədəbiyyat məlumatlarına görə, fəsilənin Yer kürəsində 90 cinsdə birləşmiş 600 növü qeyd edilmişdir. Azərbaycanda, o cümlədən MDB ölkələrində *Yponomeuta* cinsinin tədqiqinə üstünlük verilmişdir. Bununla belə, aparılmış ətraflı entomoloji tədqiqatlarla Azərbaycan faunası üçün cəmi 5 növ sincabaoxşar güvə müəyyən edilmişdir: *Yponomeuta malinellus* Zeller, 1838, *Yponomeuta padella* (Linnaeus, 1758), *Yponomeuta irrorella* (Hubner, 1796), *Yponomeuta cagnagella* (Hubner, 1813), *Yponomeuta plumbella* (Denis & Schiffermuller, 1775) [1, s. 215-216].

1965-1978-ci illərdə Z.M.Məmmədov tərəfindən Naxçıvan Muxtar Respublikasının meyvə bağlarında zərərverici pulcuqqaqanadlıların və onların parazitlərinin növ tərkibi, növlərin bioekoloji xüsusiyyətləri, parazit-sahib münasibətləri və s. məsələləri əhatə edən elmi axtarışlar nəticəsində bölgə faunası üçün 4 növ güvə *Y. malinellus*, *Y. padella*, *Y. irrorella*, *Y. rorrella* (Hubner, 1796) göstərilmişdir [3, s. 26-32; 4, s. 83-88].

2003-2010-cu illərdə Naxçıvan MR-in meyvə bağlarında müəllif tərəfindən [2, 24 s.] aparılmış entomoloji tədqiqat işləri nəticəsində *Yponomeutoidea* fəsiləüstüyünə mənsub olan 5 növ güvə aşkar edilmişdir:

1. *Yponomeuta malinellus* Zeller, 1838
2. *Yponomeuta padella* (Linnaeus, 1758)
3. *Plutella (Plutella) xylostella* (Linnaeus, 1758)
4. *Argyresthia (Argyresthia) pruniella* (Clerck, 1759)

5. *Ypsolopha falcella* (Denis & Schiffermuller, 1775)

Meyvə, meşə ağaclarının, çöl və bəzək bitkilərinin əsas zərərvericiləri kimi yuxarıdakı növlərin təsərrüfat əhəmiyyətini nəzərə alıb sincabaoxşar güvələrin morfoloji əlamətləri, bioloji xüsusiyyətləri və onların fəal parazitləri haqqında əldə edilmiş məlumatların şərh edilməsi işin əsas məqsədini təşkil etmişdir.

Müşahidələr və materialların toplanılması Naxçıvan MR-in Ordubad, Şahbuz və Şərur rayonlarının meyvə bağlarında və fərdi təsərrüfatlarında aparılmışdır. Materialların işlənməsi, laboratoriya və çöl şəraitində müşahidələrin aparılması müasir entomologiyada qəbul edilmiş ümumi metodlarla yerinə yetirilmişdir. Növlərin təyininə, bədən ölçülərinin müəyyən edilməsində okulyar-mikrometrli MBS-10 mikroskopundan istifadə edilmişdir. Növlərin son elmi adı müasir Zooloji Nomenklaturaya əsasən verilmişdir [5].

Güvələrin tırtılları adətən gizli həyat tərzini keçirərək, yazda ağacların körpə zoğ və yarpaqlarını deşir, torlu yuvaların və tumurcuqların daxilində yaşayırlar. Qidalanma xüsusiyyətlərinə görə güvə tırtılları şəraitdən asılı olaraq monofaq, oliqofaq və polifaq ola bilirlər.

Güvələr alma və armud ağaclarının yarpaqlarını yeyərək, xüsusən quraq keçən illərdə daha böyük ziyan verir, onların barını tamamilə məhv edirlər. Növbəti ildə isə həmin ağaclar, demək olar ki, məhsul verə bilmir, ikincili zərərvericilərin hücumundan məhv olurlar.

Yetkin kəpənəklərin morfoloji əlamətləri. Kəpənəklərin ön qanadlarının, əsas rəngi ağ olub 25-40 ədəd qara nöqtələrin əmələ gətirdiyi 3 uzunsov xətlidir. Əksər növlər üçün səciyyəvi olan bu əlamətə görə fəsilə belə adlandırılmışdır. Qanadları neştəvari-ovaldır. Hər iki cinsin (erkək və dişi) açılmış qanadlarının uzunluğu 16-25 mm arasında dəyişir. Arxa qanadları üst və alt səthdən tünd kül rəngli, boz olub, arxa kənarı boyunca saçaqlıdır. Kəpənəklərin müxtəlif növlərinə mənsub fərdlərdə həm qanadların, həm də saçaqların rəngi müxtəlif çalarlara malik olur.

Baş ağ tüklərlə örtülmüşdür. Uzun sapşəkilli 1 cüt bıçığı var. Döş segmentləri 5 aydın seçilən qara nöqtəli olub, ağ tükcüklüdür. Bütün növlərdə qarıncıq ağ rəngdədir. Erkəklərdə ağ tükcükləri 2 fırça ilə sonuclanan qarıncıq daha nazik və uzunsovdur. Dişi fərdlərin qarıncığı nisbətən yoğundur.

İmaqoönü fazalar. Yeni qoyulmuş yumurtalar ağımtıl-sarı rəngdə olub, bütün səthi boyu şırımlıdır. Onların uzunluğu 0,8-1,25 mm, eni isə 0,3-0,7 mm-dir. Hissələrlə yumurta qoyan dişi onları cinsi vəzilərin ifraz etdiyi seliklə örtür. Bu örtük qoruyucu funksiya daşıyıb, əvvəlcə hamar və sarı, sonra isə ağac qabığını xatırladan qonur və qırıq, həm də bərk qalxancıq əmələ gətirir.

Naxçıvan Muxtar Respublikası şəraitində mayalanmış yumurtalardan 3 həftəyədək tırtıllar çıxır. Qeyd edək ki, sonuncu nəsil yumurtaları və ya erkən tırtıllar qalxancıq altında qışı keçirə bilirlər. Çılpaq, uzun formalı tırtıllar bitkinin vegetasiya orqanları ilə qidalanırlar. Bütün bədən boyu hər buğumun hər iki tərəfində (alt və üst) üzərində tükcüklər olan iri və kiçik qalxancıqların olması

növlər üçün səciyyəvidir. Yenicə yumurtadan çıxan tırtıllar kiçikdir (0,7-1,2 mm), son inkişaf fazasına mənsub tırtılların uzunluğu isə 16 mm-dək dəyişilir. Tırtıllar zoğlarda toxunan hörümçək yuvalarında yaşayaraq qidalanırlar.

Puplaşma bu yuvalarda baş verir. Baramalar uzunsov, oval formadadır. Onlar bərk və şəffaf olurlar. Bəzi növlərin tırtılları barama olmadan da puplaşa bilir. Güvələrin pupları yaşlı fərdlərin əksər morfoloji əlamətlərinə malik olurlar. Onlar bərk, xaricdən çıxıntılarla malik qılafla əhatə olunurlar. Puplar xeyli dərəcədə fərqli bədən ölçüsünə (6-12,0 mm) malikdirlər.

Yayılması. Fəsilənin növləri dünyada geniş yayılmışdır. MDB-də 100-dən artıq növü qeyd edilmişdir. Azərbaycanda təsərrüfat əhəmiyyəti nəzərə alınmaqla yalnız *Yponomeuta* cinsinin növ müxtəlifliyi tədqiq edilmişdir.

Biologiyası. Sincabaoxşar güvələrin embrional inkişafı Muxtar Respublika şəraitində fərqli müddətdə başa çatır. Lakin bütün növlərdə yumurtadan çıxmış tırtıllar ilk günlər qalxancıq altında öz yumurtalarını və xarab olmuş yumurtaların qabığını yeyərək yaşayırlar. Havanın orta sutkalıq temperaturu 10°C-dən aşağı düşdükdə yazadək diapauza fazasına keçirlər. Qalxancıq onları xarici mühitin əlverişsiz təsirindən qoruyur.

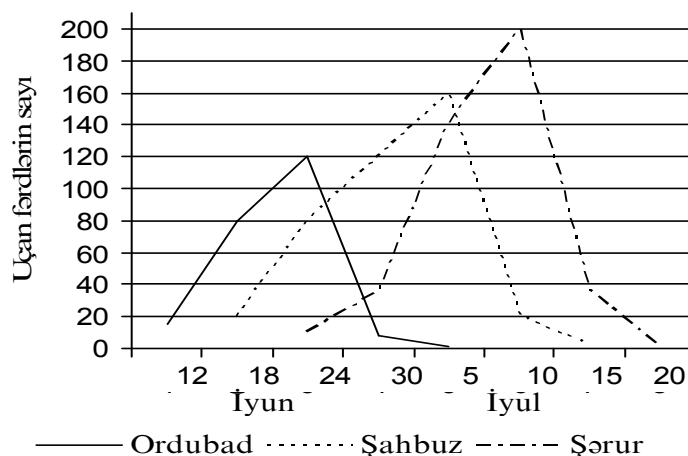
Yazda, aran rayonlarda iyun ayının ilk günlərindən başlayaraq (havanın temperaturu 22-24°C) güvələrin tırtılları qalxancıqda dəşik açaraq və ya onun bir kənarını qaldıraraq bayıra çıxır, koloniyalarla cavan yarpaqları dəşərək daxilinə keçirlər. Həmin tırtıllar ikinci yaş mərhələsində qabığını dəyişərək yeyilmiş yarpaqları tərk edib yeni, cavan yarpaqların səthinə keçirlər. İpək vəzilərinin ifrazatı ilə onların səthində hörümçək torunun xatırladan yuva düzəldirlər. Yuva daxilində yerləşən tırtıllar yarpaqların parenxin toxumasını yeyir və adətən bu zaman onların epidermal qatına və damarlarına toxunmurlar. Tırtıllar bu yuvada 4 qabıqdəyişmədən sonra sərt və şəffaf olmayan baramalar daxilində pup mərhələsinə keçirlər. Ayrı-ayrı yuvalarda puplaşan güvə fərdlərini də müşahidə etmək olur. Havanın temperaturundan və ərazinin yüksəklik zonalığından asılı olaraq pup mərhələsinədək olan müddət 25-35 gün təşkil edir.

Müşahidələr göstərir ki, güvənin tırtılları alma və armudun yarpaqlarını 80-90% zədələyə bilər. Bəzən ağaclar ağ hörümçək torunun çoxluğundan pambığa bürünmüş mənzərəni xatırladır (şəkil 1).



Şəkil 1. Alma güvəsinin tırtılları və zərərvermə mənzərəsi

Güvələrin yetkin fərdləri ala-toranlıqda daha fəal olurlar. Günün istənilən vaxtında baramadan çıxan kəpənək yuvada oturur və ya əksər hallarda yarpaqların və budaqların alt tərəfinə yerini dəyişir. Axşamüstü fəallaşan kəpənəklər qısa məsafəli, əyri-yürü trayektoriyalı, kəskin dəyişkən istiqamətli uçuşlar edirlər. Sincabaoxşar güvələrin kəpənəklərinin uçuşu Muxtar Respublikada iyun ayının birinci on günlüyündən başlayaraq iyul ayının axırları, avqust ayının əvvəllərində davam edir. Tam formalaşmış kəpənəklər iki gündən sonra cütləşirlər. Mayalanmış dişi öz yumurtalarını bar tumurcuqlarına yaxın qabığın hamar səthinə və ya qırıqlarına 35-80 ədəd olaraq qoyur, qalxancıq əmələ gətirən, tez bərkiyən seliklə onların üzərini örtür. Bir dişi bir neçə belə yuva yaradır. Güvələr ildə cəmi bir nəsil verir (şəkil 2).



Şəkil 2. Naxçıvan MR-də sincabaoxşar güvələrin uçuş dinamikası.

Tırtıllar alça, gavalı, göyəm, yemişan və ehtiyac olduqda hətta ərik ağaclarına keçərək onların yarpaqlarını yeyirlər.

Sincabaoxşar güvələrin parazitləri. Azərbaycanda bu məsələ öz həllini demək olar ki, tapmışdır. Keçən əsrin 60-cı illərindən başlayaraq güvə tırtıllarının sayının bioloji tənzimlənməsində *Hymenoptera* və *Diptera* dəstələrinin 7 fəsiləsinə mənsub olan 25 növ parazitın iştirak etdiyi müəyyən edilmişdir. Yoluxmuş tırtıl və puplardan alınmış parazitlərdən ən fəal və effektiv *Ageniaspis fuscicollis* (Dalman, 1820) olmuşdur. Onun bioekoloji xüsusiyyətləri, yayılması və təsərrüfat əhəmiyyəti ətraflı öyrənildikdən sonra 1977-1980-cı illərdə Ordubad rayonunda alma güvəsinə qarşı bioloji mübarizədə müvəffəqiyyətlə istifadə edilmişdir. Hesablamalar göstərmişdir ki, tətbiq zamanı aqeniaspis paraziti güvə tırtıllarını 70-75% yoluxdurmuşdur. *Nitobia armillata* Grav., *Pimpla turionellae* Linnaeus, *Herdestonis brubneicornis* Grav., *Chorinacus tricarinatus* Holmgr., *Pristomerus vulnerator* Grav., *Tetrastichus evonymellae* Beh., *Nemorilla flora-*

lis Tell.və *Pseudosarcphaga mamillata* Pand. sincabaoxşar güvələrin sayının tənzimlənməsində fəal iştirak edən parazit növləridir [3, s. 26-32].

Bu növlərin Muxtar Respublikanın meyvə bağlarında geniş yayıldığı tədqiqatlarımızla sübut olunmuşdur. Onları güvə tırtıllarının sayının tənzimlənməsində əsas bioloji amil hesab etmək olar.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycanın heyvanlar aləmi. Buğumayaqlılar tipi. II c., Bakı: Elm, 2004, 388 s.
2. Qasimov A.Q. Naxçıvan Muxtar Respublikasında çəyirdəkli meyvə ağaclarına zərərverən cücülər və onların entomofaqları: Biol. elm. nam. ... dis. avto-ref. Bakı, 2009, 24 s.
3. Мамедов З.М. О морфологии, биологии и энтомофагах горностаевых молей Азербайджанской ССР // Azərbaycan SSR EA-nın Xəbərləri. Biologiya elmləri seriyası, 1982, № 3, s. 83-88.
4. Мамедов З.М. Паразиты вредных чешуекрылых плодовых культур Азербайджана и пути их использования в биологической защите. Баку: Элм, 2004, 209 с.
5. <http://www.faunaeur.org/> (istifadə tarixi 10. 10. 2011).

Агиль Гасымов

ГОРНОСТАЕВЫЕ МОЛИ (*YRONOMEUTIDAE*) ФАУНЫ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ И ИХ ПАРАЗИТЫ

В насаждениях плодовых культур Нахчыванской АР обнаружено 5 видов горностаевых молей. В статье кратко изложены биологические, морфологические особенности и хозяйственное значение опасных вредителей яблони и груши. Выяснено, что в условиях Нахчыванской АР виды горностаевых молей в году дают одно поколение, диапауза проходит в фазе яйца или гусеницы первого возраста, длится до весны. Яблоневая моль может повреждать 75-80% молодых листьев семечковых плодовых культур. Приведены названия наиболее эффективных паразитов гусениц и куколок молей.

Ключевые слова: горностаевые моли, хозяйственное значение, *Yronomeuta*, диапауза, паразиты.

Agil Gasimov

**ERMINE MOTHS (*YPONOMEUTIDAE*) OF FAUNA OF NAKHCHIVAN
AUTONOMOUS REPUBLIC AND THEIR PARASITES**

In plantings of fruit crops of Nakhchivan AR 5 species of ermine moths are revealed. Biological, morphological features and economic importance of harmful pests of apple and pear trees are stated in short in this paper. It is found out that in the conditions of Nakhchivan AR species of ermine moths give one generation in a year, the diapause passes in the phase of an egg or a caterpillar of the first age, lasts till the spring. Apple moth can damage 75-80% of young leaves of pip fruit crops. Names of the most effective parasites of caterpillars and pupas of moths are cited.

Key words: *ermine moths, economic importance, Yponomeuta, diapause, parasites.*

(AMEA-nın müxbir üzvü İ.X.Ələkbərov tərəfindən təqdim edilmişdir)

QALIB ƏBDÜLƏLİYEV
Azərbaycan Dövlət Baytarlıq
Preparatlarına Elmi Nəzarət İnstitutu
E-mail: Gabdulaliyev@office.az

BRUSELLYOZLA MÜBARİZƏDƏ YENİ TƏCRÜBƏ

Məqalədə kənd təsərrüfatı heyvanlarında intensiv müşahidə edilən, brusellyozun yayılması haqqında epizootoloji məlumatlar verilməklə yanaşı, yeni diaqnostika üsulları ilə xəstəliyin müayinə edilməsi və diaqnoz qoyulması məsələləri öz əksini tapmışdır.

Açar sözlər: brusellyoz, seromonitorinq, brusellyozla mübarizə.

Azərbaycan Respublikasında brusellyoz ilk dəfə 1922-ci ildə P.F.Zdrovski tərəfindən Şabran rayonunun Pırəbədil kəndində qoyunlar və insanlar arasında müəyyən edilmişdir ki, bununla da keçmiş SSRİ məkanında xəstəliyin elmi-təcrübi əsaslarla öyrənilməsinin təməli qoyulmuşdur. Respublikada brusellyoz ilk dəfə qaramalda 1937-ci ildə, donuzlarda 1949-cu ildə, atlarda 1952-ci ildə və itlərdə 1958-ci ildə aşkar olunmuşdur [2, s. 130-152]. Sovet hakimiyyəti dövründə xəstəliklə mübarizə sistemi o dövrün təsərrüfatçılıq sisteminin xarakterinə uyğun olaraq formalaşdırılmış və ənənəvi olaraq xəstəliklə mübarizənin əsas prinsipi kimi müxtəlif diaqnostik üsullarla xəstə heyvanların aşkar edilərək təsərrüfatdan kənarlaşdırılması tətbiq edilmişdir.

Respublikanın dövlət müstəqilliyi əldə etməsi ilə əlaqədar ictimai təsərrüfatlar özəlləşdirildikdə sağlam heyvanlarla yanaşı xəstəliyə yoluxmuş heyvanlar da əhali arasında paylanmışdır ki, bu da xəstəliyin coğrafiyasının genişlənməsinə səbəb olmuşdur. Təəssüf ki, xəstəliklə mübarizə 70 ildən çox bir müddətdir ki, bu üsulla uğursuz olaraq davam etdirilir və xəstəlik endemik formaya keçməklə tam şəkildə nəzarət altında deyil. Bu isə xəstəliyin epidemiologiyasının mütərəqqi dünya təcrübəsi əsasında öyrənilməsi zərurətini yaradır.

Brusellyoz Respublikada mühüm zoonoz olmasına baxmayaraq, onun yayılması və xəstəliyin törədicisinin növləri haqqında dürüst informasiya azdır. Xəstəliyin yayılma səviyyəsini və qanunauyğunluqlarını öyrənmək üçün 2009-2010-cu illərdə Balakən, Qax, Zaqatala və Şəki rayonlarında tədqiqatlar aparılmışdır ki, bu məqalədə tədqiqatın nəticələri şərh edilir. Seroloji sorğunun aparılması dizaynı təsadüfi seçim metodikası ilə müəyyənləşdirilmişdir [1, s. 215-235; 3, s. 403-415].

Tədqiqatın başlıca məqsədi qeyd edilən rayonlarda iri və xırda buynuzlu heyvanlarda brusellyozun yayılma səviyyəsini müəyyən etməkdir ki, burada inkişaf etmiş dövlətlərdə öz təsdiqini tapmış və Azərbaycanda indiyə qədər tətbiq edilməmiş epidemioloji tədqiqat sxemi istifadə edilmişdir. Bunun üçün təsadüfi seçim üsulu ilə Şəki rayonunda Sarıca, Qozlubulaq, Kərbə Zəyzid, Çolaqlı və Böyük Dəhnə kəndləri, Qax rayonunda Qaşğaçaq, Qorağan, Zəyəm, İlisu və Çalayır kəndləri, Zaqatala rayonunda Bəhmədli, Kürdəmir, Muxax, Danaçı və Əlibayramlı kəndləri, Balakən rayonunda isə Qaysa, Şərif, Şambul, Sarıbulaq və İtitala kəndləri hədəf kimi seçilmişdir. Kəndlər seçilərkən orada tarixi olaraq brusellyozun daha çox rast gəlinəndi nəzərə alınmışdır. Hər bir kənddə təsadüfi seçim üsulu ilə 20-24 ailə təsərrüfatı seçilmiş, hər təsərrüfatda 5 baş qaramal və 5 baş davar seroloji müayinəyə cəlb edilmişdir. Seroloji müayinələr 11917 ailə təsərrüfatını əhatə etmişdir ki, bu təsərrüfatlarda 31209 baş iri buynuzlu və 78731 baş xırda buynuzlu heyvan vardır.

Qışlaqlarda saxlanılan qoyun sürüləri də diqqətdən kənarda qalmamışdır. Tədqiqat üçün seçilmiş regionda Balakən rayonunda qoyunçuluq nisbətən zəifdir və qışlaqdan az istifadə olunur. Qışlaqlar əsasən, Şəki və Zaqatala rayonlarının inzibati ərazisində yerləşir. Eyni sürülərin ümumi qışlaqdan və yaylaqdan istifadə etməsi xəstəliyin yayılma intensivliyini bir qədər də artırır. Qışlaqlarda iri buynuzlu heyvanlar azlıq təşkil edir. Ancaq bununla belə iri buynuzlu heyvanların da qoyun sürüləri ilə birlikdə saxlanılması və bir yerdən başqa yerə köçürülməsi epidemioloji baxımdan əhəmiyyət kəsb edən amildir. Tədqiqata başlayarkən həyətəni təsərrüfatlarda saxlanılan heyvanlar və qışlaqlarda sürü halında saxlanılan heyvanlar arasında yoluxma səviyyəsi müxtəlif olması ehtimal olunurdu. Bu məqsədlə 20 sürü (Şəki rayonundan 6, Qax rayonundan 3 və Zaqatala rayonundan 11) seçilmişdir. Beləliklə, seroloji tədqiqatlar kəndlərdə saxlanılan 2400 baş davar və o qədər də qaramal və qışlaqlarda saxlanılan 2000 baş davar, cəmi 6800 baş heyvan üzərində aparılmışdır.

Seroloji müayinə Roz-Benqal Aqqlütinasiya Testi (RBT) və İmmunofərment Analizi (ELİZA) vasitəsilə yerinə yetirilmişdir. Kəndlərdə saxlanılan ayrı-ayrı heyvan növləri üzrə müayinələrin nəticələri 1-ci cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 1

Kəndlərdə saxlanılan ayrı-ayrı heyvan növləri üzrə müayinələrin nəticələri

Heyvanın növü	Müayinədən keçmiş heyvanların sayı (baş)	Yekun müayinənin nəticələri		Xəstəliyin yayılma səviyyəsi, %
		RBT+	ELİZA+	
Qaramal	2270	93	52	2,3
Camış	130	4	2	
Qoyun	2294	191	138	6,1
Keçi	106	16	9	

Rayonlar üzrə xəstəliyin paylanması heyvan növünə və yayılma dərəcəsinə görə müxtəlifdir. Hər bir rayonda kəndlərdə saxlanılan və ailə təsərrüfatlarına məxsus olan 600 baş heyvan müayinə olunmuşdur. Müayinənin nəticələri 2-ci cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 2

Xəstəliyin rayonlar üzrə yayılması

Rayonun adı	RBT+ iri buynuzlu heyvanlar (baş)		RBT+ xırda buynuzlu heyvanlar (baş)	
	baş	%	baş	%
Şəki	7	1,2	110	18,3
Qax	6	1,0	50	8,3
Zaqatala	34	5,7	47	7,8
Balakən	50	8,3	0	0
Cəmi:	97	4,0	207	8,6

Cədvəldən göründüyü kimi, qaramalda 2,3% və davarlarda 6,1% yayılma səviyyəsi təsdiq edilmişdir. Seromüsbət qoyunlar bütün kəndlərdə və seromüsbət qaramal isə on yeddi kənddə aşkar edilmişdir. Buna istinadən demək olar ki, tədqiqat aparılmış ərazinin 92,5%-də xəstəliyə rast gəlinmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, yüksək yoluxma səviyyəsi iri buynuzlu heyvanlarda Balakəndə (8,3%) və Zaqatalada (5,7), xırda buynuzlu heyvanlarda isə Balakən istisna olmaqla bütün rayonlarda (7,8-18,3%) rast gəlinmişdir. Seromüsbət iri buynuzlu heyvanlar Şəki rayonunda Sarıca, Köbər Zəyzid və Böyük Dəhnə kəndlərində, Qax rayonunda Zəyəm, Çalayır, Qorağan və İlisu kəndlərində, Zaqatala rayonunda Bəhmədli, Kürdəmir, Muxax, Danaçı və Əlibayramlı kəndlərində, Balakən rayonunda isə Qaysa, Şərif, Şəmbul, Sarıbulaq və İtitala kəndlərində yaşayan ailələrə məxsus olmuşdur.

Qışlaqlarda saxlanılan qoyun sürülərində xəstəliyin yayılması bir qədər fərqlidir. Belə ki, müayinəyə cəlb edilmiş 20 sürüdən üçündə (Qax rayonuna məxsus iki sürüdə və Zaqatala rayonuna məxsus bir sürüdə) xəstəlik aşkar edilməmiş, digər 17 sürüdə isə müxtəlif səviyyədə yoluxmaya rast gəlinmişdir. Burada xəstəliyin yayılma səviyyəsi Qax rayonuna aid sürülərdə 4%, Zaqatala rayonuna aid sürülərdə 4,1%, Şəki rayonuna aid sürülərdə isə 11,8% təşkil etmişdir. Xəstəliyə yoluxmuş heyvanlar arasında yaş xüsusiyyəti diqqəti cəlb edən səviyyədə olmamışdır. Belə ki, bütün yaşlarda olan heyvanlarda yoluxma aşkar edilmişdir.

Zaqatala və Balakən rayonlarında qaramalda xəstəliyin yayılma səviyyəsinin yüksək olduğunu nəzərə alaraq 2010-cu ildə həmin rayonlarda eyni sxem üzrə təkrar seromonitorinq keçirildi. Seromonitorinq Balakən rayonunun Şərif, Qaysa, Şəmbul, İtitala və Sarıbulaq kəndlərini əhatə etməklə 1000 baş qaramalda, Zaqatala rayonunda isə Bəhmədli, Kürdəmir, Muxax və Əlibayramlı

kəndlərini əhatə etməklə 900 baş qaramalda aparıldı. Roz-Benqal Aqqlütinasiya Testinin nəticələrinə görə Balakən rayonunda 68 baş, Zaqatala rayonunda isə 42 baş seromüsbət qaramal aşkar edildi ki, bu da bir il öncə alınmış nəticələri bir daha təsdiq edir.

2009-2010-cu illərdə Şəki, Qax, Zaqatala və Balakən rayonlarında brusellyoz xəstəliyinin heyvanlarda yayılma səviyyəsi tədqiq edilmiş və aşağıdakı nəticələr əldə edilmişdir.

Nəticə

1. İri və xırdabuynuzlu heyvanlarda brusellyoz tədqiqat aparılmış ərazidə ailə təsərrüfatlarında və qışlaqlarda saxlanılan heyvanlarda və heyvanların yaşından asılı olmayaraq rast gəlinir.
2. Qışlaqlarda saxlanılan xırda buynuzlu heyvan sürüləri xəstəliyin yayılma səviyyəsinin daha yüksək olması ilə fərqlənir.
3. Xəstəliyə epizootoloji nəzarət sxeminin hazırlanmasında xəstəliyin yayılma dinamikasının izlənməsi vacibdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev E. Kənd təsərrüfatı heyvanlarının brusellyozu. Bakı, 2002, 238 s.
2. Salman M.D. Animal Disease Surveillance and Survey Systems. USA, 2003, 222 p.
3. Toma B. and etc. Applied Veterinary Epidemiology and the control of disease in population. France, 1999, 536 p.

Галиб Абдулалиев

НОВЫЙ ОПЫТ В БОРЬБЕ С БРУЦЕЛЛЕЗОМ

В 2009-2010 гг. исследована степень распространенности заражения бруцеллезом домашних животных в районах Шеки, Гах, Закаталы и Балакене и были получены нижеперечисленные результаты. Было исследовано состояние заболевания крупного и мелкого рогатого скота. Заболевание бруцеллезом происходит в домашних хозяйствах и на пастбищах территории независимо от возраста домашних животных. Мелкий рогатый скот, который пасется на зимних пастбищах отличается относительно высокой степенью распространения болезни. Исследование динамики распространения болезни важно для создания эпизоотологической схемы контроля над болезнью.

Ключевые слова: *бруцеллез, серомониторинг, борьба с бруцеллезом.*

Galib Abdulaliyev

NEW EXPERIENCE IN EXTIRPATION OF THE BRUCELLOSIS

In 2009-2010 extent of infection with brucellosis of domestic animals in Sheki, Gakh, Zakataly and Balaken districts is investigated, and following results are obtained. The disease condition of large and small cattle is investigated. Infection with brucellosis occurs in households and on pastures of the territory irrespective of age of domestic animals. The small cattle grazing on winter pastures differs with rather high extent of disease. Research of disease extent dynamics is important for creating of the epizootiological scheme of control over disease.

Key words: *brucellosis, sulphur monitoring, extirpation of brucellosis.*

(AMEA-nın müxbir üzvü İ.X.Ələkbərov tərəfindən təqdim edilmişdir)

ƏLÖVSƏT İBRAHİMOV

Araz Elm İstehsalat Birliyi

E-mail: ibrahimov@mail.ru

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI ŞƏRAİTİNDƏ BALBAS CİNSLİ QOYUNLARIN MƏHSULDARLIĞINA NATRIUMSELENİTİN (Na_2SeO_3) TƏSİRİ

Naxçıvan Muxtar Respublikası şəraitində Balbas cinsli qoyunların yun məhsuldarlığına natrium selenitin (Na_2SeO_3) təsiri tədqiq edilmişdir. Məlum olmuşdur ki, qoyunların yem payına natrium selenit əlavə edildikdə yun qırxımı yüksəlir. Təcrübə qrupunda olan ana qoyunlardan yun qırxımı nəzarətə görə 0,5 kq, yaxud 20%, çox olmuşdur. Yunun uzunluğu təcrübə qrupunda nəzarət qrupunda olan qoyunlara görə 4,5 sm və ya 36.2% yüksək olmuşdur.

Açar sözlər: *Naxçıvan, Balbas, yun, məhsuldarlıq, natrium selenit.*

Azərbaycanda, yarımqaba yunlu Balbas cinsli qoyunların yetişdirilməsində əsas məqsəd, onlardan xalçaçılıq, eləcə də toxuculuq sənayesi üçün keyfiyyətli yun, əhalinin qidalanması üçün yüksək kaloriyə malik ət və süd məhsulları ilə təmin etməkdən ibarətdir.

Naxçıvan MR-da yetişdirilən Balbas cinsli qoyunlar, prof. İ.İ.Kaluginə və akademik F.Ə.Məlikova görə, qədim tarixə malik olub, bizim eradan əvvəl 800-1000-ci illərdə “Ağ Karaman” adı ilə tanınmışdır [1, s. 29].

Naxçıvan MR-də geniş yayılan Balbas cinsi qədimdən xalq seleksiyası yolu ilə yaradılmışdır. Balbas cinsinə önəm verilməsinin səbəbi yununun ağ-parlaq olması və hər rəngə asan boyanması, eləcə də digər qaba yunlu cinslərə nisbətən yüksək ət, yun və süd məhsulları verməsi ilə əlaqədardır.

Naxçıvan Muxtar Respublikasında yeganə yarımqaba yunlu Balbas qoyun cinsi üzərində son illər geniş elmi tədqiqat işləri aparılmadığından bu qoyunların da məhsuldarlığı aşağı düşməyə başlamışdır. Naxçıvan MR-də yetişdirilən təmizqanlı Balbas qoyun cinsinin məhsuldarlığını artırmaq və bu qoyunların mikroelementlərə tələbatını öyrənmək üçün Culfa rayon Xoşkeşin kəndində yerləşən fermer təsərrüfatında təcrübələr qoyulmuşdur. Təcrübənin qoyulmasında əsas məqsəd Natrium selenitin bu qoyunların ət, süd və yun məhsuldarlığına təsirinin öyrənilməsidir. Son zamanlara qədər hesab edirdilər ki, selen heyvan orqanizminin normal tərkib hissəsi hesab olunmur və yalnız zəhərli element kimi diqqəti cəlb edirdi, hansı ki, artıq miqdarda selenin qəbul edilməsi “qələvi xəstəliyi” yaxud da “kor yeriyi” adlı xəstəlik törədir.

Tədqiqatlarla isbat olundu ki, selen vacib mikroelementdir. Müasir dövrdə onu əvəzolunmaz bioloji aktiv element hesab edirlər hansı ki, 19 növ heyvanların 20-dən artıq xəstəliyinin müalicəsi üçün səmərəlidir. Selen, mis, yod, manqan, kobalt və sinkdən sonra altıncı elementdir. Belə ki, heyvanların ona olan tələbatını ödəmək üçün ciddi nəzarət tələb olunur [4, s. 178].

Selen, α -tokoferola (vitamin E) müvafiq olaraq lipopretoidlərlə rabitə yaradır, xüsusilə α və β fraksiyaları ilə peroksidlərin əmələ gəlməsini və toxuma tənəffüsünün fermentlərini təmin edir. Hesab edilir ki, bu element Q və A kofermentinin sintezində iştirak edir, sito-xrom C-yə qoşulur. Selen yüksək dozada suksin-dehidrazanı fəallaşdırır, fermentativ prosesləri ləngidir, müxtəlif növ maddələr mübadiləsi və toxuma tənəffüsünə təsir edir, nəticədə qismən zəhərli effekti əmələ gəlir [4, s. 179].

Bir çox tədqiqatlarda seleni profilaktik məqsədlə tətbiq edərkən qeyd olunur ki, o nəinki “ağ əzələ xəstəliyi”nin qarşısını alır və xəstə quzuları sağaltmaqla yanaşı cavan quzuların inkişafına müsbət təsir göstərir və yunun keyfiyyətini yaxşılaşdırır [2, s. 98-101; 3, s. 80-84; 5, s. 178-181]. Geniş ədəbiyyat məlumatlarının olmasına baxmayaraq, hələ də selenin heyvanların yaşından, cinsindən və növündən həmçinin yetişdirilmə üsulundan asılı olaraq hansı miqdarda məhsuldarlığa və boya effektiv təsirinin normaları öyrənilməkdədir.

Cədvəl 1

Təcrübə aşağıdakı sxem üzrə aparılmışdır

Qruplar	Heyvanın miqdarı (başla)	Əsas yem payı və əlavələr
I –Nəzarət	20	Təcrübə təsərrüfatında istifadə olunan əsas yem payı: Quru ot (1,0-1,5 kq) qüvvəli yem (200-300 q)
II –Təcrübə	20	Əsas yem payı + rasionun 1 kq quru maddəsi hesabı ilə 0,06 mq Natrium Selenit
III –Təcrübə	20	Əsas yem payı + rasionun 1 kq quru maddəsi hesabı ilə 0,12 mq Natrium Selenit
IV –Təcrübə	20	Əsas yem payı + rasionun 1 kq quru maddəsi hesabı ilə 0,18 mq Natrium Selenit

Qeyd etmək lazımdır ki, təcrübənin sxemindən göründüyü kimi qruplarda olan heyvanlar eyni yem payı ilə yemləndirilmişdir. Belə ki, sutkada hər baş ana qoyuna 1,5 kq yonca otu, 0,3 kq qüvvəli yem verilmişdir. Təcrübə qruplarında olan ana qoyunlara isə əsas yem payında olduğu yemlər əlavə olaraq müvafiq surətdə II təcrübə 0,06 mq; III – təcrübə 0,12 mq və IV təcrübə qrupunda 0,18 mq natrium selenit verilmişdir [6, s. 156-159]. Natrium selenit həftədə bir dəfə xörək duzuna qarışdırılaraq verilmişdir. Mikroelement 30 gün verildikdən sonra 10 gün fasilə verilmişdir. Cədvəl 2-də təcrübə dövründə heyvanlara yem payından faktiki ayrı-ayrı qida maddələrinin ümumi çəkisi göstərilmişdir.

Cədvəl 2

**Təcrübə dövründə ana qoyunlara yedizdirilmiş, yem payında olan
yemlərin qida maddələrinin tərkibi**

Göstəricilər	Ölçü vahidi	60 günlük təcrübə müddətində			
		I	II	III	IV
Quru maddə	kq	91,6	91,6	91,6	91,6
Azotsuz ekstraktiv maddələr	kq	42,78	42,78	42,78	42,78
Yem vahidi	kq	69,78	69,78	69,78	69,78
Həzm olunan protein	kq	8,72	8,72	8,72	8,72
Kalsium	q	868,2	868,2	868,2	868,2
Fosfor	q	276	276	276	276
Karotin	mq	2259,6	2259,6	2259,6	2259,6
Kobalt	mq	23,16	23,16	23,16	23,16
Mis	mq	570	570	570	570
Yod	mq	31,38	31,38	31,38	31,38
Selen	mq	–	0,06	0,12	0,18

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi nəzarət və təcrübə qruplarında olan heyvanlar eyni yem payları ilə yemləndirilmişdir. Gündəlik olaraq hər ana qoyuna 1,5 kq yonca otu və 0,3 kq arpa verilmişdir.

Yem rasionundan göründüyü kimi bir baş ana qoyuna orta hesabla gündə 0,713 kq Azotsuz ekstraktiv maddə, 1,163 kq yem vahidi, 146 q həzm olunan protein, 14,47 q kalsium, 4,6 q fosfor, 37,66 mq karotin və 0,065 mq Selen tələb olunmuşdur (7, c. 345)

Cədvəl 1-dən göründüyü kimi, nəzarət və təcrübə qruplarında olan qoyunlar eyni qidalıqlı yemlərlə yemləndirilmişdir. Belə ki, 60 günlük təcrübə ərzində bütün heyvanların aldığı üzvi maddələr və protein səviyyəsi eyni olmuşdur. Ancaq təcrübə qruplarında mikroelement selenin miqdarı müxtəlifdir. 60 günlük təcrübə dövründə hər bir ana qoyuna əsas yem payına əlavə olaraq (təcrübə qruplarında) müvafiq qaydada 0,06 mq, 0,12 mq və 0,18 mq Natrium Selenit verilmişdir.

Təcrübənin nəticələri göstərir ki, qoyunları natrium selenitlə yemləndirdikdə məhsuldarlığa müsbət təsir göstərmişdir. Təcrübə dövründə canlı kütlə, yun qırımı və yunun uzunluğunda baş verən dəyişikliklər cədvəl 3-də verilmişdir.

Cədvəl 3

**Bir baş ana qoyunun orta hesabla canlı kütləsi, yun qırımı
və yununun uzunluğu**

Qruplar	Canlı kütlə, kq		Orta çəki artımı, kq	Yun qırımı, kq	Yunun uzunluğu, sm
	Təcrübənin əvvəlində	Təcrübənin axırında			
	M ± m	M ± m			
I Nəzarət	48,5 ± 0,42	51,9 ± 0,38	3,4 ± 0,03	2,5 ± 0,03	12,4 ± 0,41
II Təcrübə	52,7 ± 0,41	57,6 ± 0,39	4,9 ± 0,01	2,9 ± 0,04	17,2 ± 0,42
III Təcrübə	48,5 ± 0,43	61,9 ± 0,40	13,4 ± 0,02	3,1 ± 0,01	17,5 ± 0,43
IV Təcrübə	50 ± 0,40	57,6 ± 0,41	7,6 ± 0,01	3,0 ± 0,02	16,45 ± 0,44

Cədvəl 2-nin məlumatlarından görünür ki, III təcrübə qrupunda olan ana qoyunlar ən yüksək çəki artımı vermişlər. Belə ki, III təcrübə qrupundakı heyvanlar I nəzarətə görə 10 kq, II təcrübəyə 8,5 kq və IV təcrübəyə nisbətən 5,8 kq artıq çəki artımına malik olmuşlar.

Selen mikroelementi ilə yemləndirmə qoyunların yun məhsuldarlığına da öz müsbət təsirini göstərmişdir. Cədvəldən görünür ki, yun qırımı zamanı təcrübə qruplarında yunun çəki artımı nəzarətdə olan ana qoyunlara nisbətən orta hesabla 0,5 kq artıq olmuşdur. Yunun uzunluğu II təcrübədə 17,2 sm, III təcrübədə 17,5 sm və IV təcrübədə 16,45 sm olduğu halda nəzarətdə 12,4 sm olmuşdur. Göründüyü kimi təcrübə qrupunda olan ana qoyunlarda yunun uzunluğu orta hesabla 16,9 sm, daha doğrusu nəzarətə nisbətən 4,5 sm uzun yaxud 36,2% çox təşkil etmişdir. Son olaraq qeyd etmək lazımdır ki, mikroelement selenin boğaz qoyunların yem payına əlavə edilməsi onların nəsil vermə qabiliyyətinə eləcə də embrional dövründə quzuların inkişafına müsbət təsir etmişdir.

Cədvəl 4

Bala vermiş qoyunların bəzi göstəriciləri

Qruplar	Qoyunların sayı	Qoyunların bala verməsi		Doğulmuş quzular		Doğulmuş quzuların orta çəkisi, kq	Quzu çıxımı, %
		Doğulmuş	Qısır	Sağlam	Ölü		
I Nəzarət	20	19	1	18	1	2,3	90
II Təcrübə	20	20	–	20	–	2,9	100
III Təcrübə	20	22	–	22	–	3,1	110
IV Təcrübə	20	20	–	20	–	3,0	100

Cədvəl 4-ün məlumatlarından görünür ki, nəzarət qrupunda olan ana qoyunların bala verməsi və doğulduqda quzuların diri çəkisi təcrübə qrupunda nisbətən xeyli fərqlənir. Belə ki, nəzarət qrupunda 1 ana qoyunda qısırlıq və bir baş quzunun isə ölü doğulduğu müşahidə edilir. Ancaq təcrübə qruplarında bu göstəricilər yüksəkdir. Hətta III təcrübə qrupunda əkizlik halı qeyd olunmuşdur və Quzu çıxımı 105 % təşkil etmişdir.

Mikroelementlə yemləndirilmiş ana qoyunlardan doğulmuş quzuların diri çəkisi də nəzarət qrupuna nisbətən yüksək çəki artımı ilə müşahidə edilməkdədir. Cədvəldən göründüyü kimi nəzarət qrupunda doğulan quzuların çəkisi 2,3 kq təcrübə qruplarında isə orta hesabla 3,0 kq yaxud 30,4% çox təşkil etmişdir.

Qoyunların yem payına natrium selenit əlavə edildikdə yun qırımı yüksəlir. Təcrübə qrupunda olan ana qoyunlardan yun qırımı nəzarətə görə 0,5 kq yaxud 20% çox olmuşdur. Yunun uzunluğu təcrübə qrupunda nəzarət qrupunda olan qoyunlara görə 4,5 sm və ya 36,2% yüksək olmuşdur. Müəyyən olmuşdur ki, qış dövründə boğaz qoyunların yem payına natrium selenitin əlavə edilməsi onların balavermə qabiliyyətini 10% yüksəldir. Balbas cinsli qoyunların yem payına 0,12 mq Natrium selenit əlavə edildikdə ana qoyunların məhsuldarlığına daha optimal təsir göstərir.

ƏDƏBİYYAT

1. Sadiqov M. Qoyunçuluq. Bakı: Maarif, 1965, 144 s.
2. Ахмедов Н.М., Кахраманов С.Г. Влияние селенита натрия на продуктивность овец.
3. Ахмедов Н.М., Кахраманов С.Г. Влияние микроэлемента селена на шерстную продуктивность овец // Известия АН Аз.ССР, № 4, 1978, с. 80-84.
4. Модянов А.В. Кормление овец. Москва: Колос, 1978, 178 с.
5. Мусаев М.А., Ахмедов Н.М., Кахраманов С.Г. Некоторые данные о влиянии микроэлемента селена на продуктивность овец в условиях Нах. АССР / Селен в биологии, 1974, с. 178-181.
6. Саттаров Д.Х. Эффективность подкормки суягных овец микроэлементами // Naхçıvan kompleks zona təcrübə stansiyasının Elmi əsərləri, VII buraxılış, Bakı, 1971, s. 156-159.
7. Калашников А.П., Клейменов Н.И. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Москва: Агропромиздат, 1985, 348 с.

Аловсат Ибрагимов

ВЛИЯНИЕ СЕЛЕНИТА НАТРИЯ (Na_2SeO_3) НА ПРОДУКТИВНОСТЬ БАЛБАССКОЙ ПОРОДЫ ОВЕЦ В УСЛОВИЯХ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Проведенные исследования показали, что подкормка овцематок селенитом натрия привела к повышению продуктивности овец. Шерстная продуктивность овец опытных групп повысилась на 20% по сравнению с овцами контрольной группы. Подкормка стельных овцематок микроэлементами также повысила оплодотворяемость. Оплодотворяемость овцематок опытных групп повысилась на 10% по сравнению с контрольной группой.

Ключевые слова: *Нахчыван, Балбас, шерсть, продуктивность, селенит натрия.*

Alovsat Ibrahimov

INFLUENCE OF SODIUM SELENITE (Na_2SeO_3) ON PRODUCTIVITY OF BALBAS BREED OF SHEEP IN THE CONDITIONS OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

The researches carried out show that supplementary feeding of ewes with sodium selenite has brought to increase of productivity of sheep. Wool productivity of sheep in test groups has been raised by 20% in comparison with sheep of control group. Supplementary feeding of in-calf ewes with microelements also has raised the impregnation capacity. Impregnation capacity of ewes in test groups has been raised by 10% in comparison with control group.

Key words: *Nakhchivan, Balbas, wool, productivity, sodium selenite.*

(Redaksiya heyətinin üzvü, b.e.d. Ə.Ş.İbrahimov tərəfindən təqdim edilmişdir)

RAMİN MƏMMƏDOV

Azərbaycan Elmi Tədqiqat Baytarlıq İnstitutu

E-mail: aznivi05@rambler.ru

EV TOYUQLARININ QARIŞIQ İNVAZIYALARINA QARŞI ANTHELMINT DƏRMAN BİTKİLƏRİNİN MÜALİCƏ SƏMƏRƏSİ

Məqalədə ev toyuqlarının qarışıq invaziylarına qarşı antihelmint dərman bitkilərinin müalicə səmərəsi tədqiq edilmişdir. Məlum olmuşdur ki, yovşan və baldırğan unu qarışığı askaridoza 46,6%, rayetinoza 33,3%, heterakidoza isə 40,0% antihelmint təsir göstərmişdir.

Açar sözlər: askaridoz, yovşan, baldırğan, rayetenioz, toyuq.

Quşçuluq heyvandarlığın ən tez inkişaf edən və yüksək məhsuldarlığa malik olan sahələrindəndir. Təsərrüfat şəraitində bir çox hallarda parazitər xəstəliklərə qarışıq invaziylar şəklində rast gəlinir. Qarışıq (assosiativ) invaziylar monoinvaziylara nisbətən sahib heyvan üçün daha təhlükəli olur, xəstəlik ağır keçir və təsərrüfatlara ciddi iqtisadi ziyan vurur. Ev toyuqları arasında çox geniş yayılmış və onlara ciddi iqtisadi ziyan vuran helmintozlardan biri də askaridozdur ki, bu helmint həm monoinvaziya, həm də poliinvaziya şəklində baş verir [2, s. 62-65; 3, s. 103-106; 5, s. 45-49].

Həm geniş ərazisi olan quşçuluq təsərrüfatlarında, həm də şəxsi fermer təsərrüfatlarında ev toyuqları nematodlarla yanaşı digər helmintlərlə, o cümlədən rayetinalarla yoluxurlar. Bu cür yoluxma nəticəsində qarışıq invaziylar baş verir. İstər rayetinoza və heterakidoza, istərsə də askaridoza qarşı səmərəli mübarizə tədbirləri hazırlanmışdırsa, qarışıq formada gedən invaziylara qarşı daha səmərəli tədbirlərin hazırlanmasına hələ də ehtiyac vardır [1, s. 54-55; 4, s. 11-13, 6, s. 27-31].

Qarışıq invaziylara qarşı antihelmint xassəli dərman bitkilərindən hazırlanmış qarışıqların ev toyuqlarına tətbiq edilməsi həm yerli xammal, həm ekoloji cəhətdən təhlükəsiz, həm də ucuz başa gələn dərman vasitəsi kimi iqtisadi cəhətdən çox sərfəlidir.

Göstərilənləri nəzərə alaraq ev toyuqlarında rayetina və askaridlər tərəfindən törədilən qarışıq invaziylara qarşı antihelmint xassəli dərman bitkilərinin hər birinin ayrı-ayrılıqda və onlardan hazırlanmış qarışıqların müalicə və profilaktiki səmərəsinin öyrənilməsi əsas məqsəd kimi qarşıya qoyulmuşdur.

Material və metodika

Şamaxı və Abşeron rayonlarının bəzi təsərrüfatlarında toyuqların qarışıq invaziyalarla yoluxma dərəcəsini müəyyən etdikdən sonra 100 baş 4 aylıq ev toyuğunda təcrübə aparılmışdır.

Rayetinoz, askaridoz və heterakidozla yoluxmuş hər qrupda 15 quş olmaqla 6 təcrübə qrupu və 10 quş olmaqla I nəzarət qrupu yaradılmışdır.

I qrupda quşlara, hər quşa orta hesabla 5 q boymadərən ot unu,

II qrupda 5 q yovşan unu,

III qrupda 5 q daziotu unu,

IV qrupda 5 q baldırğan unu,

V qrupda hər bitkidən 2,5 q olmaqla boymadərən və daziotu unu qarışığı,

VI qrupda yovşan və baldırğan unu qarışığı, hər bitkidən 2.5 q olmaqla quşlara səhər tezdən 2 dəfə azaldılmış yem normasına qarışdırılaraq verilmişdir.

VII qrup isə nəzarət qrupu kimi saxlanılmışdır.

Müşahidələr əsasında quşların hamısının yem və dərman bitkiləri qarışıqlarının bərabər yeməsi müəyyən edilmişdir.

Qarışıqlar quşlara verildikdən sonra 2-6-cı günlər ərzində quşların ümumi vəziyyəti kal ilə ixrac olunan sestodlar və onların buğumları, müşahidə edilmişdir. Təcrübə və nəzarət qrupundakı quşların kalı helmintlərin yumurta və buğumlarına görə helmintoskopiya və Fülleborn üsulu ilə koproloji müayinələrdən keçirilmişdir. Eyni zamanda təcrübə aparılan ev toyuqlarının 5 başında yarma müayinəsi aparılmış və bağırsaqda olan helmintlər toplanaraq miqdarı müəyyən edilmiş və hər dərman bitkisinin müalicə səmərəsi müəyyən edilmişdir.

Alınan nəticələrin müzakirəsi

Ev toyuqlarının qarışıq invaziyalarla yoluxması zamanı antihelmint xassəli dərman bitkilərinin həm ayrı-ayrılıqda, həm də birgə işlənməsinin müalicə səmərəsini öyrənmək məqsədilə hər qrupda 15 quş olmaqla 6 təcrübə və 10 quş olmaqla 1 nəzarət qrupları yaradılmışdır.

Tədqiqatlar zamanı antihelmint dərman bitkiləri verildikdən sonra 3-cü gündən başlayaraq 5 gün müddətinə bütün qruplardakı quşların hər birinin kalı ayrı-ayrı toplanıb askaridi və heterakis yumurtalarına görə Fülleborn üsulu ilə yoxlanılmış, rayetinalara görə isə növbəli yuma-çökdürmə üsulları ilə koproloji müayinələrdən keçirilmişdir.

Dərmanlamadan 3 gün sonra antihelmint dərman bitkiləri öz təsirini göstərmişdir (cədvəl 1).

Ev toyuqlarının qarışıq invaziylarına qarşı antihelmint dərman bitkiləri ilə müalicənin səmərəsi (faizlə)

Qruplar	Antihelmint dərman bitkilərinin adı	Doza, q	Dərmanlamadan sonra aparılan koproloji müayinələrin nəticəsi														
			2-ci gün			3-cü gün			4-cü gün			5-ci gün			6-cı gün		
			Aska-ridi	Raye-tina	Hete-rakis	Aska-ridi	Raye-tina	Hete-rakis	Aska-ridi	Raye-tina	Hete-rakis	Aska-ridi	Raye-tina	Hete-rakis	Aska-ridi	Raye-tina	Hete-rakis
1	Boymadərən unu	5	--	--	--	--	--	--	13.3	--	--	20.0	6.6	13.3	26.6	13.3	20.0
2	Yovşan unu	.5	--	--	--	--	--	--	20.0	--	13.3	26.6	6.6	20.0	33.3	13.3	26.6
3	Daziotu unu	5	--	--	--	--	--	--	6.6	--	--	13.3	---	6.6	26.6	6.6	13.3
4	Baldırğan unu	5	--	--	--	--	--	--	6.6	--	13.3	33.3	13.3	20.0	40.0	20.0	26.6
5	Boymadərən Daziotu unu Eyni vaxtda verilməsi	2,5 2,5	--	--	--	--	--	--	20.0	6.6	13.3	33.3	6.6	20.0	40.0	20.0	26.6
6	Yovşan Baldırğan unu Eyni vaxtda verilməsi	2,5 2,5	--	--	--	--	--	--	26.6	6.6	20.0	33.3	20.0	26.6	6.6	3.3	40.0
7	Nəzarət qrupu		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Koproloji müayinə nəticəsində ən yüksək antihelminth səmərə 6 qrupda saxlanılan quşlarda antihelminth dərman bitkiləri verildəndən 5 gün sonra müəyyən edilmişdir.

Belə ki, yovşan və baldırğan unu qarışıq askaridoza 46,6%, rayetinoza 33,3%, heterakidoza isə 40,0% antihelminth təsir göstərmişdir. Ən az təsir edən antihelminth dərman bitkisi isə 3 qrupdakı quşlara tətbiq edilən daziotu unu olmuşdur. Belə ki, bu dərman bitkisi askaridoza 26,6%, heterakidoza 13,3%, rayetinoza 6,6% antihelminth təsir göstərmişdir. Koproloji müayinədən sonra təcrübə quşları kəsilərək tam olmayan yarma müayinəsi aparılmışdır.

Yarma müayinəsi zamanı quşların bağırsaqları qayçı vasitəsi ilə açılaraq bağırsaqda olan askaridi, heterakis, rayetinalar müşahidə edilərək toplanılmışdır. Məlumdur ki, qarışıq invaziyalar fərdi, fermer təsərrüfatlarına, müəyyən qədər ziyan vururlar. Bunları nəzərə alaraq bu təcrübənin aparılması qarışıq invaziyalara qarşı antihelminth dərman bitkilərinin həm ayrılıqda, həm də birgə tətbiqinin müalicə və profilaktika səmərəsinin olmasını göstərir.

Ona görə də müxtəlif mülkiyyət formalı quşçuluq təsərrüfatlarında vaxtaşırı helminthlərə yoluxmaya görə helmintoloji yarma və koproloji müayinələr aparılmalı və onların nəticələri əsasında kompleks tədbirlər, o cümlədən müalicəvi və profilaktiki dehelminthizasiyalar aparılması çox vacibdir. Bu cür tədbirlərin aparılması nəticəsində xəstəliklərin qarşısı alınır və təsərrüfatın məhsuldarlığı artırılır.

ƏDƏBİYYAT

1. Bayramov S.Y. Toyuqların askaridozu və qarışıq invaziyalar // Azərbaycan Aqrar Elmi, 2007, № 4-5, s. 54-55.
2. Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi. Quşların askaridozu və heterakidozu. Heyvanların helminthozlarına qarşı mübarizə tədbirlərinə dair təlimat toplusu. Bakı, 2002, s. 62-65.
3. Musayev M.Ə., Hacıyev A.T., Yolçiyev Y.Y., Vahidova S.M., Mustafayev Ə.Ə. Azərbaycanda ev quşlarının parazitləri və onlara qarşı mübarizənin elmi əsasları. Bakı: Elm, 1991, s. 103-106.
4. Səmədov H.A. Toyuqların askaridlərinə qarşı mübarizə tədbirləri: Kənd təsərrüfatı üzrə məlumat // Baytarlıq, № 12, 1975, s. 17.
5. Величкин П.А. Аскаридоз и гетеракидоз кур. Москва: Колос, 1964, 63 с.
6. Гаджиева А.М. Зараженность кур райетинами в птицеводческих хозяйствах Апшерона // Биология в школе, Баку: Мин. Просвещ. Азерб. ССР, 1973, № 2, с. 27-31.

Рамин Мамедов

**ЛЕЧЕБНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АНТИГЕЛЬМИНТНЫХ
ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ПРИ СМЕШАННЫХ
ИНВАЗИЯХ ДОМАШНИХ КУР**

В опытах была установлена эффективность применения по отдельности и в смеси лекарственных растений с антигельминтными свойствами при райетинозе и смешанных инвазиях. Таким образом, самый высокий результат получен при применении 2,5 г борщевика и 2,5 г полыни в виде муки при аскаридозе (46,6%), райетинозе (33,3%) и гетеракидозе (40,0%).

Ключевые слова: аскаридоз, борщевик, полынь, райетиноз, куры.

Ramin Mamedov

**MEDICAL EFFICACY OF ANTHELMINTIC HERBS AT
MIXED INVASIONS OF HENS**

Efficacy of application separately and in a mixture of herbs with anthelmintic properties at rayetinosi and mixed invasions is ascertained in experiences. Thus, the best result is obtained by application of 2,5 g of cow-parsnip and 2,5 g wormwood in the form of flour at ascaridosis (46,6 %), rayetinosi (33,3 %) and heteracidosis (40,0 %).

Key words: ascaridosis, cow-parsnip, wormwood, rayetinosi, hens.

(AMEA-nın müxbir üzvü İ.X.Ələkbərov tərəfindən təqdim edilmişdir)

**ELNURƏ SƏFƏROVA,
ZƏKƏRİYYƏ MƏMMƏDOV**
AMEA Zoologiya İnstitutu
E-mail: seferovaelnure@mail.ru

**ABŞERONDA DEKORATİV AĞAC-KOL BİTKİLƏRİNƏ ZƏRƏR
VERƏN AĞ AMERİKA KƏPƏNƏYİNİN (*HYPHANTRIA CUNEA*
DRURY, 1773) VƏ YARPAQ GÜVƏSİNİN (*RECURVARIA NANELLA*
DENIS et SCHIFFERMULLER, 1775) BİOEKOLOJİ
XÜSUSİYYƏTLƏRİ, ONLARIN TƏBİİ DÜŞMƏNLƏRİ**

Abşeronun dekorativ bitkilərinin iki əsas zərərvericisinin bioekoloji xüsusiyyətləri, təsərrüfat əhəmiyyəti və təbii düşmənləri öyrənilmişdir. Ağ amerika kəpənəyinin 22 növ, yarpaq güvəsinin isə 11 növ entomofaqı müəyyən edilmişdir. Aydın olmuşdur ki, yuxarıda göstərilən zərərvericilərin sayının tənzimlənməsində 8 növ entomofaq daha effektivdir. Onlar tədqiq olunmuş və bioloji mübarizədə istifadə üçün tövsiyə edilmişlər.

Açar sözlər: *dekorativ bitkilər, zərərverici, Abşeron, ekoloji tarazlıq, entomofauna, karantin.*

Abşeron yarımadasında yeni salınan sənaye, yaşayış massivlərinin, yolların, körpülərin ətrafında, park və xiyabanların, küçə və həyətyanı sahələrin yaşıllaşdırılmasında bir çox dekorativ (bəzək) bitkilərdən istifadə edilməsi insanların sağlamlığı və istirahəti üçün başlıca amildir. Yaşıllıqların salınması dekorativ ağac genefondunun mühafizəsində, biomüxtəlifliyin artırılması və istifadəsində, ekoloji tarazlığın bərpasında mühüm rol oynayır. Hal-hazırda Abşeron yarımadasında 2000 növədek dekorativ ağac və kol bitkiləri əkilib becərilir ki, bu da heç şübhəsiz insanların sağlamlığına, şəhər və qəsəbələrin abadlaşmasına xidmət edir. Bu baxımdan əkilən və becərilən dekorativ ağac bitkilərinin qorunub saxlanması üçün Respublika hökumətinin qərar və sərəncamlarının sözsüz həyata keçirilməsi günün ən vacib məsələlərindən biridir.

Abşeron yarımadasının özünəməxsus iqlim şəraiti və relyefi, rəngarəng bitki örtüyü və torpaq tipi burada entomofaunanın zənginləşməsinə, onların artıb-çoxalmasına geniş imkan yaratmışdır.

Dekorativ ağaclar hər il çoxlu sayda zərərverici həşəratlar, o cümlədən ciddi zərərverici sayılan ağ amerika kəpənəyi və yarpaq güvəsi tərəfindən 30-50% və bəzən də onların kütləvi artıb-çoxalan dövründə 80-90% zərər çəkirlər. Bu məqsədlə də bu zərərvericilərin həyat tərzinin elmi əsaslarla öyrənilməsi və

onlara qarşı mübarizə tədbirlərinin işlənilib hazırlanması günün vacib məsələlərindən biridir.

Ağ amerika kəpənəyi – Pulcuqqanadlılar (*Lepidoptera*) dəstəsinin *Erebidae* fəsiləsinə aiddir. Vətəni Şimali Amerika olan bu zərərvericinin yayılma arealı Kanadadan başlamış Meksikanın şərq sahillərinə qədər böyük ərazini əhatə edir. O, 1940-cı illərdə Yaponiya və Mərkəzi Avropa ölkələrinə, 1950-ci illər ərəfəsində isə Macarıstandan Cənubi Koreyaya gətirilmişdir. Bu illər ərzində ağ amerika kəpənəyi Mərkəzi Avropa ölkələrində çox sürətlə yayılaraq, 1952-ci ildə keçmiş SSRİ sərhədlərini keçərək Zakarpatye vilayətində qeydə alınmışdır. Sonrakı illərdə Moldova və Ukraynanın 16 vilayətində, Orta Asiya respublikalarında zərərvericinin geniş yayılması müşahidə olunmuşdur [1, s. 75-76; 4, s. 95].

Azərbaycanda ilk dəfə olaraq 1984-cü ildə Xaçmaz rayonunda qeyd olunmuşdur. Hazırda ağ amerika kəpənəyi respublikamızda daxili karantin zərərverici olub, bir sıra bölgələrdə və eləcə də Abşeronda yayılmaqla ağac, kol və dekorativ bitkilərə ciddi zərər vurur [1, s. 77-80]. Növün son 5 ildə Abşeronun bütün yaşayış məntəqələrində, park və meydançalarında, istirahət zonası sahələrində, küçə və həyətyanı sahələrdə meyvə və bəzək bitkilərinə ciddi zərər vurması qeyd olunmuşdur. Tədqiqatlar nəticəsində aydın olmuşdur ki, zərərverici Abşeron şəraitində 30 növə qədər dekorativ və meyvə bitki növlərini yoxludur.

Mütəxəssislər onu bir sıra xüsusiyyətlərinə görə – sürətlə yayılma qabiliyyətinə, çoxlu bitki növləri ilə qidalana bilməsinə, düşdüyü iqlim şəraitinə tez uyğunlaşmasına, çoxlu miqdarda yumurta (orta hesabla 1200-ə qədər) qoya bilməsinə, gizli həyat tərzini keçirməsinə və tırtıllarının çox yeyimcil olmasına görə, onu çox qorxulu karantin zərərvericilər sırasına daxil edirlər [2, s. 91-93].

Düşdüyü yeni şəraitdə onun zərərli fəaliyyətinin qarşısını ala bilən kimyəvi tədbirlər də bu zərərvericinin kütləvi çoxalmasının qarşısını ala bilmir. O, ağacların oyuqlarında, çatılarında, qurumuş qabıqlar altında, ağaclarda ilişib qalan məişət tullantıları arasında, yoluxmuş ağaclara yaxın tikintilərin çatılarında pup mərhələsində qışlayır. Puplar qəhvəyi və tünd qəhvəyi rəngdə olub, böyük-küçüklüyünə görə bir-birindən fərqlənir. Belə ki, yığılmış pupların içərisində böyüklüyü 0,7 sm-dən 1,3-1,5 sm-ə qədər olan puplara rast gəlinir. Qışlamış puplardan kəpənəklərin uçuşu may ayının əvvəllərində müşahidə olunur. May ayının ortalarında kütləvi uçuş başlanır. Kəpənəklərin fəal uçuşu gün batan vaxtı və səhər tezdən olur. Puplardan əvvəlcə erkək fərdlər uçurlar. Kəpənəklər ağ rəngli olub, qanadları açılmış halda 29 mm-ə çatır. Erkək və dişi fərdlər həm ölçüləri, həm də bir sıra morfoloji xüsusiyyətlərinə görə adi gözlə də aydın seçilirlər. Belə ki, dişi fərdlər erkəklərdən böyük olur. Erkək fərdlərdə bığcıqlar lələk şəkilli, dişilərdə isə sap şəkillidir. Erkək fərdlərin qabaq ayaqlarının bud və burma hissələri tünd sarı rəngli olub, önlüyü xatırladır. Dişi fərdlərin qarınçıqları yaşıl rəngli yumurtalarla dolu olduğu üçün, yaşıl rəngdə görünürlər. Qışla-

mış puplardan çıxan kəpənəklərin qanadlarındakı qara ləkələr, I nəsil kəpənəklərində daha çox olur. Dişi fərdlər mayalandıqdan sonra yarpaqların alt səthinə yumurta qoyur. Yumurtalar yaşıl rəngli olub, sıra ilə yan-yana bir qat olmaqla düzülür. Bəzən 2 və ya 3 qat düzülmüş yumurta topalarına da rast gəlinir. Yumurta qoyan dişi fərd 2-3 gün yarpağın alt səthində qalaraq çox səliqə ilə yumurtalarını düzür. Mayalanmamış dişi fərdlər də yumurta qoyurlar. Lakin qoyulmuş yumurtalardan tırtıllar çıxmır. Yumurtalardan tırtılların çıxmasına 1-2 gün qalmış onların rəngləri sarılır. May ayının III ongünlüyündə kütləvi yumurtaqoyma prosesi gedir. I nəslin dişi fərdləri orta hesabla 520-1000 yumurta qoyur. İyun ayının birinci ongünlüyündə I yaş tırtıllarının çıxışı müşahidə olunur. Onlar həmin yarpağın alt səthində iri damarlar arasında toplaşaraq, yarpağın epidermisi ilə qidalanmağa başlayırlar. Bu zaman üzəri nazik tor təbəqə ilə örtülür, sanki kiçik yuvacıqlar əmələ gətirirlər. Bu yuvacıqlarda tırtılların çoxlu miqdarda ifrazatı toplanır ki, bu da yarpağın alt səthində iri, qara ləkə kimi görünür. Yarpaqların üst səthində isə qonur-boz ləkələr aydın seçilir.

Ağ amerika kəpənəyinin tırtıl mərhələsi 6 yaş dövrü keçirir. Hər yaş dövrü qabıqqoyma ilə başa çatır. Yumurtadan yenidən çıxmış tırtıllar 1-1,5 mm uzunluqda olduğu halda, 6-cı yaş dövrü keçirən tırtılların uzunluğu 25-30 mm-ə çatır. Hər bir tırtılın buğumları üzərindəki ziyillər böyüyür, bədən boyu uzanan zolaqlar genişlənir və tündləşir, üzərindəki ağ topa tüklər daha da sıxlaşır. Yaşlarından asılı olaraq tırtılların yeyimcilliyi də getdikcə artır. Belə ki, əgər bir yaşlı tırtıl yarpağın ancaq ətli hissəsi ilə qidalanırsa, III və daha yaşlı tırtıllar yarpağın bütün ətli hissələri ilə bərabər onun damarlarını da yeyir, yarpaqların ancaq saplaqları qalır. Tırtıllar qidalanarkən ifraz etdikləri torla yarpaqları birbirinə birləşdirir, iri tor yuvalar əmələ gətirirlər. Tırtıllar II yaş dövründən başlayaraq belə yuvalar içərisində qidalanırlar. Yuva içərisindəki yarpaqlar qurtarıqdan sonra oranı tərk edir, yeni yuvalar əmələ gətirirlər. Beləliklə, mövsüm ərzində iri bir ağacı tora bürümüş olurlar. Belə ağaclarda maddələr mübadiləsi pozularaq ağacın qurumasına səbəb olur. VI yaş dövründə olan tırtıllar puplaşmağa 1-2 gün qalmış qidalanmadan kəsilir, gizli yerlərə çəkilərək ətrafında nazik torlu barama sarıyır və qabıq qoyaraq puplaşır. Bu dövrə pupqabağı dövr də deyilir. I nəslin tırtıl mərhələsi iyun ayının birinci ongünlüyündən başlayaraq iyul ayının ortalarına qədər, sonra isə puplaşma dövrü davam edir. İyul ayının I ongünlüyündə II nəsil kəpənəklərinin uçuşu müşahidə olunur. İyul ayının ortalarında kütləvi uçuş başlanır. Bununla əlaqədar kütləvi yumurtaqoyma prosesi gedir. II nəsil kəpənəklərin qoyduqları yumurtaların sayı orta hesabla 1200-1250-yə çatır. 6-7 gündən sonra I yaş sürfələrin çıxışı müşahidə olunur. II nəslin tırtıl mərhələsi avqust ayının axırları, sentyabr ayının əvvəllərinə qədər davam edir. Avqust ayının axırlarından başlayaraq axırıncı yaş tırtıllar budaqlarda qurmuş olduqları tor yuvaları tərk edərək ağacın gövdəsi ilə aşağı hərəkət edir, puplaşmaq üçün gizli yerlər axtarırlar. Bu gizli yerlər isə ağac oyuqları, qabıqaltı boşluqlar, ağac və bitkilərin çatıları və s. yerlər sayılır. Bu proses sen-

tyabrın axırları, oktyabrın ortalarına qədər davam edir. Ümumiyyətlə, ağ amerika kəpənəyi Abşeron şəraitində bir vegetasiya dövrü ərzində 2 nəsilə inkişaf edir. II nəsil qeyri-tamdır, belə ki, o, pup mərhələsində qışlayır. I nəslin inkişafı 60-65 günə başa çatır. I nəsil kəpənəklərinin qoyduğu yumurtalarının sayı, II nəsil kəpənəklərinin yumurtalarının sayından az olur.

Eyni zamanda kəpənəklərdəki qara ləkələr də II nəsil kəpənəklərdə çox az müşahidə olunur. Ümumiyyətlə, təbiətdə ağ amerika kəpənəyinin I nəslilə II nəslinin qarışması halı baş verir. Buna görə də vegetasiya dövrü ərzində zərərvericinin bütün mərhələlərinə rast gəlmək olur. Zərərvericilərin çoxu adventiv (keçmə) zərərverici olub, bir ölkədən digərinə öz təbii düşmənləri ilə yoluxmadan keçir, düşdüyü yeni ölkələrdə isə onun çoxalmasının qarşısını ala bilən perspektivli entomofaqlar qeydə alınmır. Buna görə də həmin zərərverici kütləvi şəkildə çoxalaraq təsərrüfatlara böyük zərər verir.

Bu məqsədlə də, zərərvericiyə qarşı mübarizə tədbirlərinə başlamazdan əvvəl onun parazit və yırtıcılarının (təbii düşmənlərinin) növ tərkibini müəyyənləşdirmək və zərərvericinin sayının bioloji tənzimlənməsində onların rolunu aydınlaşdırmaq əsas məsələ kimi qarşıya qoyulmuşdur. Ədəbiyyat məlumatlarına əsasən zərərvericinin təbii düşmənləri haqqında qısa məlumatlar qeyd edilib [2, s. 94-97; 3, s. 104-107].

Abşeronda apardığımız tədqiqatlar nəticəsində ağ amerika kəpənəyinin yumurta, tırtıl və pup mərhələsini yoluxduran 8 fəsiləyə mənsub 22 növ parazit və yırtıcı (*Bracon hebetor* Say., *Microdus dimidiator* Nees., *Meteorus versicolor* Wesm., *Pimpla instigator* F., *Scambus brevicornis* Grav., *Brachymeria intermedia* Nees., *Tetrastichus evonymella* Bouch., *Psycophagus omnivorus* Walk., *Conomorium platinium* Walk., *Perisierola gallikola* Kieff., *Exorista larvarium* L., *Compsilura concinnata* Mg., *Aplomya confinus* F., *Nemorilla floralis* Fall., *Pseudosarcophaga mamillata* Pand., *Synharmonia conglabata* L., *Scymnus nigriscus* Pug., *Adalia bipunctata* L., *Chilocorus bipustulatus* L., *Coccinella 7-punctata* L., *Calosoma sycophanta* L., *Dermestes lardarius* L.) aşkar edilmişdir. Onlardan 4 növü (*Psycophagus omnivorus* Walk., *Conomorium platinium* Walk., *Compsilura concinnata* Mg., *Aplomya confinus* F.) Abşeron faunası üçün ilk dəfə qeyd olunmuşdur. Beş növün (*Bracon hebetor* Say., *Brachymeria intermedia* Nees., *Perisierola gallikola* Kieff., *Chilocorus bipustulatus* L., *Calosoma sycophanta* L.) təsərrüfat əhəmiyyətli olduğu qeyd edilməklə onlardan bioloji mübarizədə istifadə edilməsinin mümkünlüyü müəyyənləşdirilmişdir.

Yarpaq güvəsi – *Recurvaria nanella* Den. ef. Schiff.

Zərərverici Abşeronda yaşıllaşdırma və gülçülük təsərrüfatlarında geniş yayılaraq, dekorativ bitkilərdən başqa meşə və meyvə bitkilərinə də ciddi zərər verir.

Yarpaq güvəsi ilk dəfə Naxçıvan MR-in Ordubad rayonunda, Quba-Xaçmaz bölgəsində və sonra isə Kiçik Qafqazın meyvəçilik rayonlarında qeydə alınmışdır [5, s. 37-39]. Onun bioekoloji xüsusiyyətləri və təsərrüfat əhəmiyyəti haqqında qısa məlumat verilir.

Kəpənəyin qanadlarının açılmış halda ölçüsü 8-11 mm-dir. Ön qanadları açıq qaramtıl rəngdədir. Yumurtası sarıdır. Tırtılı 5-7 mm olmaqla bir neçə rəngdə olur. Pupu ağ ipək baramacıq içərisində, 5-6 mm uzunluqda olmaqla qəhvəyi rəngdədir. Yarpaq güvəsi, II yaş tırtıl mərhələsində hörümçək toruna bənzər baramacıq içərisində, ağac və kol bitkilərinin qabıq yarıqlarında qışlayır. Qışlama yerlərindən yazda, mart ayının axırları, aprel ayının əvvəllərində təzəcə açılmış yarpaqları bir-birinə birləşdirərək, onların daxilində qidalanırlar. Zərərverici ilə yoluxmuş yarpaqlar tədricən quruyub saralır və sıradan çıxırlar. Belə yarpaqlar içərisində tırtıl mərhələsi başa çatır. Tırtılın inkişafı 24-28 gün çəkir. Yaşlı tırtıllar inkişafını başa vurduqdan sonra, zoğların üzəri ilə hərəkət edərək, bitkilərin gövdəsinin qabıq yarıqlarına girir və orada, ağ baramacıq içərisində puplaşırlar. Pup mərhələsi 20-25 gün çəkir. Kəpənəklərin pupdan təbiətə uçuşu iyun ayının birinci yarısına düşür. Uçuş iyun ayından, avqust ayının ortalarına-dək davam edir. Müşahidələrə əsasən, kütləvi uçuş 05 iyuldan 15 iyuladək baş verir və avqust ayının ortalarında qurtarır. Uçuş müddəti 70-75 gün çəkir. Yumurtayaqoyma iyun ayının axırında başlayır və iyul ayının əvvəlində (6-8 gün) qurtarır. Bir dişi fərd yarpaqların alt səthinə və bəzən zoğların üzərinə 120-130 yumurta qoyur. 10-15 gündən sonra yumurtalardan tırtıllar çıxır və qidalanırlar. Qidalanma müddəti 65-75 gün çəkir. Bundan sonra onlar qışlamaya gedirlər. İldə bir nəsil verir. Aparılan hesablamalara görə, yarpaq güvəsi dekorativ ağac bitkilərinə 30-35%, dekorativ kol bitkilərinə isə 10-18% zərər verir. Abşeron yarımadasında yarpaq güvəsinin 11 növ entomofaqı (*Bracon hebetor* Say., *Microdus dimidiator* Nees., *Ascogaster quadridentata* Wesm., *Pimpla spuria* F., *Itoplectis europeatur* F., *Pristomerus vulnerator* Grav., *Scambus colobata* Grav., *Nemorilla floralis* Fall., *Adalia bipunctata*., *Calosoma inguisitor* Dej., *Dermestes bicolor* F.) aşkar edilmişdir. Onlardan 5 növü (*Bracon hebetor*, *Ascogaster quadridentata*, *Pristomerus vulnerator*, *Adalia bipunctata*, *Calosoma inguisitor*) daha perspektivli hesab edilməklə, onlardan zərərvericiyə qarşı mübarizədə istifadə edilməsi müəyyənləşdirilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Dünyamalıyev M.Z., Eyvazov Ə.Q., Quliyev C.A., Əsgərova X.N. Karantin və xüsusi təhlükəli zərərli orqanizmlər. Bakı: Nurlan, 2008, s. 75-80.
2. Əhmədov B.Ə., Şəmiyev T.X. Amerika ağ kəpənəyi üzərində müşahidələr (ekoloji aspektlər) / Akad. S.R.Məmmədovanın 80-illiyinə həsr olunmuş konfr. Materialları. Gəncə, 2005, s. 91-97.
3. Rzayeva L.M., İbadova S.J., Hacıyeva S.Ə. Ağ amerika kəpənəyi və onu tələf edən entomofaq cücülər // AMEA-nın "Xəbərlər"i. Biologiya elmləri seriyası, Bakı, 2001, № 1-3, s. 104-107.
4. Ижевский С.С., Шаров А.А. Анализ мировой фауны энтомофагов Американской белой бабочки / Материалы Всесоюзной конф. «Новые мето-

ды обнаружения и подавления карантинных вредителей, болезней и сорняков». Москва, 1984, с. 95.

5. Мамедов З.М. Паразиты вредных чешуекрылых плодовых культур Азербайджана и пути их использования в биологической защите. Баку: Элм, 2004, с. 37-39.

Эльнура Сафарова, Закария Мамедов

**БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АМЕРИКАНСКОЙ
БЕЛОЙ БАБОЧКИ (*HYPHANTRIA CUNEA* DRURY, 1773) И
ЛИСТОВОЙ МОЛИ (*RECURVARIA NANELLA* DENIS et
SCHIFFERMULLER, 1775), ВРЕДЯЩИХ ДЕКОРАТИВНЫМ
ДЕРЕВЬЯМ И КУСТАРНИКАМ НА АПШЕРОНЕ И ИХ
ЕСТЕСТВЕННЫЕ ВРАГИ**

Изучены биоэкологические особенности, хозяйственное значение и естественные враги двух основных вредителей декоративных растений Апшерона. Установлено 22 вида энтомофагов американской белой бабочки и 11 видов энтомофагов листовой моли. Выяснено, что в регуляции численности вышеуказанных вредителей 8 видов энтомофагов являются наиболее эффективными. Они изучены и рекомендованы для биологической борьбы с вредителями.

Ключевые слова: декоративные растения, вредитель, Апшерон, экологическое равновесие, энтомофауна, карантин.

Elnura Safarova, Zakariya Mammadov

**BIOECOLOGICAL FEATURES OF FALL WEBWORM
(*HYPHANTRIA CUNEA* DRURY, 1773) AND LEAF MOTH
(*RECURVARIA NANELLA* DENIS et SCHIFFERMULLER, 1775),
BLASTING DECORATIVE TREES AND BUSHES ON APSHERON
AND THEIR NATURAL ENEMIES**

Bioecological features, economic value and natural enemies of two basic pests of adornment plants of Apsheron are studied. 22 species of entomophages of the fall webworm and 11 species of entomophages of the leaf moth are ascertained. It is found out that in regulation of number of the above-stated pests 8 species of entomophages are the most effective. They are studied and recommended for a biological control of pests.

Keywords: *adornment plants, pest, Apsheron, ecological balance, entomofauna, quarantine.*

(AMEA-nın müxbir üzvü İ.X.Ələkbərov tərəfindən təqdim edilmişdir)

МАХИР ГУСЕЙНОВ

Институт зоологии НАН Азербайджана

E-mail: ruslan-xl@inbox.ru

ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЗАРАЖЕННОСТИ ЛИНЯ (*TINCA TINCA* L.) ДЕВЕЧИНСКОГО ЛИМАНА КАСПИЙСКОГО МОРЯ КРОВЕПАЗИТАМИ

В 2002 году исследована зараженность различных возрастных групп линя, обитающего в Девечинском лимане Каспийского моря, паразитами крови. Определено, что с увеличением возраста рыб возрастает экстенсивность и интенсивность зараженности их паразитами крови. Но в определенное время, обычно после трехлетнего возраста, наблюдается некоторое снижение экстенсивности, а иногда и интенсивности.

Ключевые слова: *интенсивность, экстенсивность, линь, Девечинский лиман.*

Весьма важным фактором, влияющим на зараженность рыб кровепаразитами, является возраст хозяина. Исследованиями некоторых авторов [1, с. 118; 2, с. 93; 3] были установлены некоторые закономерности возрастных изменений зараженности рыб паразитами крови. В частности, было выявлено, что экстенсивность инвазии выше у взрослых рыб, а интенсивность – у молоди. Однако, при анализе возрастных изменений зараженности рыб паразитами крови этими исследователями учитывалась только экстенсивность зараженности и не приводились сведения о ее интенсивности и индексе обилия. Это сильно затрудняло выявление закономерностей возрастных изменений и причин, их определяющих.

Возраст животных изменяется не только по истечении годов, он меняется и в пределах каждого года, с переходом из одного месяца или сезона в другой. Поэтому возрастные изменения животных паразитами тесно связаны с сезонными изменениями этого показателя и сезонные изменения, в сущности, являются одним из выражений возрастных изменений. Естественно, интерпретировать эти явления следует с учетом их связи друг с другом.

Как показали результаты наших исследований сезонных изменений зараженности рыб, наиболее сильная зараженность их кровепаразитами наблюдается в мае и июне, а также в сентябре и октябре. Следовательно, если проводить изучение возрастной динамики именно в эти времена года, можно получить адекватные данные, пригодные для сравнения.

Учитывая это, нами в апреле, мае, июне, сентябре и октябре месяцах 2002 года в Девечинском лимане на кровепаразитов были вскрыты 75 особей линя, в том числе: 22 годовика, 19 двухлеток, 18 трехлеток и 16 четырехлеток. Средняя масса тела исследованных нами годовиков равнялась 16,5; двухлеток – 166,1; трехлеток – 278,9; четырехлеток – 474,7 граммам.

Реальная интенсивность инвазии кровепаразитами каждой возрастной группы рыб пересчитывалась из удельной интенсивности инвазии (УИИ – количество паразитов, приходящихся на мазок крови) с учетом массы тела. При этом за основу расчетов бралось то, что 1 капля крови (= 0,1 мл), из которой изготавливается один мазок крови, по массе составляет около 1/20 граммов, а в организме каждой рыбы масса крови составляет около 5% общей массы тела [4, с. 350]. Зная массу тела каждой из исследованных рыб, мы могли определить какое количество капель крови, в среднем, имеется в крови линей каждой возрастной группы и вычислить приблизительное количество всех кровепаразитов определенного вида в ее организме, т.е. интенсивность инвазии (ИИ).

Таким образом, мы приблизительно определили, что кровь годовиков состоит из 16 капель; двухлеток – из 166; трехлеток – из 279; четырехлеток – из 475 капель. Для получения адекватных результатов, вычисление средних показателей интенсивности инвазии кровепаразитов проводилось только после того, как отдельно для каждой особи линя вычислялась интенсивность инвазии с использованием данных об удельной интенсивности инвазии и массы рыбы.

В Девечинском лимане на плесе Ханлар линь был заражен тремя видами кровепаразитов: *Trypanosoma carassii*, *Cryptobia borelli* и *C. khaibulaewi*.

Ниже в таблице приводятся показатели зараженности каждой возрастной группы линя каждым из этих трех видов кровепаразитов.

У годовиков, как и у всех последующих возрастных групп линя, из паразитов крови были отмечены *T. carassii* (ЭИ – 22,5%, ИИ – 3-128 экз.), *Cryptobia borelli* (ЭИ – 17,4%, ИИ – 1-4 экз.) и *C. khaibulaewi* (ЭИ – 12,5, ИИ – 1-3 экз.), т.е. у них были обнаружены все три вида кровепаразитов, указанных для этой рыбы в лимане.

Экстенсивность инвазии у двухлеток была намного выше, чем у годовиков. Так, по виду *T. carassii* она выше в 3,3 раза, по *C. borelli* – в 3,9 раза, а по *C. khaibulaewi* – в 3,7 раза. Средняя удельная интенсивность инвазии у двухлеток была выше, чем у годовиков по первому из названных видов кровепаразитов в 2,4 раза, по второму – в 1,9 раза, по третьему – в 1,2 раза.

Двухлетки значительно превосходят годовиков по массе тела. Поэтому при указанном выше значительном превосходстве двухлеток линя

над годовиками, как по экстенсивности, так и по удельной интенсивности инвазии всеми тремя видами кровепаразитов, следовало ожидать, что у двухлеток и интенсивность инвазии будет намного выше. Действительно, сравнение показало, что средняя интенсивность инвазии у двухлеток была выше, чем у годовиков по виду *T. carassii* в 24,1 раза, по *C. borelli* – в 19,8 раза, а по *C. khaibulaewi* – в 10,9 раза.

Экстенсивность инвазии трехлеток видом *T. carassii* была почти такой же, как у двухлеток (превосходила всего в 1,03 раза), однако, этот показатель инвазии видом *C. borelli* у трехлеток был в 1,4 раза, а *C. khaibulaewi* в 1,3 раза ниже, чем у двухлеток. Средняя удельная интенсивность инвазии трехлеток видом *T. carassii* была в 1,4 раза ниже, чем у двухлеток. Тот же показатель инвазии трехлеток видом *C. borelli* был в 3,9 раза, а *C. khaibulaewi* – в 1,5 раза выше, чем у двухлеток.

Несмотря на такое различие в динамике экстенсивности и удельной интенсивности инвазии различными видами, имевшее место при переходе линия с двухлетнего возраста на трехлетний, а также в связи со значительным увеличением массы тела и количества крови в организме трехлеток, средняя интенсивность инвазии всеми тремя видами кровепаразитов была выше, чем у двухлеток. Так, по виду *T. carassii* она была выше в 1,3 раза, по *C. borelli* – в 6,6 раза, по *C. khaibulaewi* – в 2,6 раза.

Если экстенсивность инвазии четырехлеток линия видами *T. carassii* и *C. khaibulaewi* была ниже (в 1,2 раза и 1,3 раза соответственно), чем у трехлеток, то этот показатель инвазии видом *C. borelli* у четырехлеток линия был намного выше (в 1,8 раза). Однако, удельная интенсивность инвазии показывала другую динамику. Так, четырехлетки по средней удельной интенсивности инвазии видом *T. carassii* превосходили трехлеток в 2,0 раза, в то время как средняя удельная интенсивность инвазии четырехлеток видом *C. borelli* была ниже в 1,2 раза, а *C. khaibulaewi* – в 1,3 раза, чем у трехлеток.

При всем разнообразии экстенсивности и удельной интенсивности инвазии кровепаразитами, с переходом линия из трехлетней возрастной группы в четырехлетнюю, средняя интенсивность инвазии закономерно увеличивается. Так, по виду *T. carassii* это увеличение составляло 3,2 раза, по *C. borelli* – 1,3 раза, а по *C. khaibulaewi* – 1,4 раза. Соответственно, у четырехлеток и индекс обилия паразитов был выше, чем у трехлеток: по виду *T. carassii* – в 3,0 раза, по *C. borelli* – в 2,6 раза, а по *C. khaibulaewi* – в 1,3 раза.

Таким образом, исследование возрастной динамики линия паразитами крови показало, что экстенсивность и интенсивность инвазии рыб кровепаразитами повышается с возрастом. После трехлетнего возраста экстенсивность и интенсивность инвазии понижаются. Это, по-видимому, связано с повышением резистентности организма хозяев к заражению кровепаразитами.

Таблица

Зараженность различных возрастных групп ливня Девичинского лимана кровепаразитами

Вид паразита	Возраст хозяина	Показатели зараженности						
		ЭИ(%)	УИИ	УИИ (ср.)	ИИ	ИИ (ср.)	УИО	ИО
<i>Trypanosoma carassii</i>	годовики	22,5	3-138	56,5	48-2 тыс.	904,0	14,1	225,6
	двухлетки	74,6	1-212	142,6	126-40,6 тыс.	21829,6	104,4	14853,2
	трехлетки	77,4	1-220	98,8	229-58,2 тыс.	29026,4	78,2	20624,8
	четырёхлетки	65,8	1-392	198,6	455-185,4 тыс.	94023,0	130,6	621374,6
<i>Cryptobia borelli</i>	годовики	17,4	1-4	2,3	16-64	36,8	0,44	6,9
	двухлетки	68,4	1-8	4,4	166-1,3 тыс.	730,4	3,1	514,6
	трехлетки	47,1	1-34	17,4	279-9,5 тыс.	4854,6	8,2	2286,4
	четырёхлетки	86,6	1-28	14,2	445-12,6 тыс.	6489,4	2286,4	5842,5
<i>Cryptobia khaibulaewi</i>	годовики	12,5	1-3	1,8	16-48	32,0	0,25	4,0
	двухлетки	46,2	1-3	2,2	146-458	348,6	0,88	126,4
	трехлетки	35,3	1-5	3,4	239-1,2 тыс.	892,8	1,1	286,9
	четырёхлетки	26,7	1-6	2,7	455-1,7 тыс.	1287,5	0,77	365,7

Примечание: ЭИ – экстенсивность инвазии; ИИ – интенсивность инвазии; УИИ – удельная интенсивность инвазии (количество паразитов, приходящихся на мазок крови); ИО – индекс обилия; УИО – удельный индекс обилия (сумма паразитов, обнаруженных в одном мазке каждого зараженного хозяина, разделенная на количество исследованных хозяев).

ЛИТЕРАТУРА

1. Брагина Е.В. Возрастные изменения паразитофауны язя Бухтарминского водохранилища / Казахстан: Рыбные ресурсы водоемов Казахстана и их использование. Алма-Ата: Кайнар, 1975, с. 116-119.
2. Кулемина И.В. Возрастные изменения паразитофауны некоторых рыб озера Селигер / Эколого-паразитологические исследования на озере Селигер. Ленинград, 1969, с. 87-136.
3. Хамнуева Т.Р. Сезонная динамика зараженности окуня (*Perca fluviatilis*) жгутиконосцами (*Trypanosoma percae*) в Чивыркуйском заливе озера Байкал / Проблемы общей и региональной паразитологии. Улан-Удэ: Изд-во БГСХА, 2000, с. 81-85.
4. Comparative animal physiology / Edited by L. Prosser. III ed., Philadelphia, London, Toronto: W.D. Saunders company, 1973, 645 p.

Mahir Hüseynov

XƏZƏR DƏNİZİNİN DƏVƏÇİ LİMANINDA YAŞAYAN LİL BALIĞININ (*TINCA TINCA* L.) QAN PARAZİTLƏRİ İLƏ YOLUXMASININ SAHİBİN YAŞ QRUPLARI ÜZRƏ DƏYİŞKƏNLIYI

2002-ci ildə Xəzər dənizinin Dəvəçi limanında yaşayan lil balığının müxtəlif yaş qruplarının qan parazitləri ilə yoluxması tədqiq edilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, bu balığın yaşının artması ilə onun qan parazitləri ilə yoluxmasının ekstensivliyi və intensivliyi yüksəlir. Lakin müəyyən vaxtdan, adətən üç yaşından sonra ekstensivliyin və bəzən də intensivliyin bir qədər aşağı düşməsi müşahidə olunur.

Açar sözlər: *ekstensivlik, intensivlik, lil balığı, Dəvəçi limanı.*

Mahir Huseynov

AGE FLUCTUATION OF INFECTION OF TENCH (*TINCA TINCA* L.) WITH BLOOD PARASITES IN DEVECHI FIRTH OF THE CASPIAN SEA

In 2002 the infection of different age groups of tench in Devechi firth with blood parasites was studied. It was found out that extensiveness and intensiveness of infection with blood parasites increases progressively with the age of a fish. However after certain age, usually after three years, some decrease of infection extensiveness and sometimes intensiveness can occur.

Key words: *extensiveness, intensiveness, tench, Devechi firth.*

(Статья представлена членом корреспондентом НАНА И.Х.Алекберовым)

FİZİKƏ

MƏMMƏD HÜSEYNƏLİYEV

AMEA Naxçıvan Bölməsi;

E-mail: mamedhuss@mail.ru

CuInS₂ MONOKRİSTALINDA FOTOKEÇİRİCİLİYİN VƏ İNFRƏQIRMIZI SÖNMƏNİN LÜKS-AMPER VƏ SPEKTRAL ASILILILQLARI

Bu işdə Horizontal Bricmen üsulu ilə alınmış CuInS₂ monokristallarında fotokeçiriciliyin və qalıq keçiriciliyin infraqırmızı sönməsinin lüks amper və spektral xarakteristikaları tədqiq olunmuşdur. Müəyyən olunmuşdur ki, fotokeçiricilik düşən işığın intensivliyindən xətti asılı olduğu halda, qalıq keçiriciliyin infraqırmızı sönməsi işığın intensivliyindən asılı deyil və özünün maksimal qiymətini $\lambda = 1,4$ mkm-da alır.

Açar sözlər: CuInS₂, monokristal, yarımkeçirici, fotokeçiricilik, qalıq keçiricilik, infraqırmızı sönmə.

Yarımkeçiricilərdə fotoelektrik effektlər arasında ən maraqlısı və ən az öyrəniləni uzunmüddətli relaksasiya (UR) hadisəsidir və bunun da mahiyyəti ondan ibarətdir ki, yarımkeçiricinin üzərinə işığın salınması və ya düşən işığın söndürülməsi zamanı fotocavabın relaksasiya müddəti anomal böyük olur (dəqiqə, saat və daha böyük). Fotoaktiv işıqlanmanın kəsilməsindən sonra nümunənin tarazlıq qiymətinə nisbətən yüksək olan keçiricilik qiymətini uzun müddət (10^7 san) özündə saxlaması hadisəsi kimi tanınan qalıq keçiricilik (QK) effektinə UR-nın xüsusi bir halı kimi baxmaq olar.

İki əsas faktor tədqiqatçılarda QK hadisəsini öyrənməyə maraq oyatmışdır: praktik tətbiqin aşkar olması (məsələn, optoelektron yaddaş elementləri, vidikonlar və s.) və hadisənin fiziki təbiətinin tam aşkar olmamağı.

Rekombinasiya və yapışma səviyyələrinin olması ilə bir çox müxtəlif fotoelektrik hadisələrini izah edən bircins yarımkeçiricinin klassik nəzəriyyəsi bu effektin izahı üçün yaramır. Ona görə də çoxlu sayda eksperimental faktların olmasına baxmayaraq hələ bu günə qədər UR və OK üçün tam bir nəzəriyyə yoxdur.

Lakin son vaxtlar bu hadisəyə münasibətdə vahid bir nöqteyi-nəzər formalaşmışdır və artıq hesab etmək olar ki, UR və OK hadisələri əksər hallarda nümunədə olan müxtəlif qeyri-bircinsliliklərlə əlaqədar olaraq yaranan kollektiv (makroskopik) potensial çəpərlərin hesabına baş verir [1, 2, 3] və bu çəpərlərin elektrik sahələri işığın təsiri nəticəsində yaranan yükdaşıyıcıları fəzada ayırmış halda yerləşməyə sövq edir. Nəticədə tarazlıqda olmayan elektronun fəzanın dəşik yerləşən oblastına düşməsi üçün onun rekombinasiya çəpəri adlanan E_{rek} —potensial çəpərini dəf etmək zərurəti ortaya çıxır. Belə aktivləşmə (və ya tunel) prosesinin ehtimalının kiçik olması isə anomal böyük yaşama müddətinin olmasına gətirib çıxarır. Bundan əlavə belə sistemdən cərəyanın axması üçün yükdaşıyıcılar dreyf çəpəri (E_{dr}) adlanan bir maneəni də dəf etməlidirlər və bu iki kəmiyyət arasında ümumiyyətlə aşağıdakı münasibət ödənilir: $E_{dr} < E_{rek}$.

UR və OK hadisələrini izah etmək üçün təklif olunan qeyri bircinslilik modellərinin (çəpər modeli, aşağıomlu matrisdə yüksəkomlu daxilolmalar, cərəyan istiqamətinə perpendikulyar olan müxtəlif hündürlüklü çəpərlər və s.) ən ümumi növü kimi təsadüfi potensial relyef halını göstərmək olar ki, bu da bir qayda olaraq aşqarlanmış və amorf yarımkeçiricilərdə müşahidə olunur.

Yarımkeçiricilərlə məşğul olan hər bir kəs heterokeçidlərdəki (əsas tərkibin koordinat boyunca dəyişməsi) və homo p-n keçidlərdəki (kristalda aşqar tipinin koordinat boyu dəyişməsi) belə makroskopik əyilmə nümunələri ilə yaxından tanışdır.

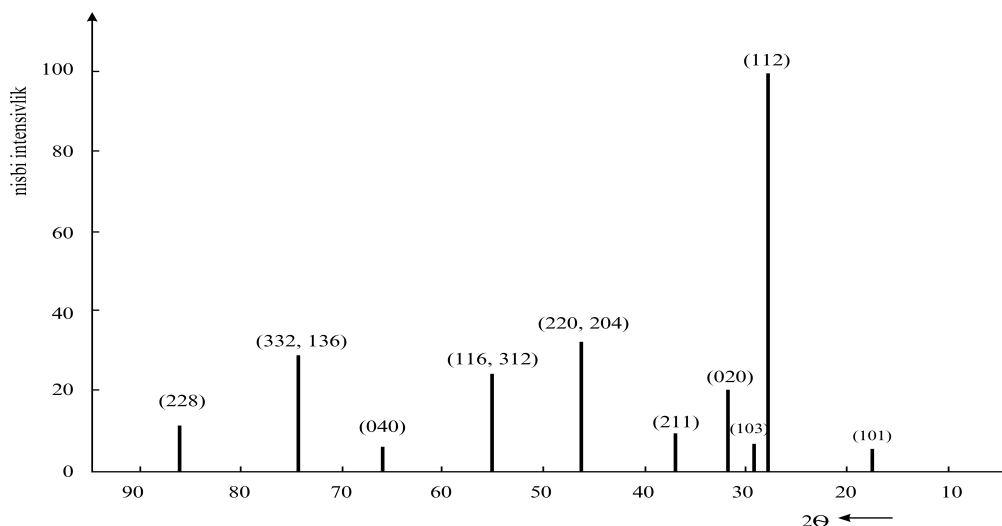
Tam bircins kristallarda elektronların energetik səviyyələri, o cümlədən keçiricilik zonası və valent zonası koordinatdan asılı olmurlar və sxematik olaraq horizontal düz xətlərlə göstərilirlər. Əsas tərkibdəki, ionlaşmış aşqarların miqdarındakı və ya tipindəki hər hansı qeyri-bircinsliliklər enerji səviyyələrinin və zona kənarlarının əyilməsinə səbəb olur.

$CuInS_2$ monokristallarında QK-lik dəfə bizim tərəfimizdən horizontal Bricmen üsulu ilə alınmış birləşmələrdə müşahidə olunmuşdur [4]. Bu birləşmədə fotokeçiriciliyin tədqiqi zamanı bir sıra maraqlı faktlar aşkar edilmişdir.

$CuInS_2$ birləşməsinin sintezi aşağıdakı qaydada aparılmışdır: Cu, In və S elementlərinin stexiometrik qarışığı (təmizlik dərəcələri Cu üçün -99,999; In və S üçün -99,9999) havası sorulmuş kvarts ampulada $600^\circ C$ temperaturadək qızdırılaraq partlayışın baş verməməyi üçün bu temperaturda bir neçə saat saxlandıqdan sonra temperatur $1175^\circ C$ -yə qaldırılmış və 24 saat bu temperaturda saxlanılmışdır.

Alınan material toz şəklinə salındıqdan sonra monokristal almaq üçün xüsusi formalı yetişmə kvarts ampulasına doldurulmuşdur. Ampulanın havası sorulduqdan sonra o horizontal şəkildə yerləşdirilmiş peçə daxil edilmişdir. Peçədəki maksimal temperatur $1175^\circ C$, ampulanın hərəkət sürəti 1,5 sm/saat olaraq götürülmüşdür. Alınan monokristalları yan səthlərində müşahidə olunan

paralel xətlər boyunca asanlıqla bölmək mümkün olmuşdur. Birləşmənin rentgenoqrafik analizi aparılmışdır (şəkil 1).



Şəkil 1. Horizontal Bricmen üsulu ilə alınmış CuInS_2 monokristalının ştrixdiaqramı

Şəkildən göründüyü kimi piklərin yeri və hündürlükləri xalkopirit strukturuna uyğun gəlir. Hesablamalardan $a = 5,54 \text{ \AA}$ alınmışdır ki, bu da ədəbiyyat göstəriciləri ilə üst-üstə düşür [5, 6]. Rentgenoqrafik analizlə həmçinin təsdiq olunmuşdur ki, horizontal Bricmen üsulu ilə alınmış monokristalların bölünmə müstəviləri (112) müstəviləridir. Beləliklə bu üsulla alınan monokristallar üzərində əlavə mexaniki cilalama aparılmadan müstəvi paralel nümunələr almaq mümkün olmuşdur.

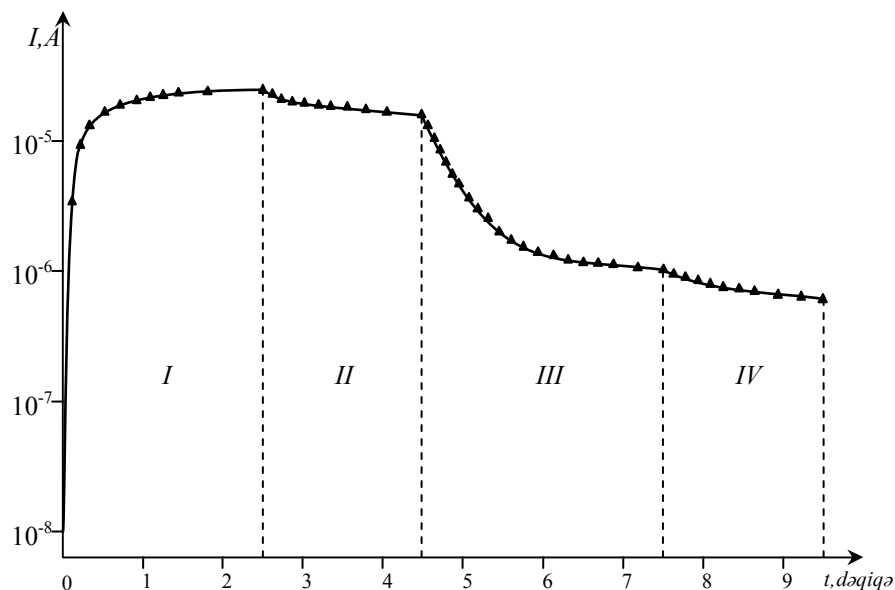
Alınan kristallar p-tip keçiriciliyə malik olmuşlar (77K-də $\rho = 1,5 \cdot 10^9 \text{ om}\cdot\text{sm}$, otaq temperaturunda $\rho = 10^4 \text{ om}\cdot\text{sm}$), omik kontakt olaraq indiumdan istifadə olunmuşdur. Aparılan ölçmələrdə elektrik sahəsi (112) müstəvisi boyunca, işıq şüası isə bu müstəviyə perpendikulyar yönəldilmişdir. Məlumdur ki, kristaldakı qeyri-bircinsliliklər həmişə təsadüfi xarakter daşıdığından eyni bir maddə üçün müəyyən fiziki xassələr nümunədən nümunəyə kəskin dəyişir. Bu isə şübhəsiz ki, QK-in kəmiyyət qanunauyğunluqlarının eksperimental tədqiqini çətinləşdirir.

CuInS_2 -də QK-in tədqiqi göstərmişdir ki, kristal nümunələrini aşağıdakı qruplara bölmək olar:

1. QK müşahidə olunmayan nümunələr;
2. İnfraqırmızı sönmədən sonra qalıq keçiriciliyinin qiyməti qaranlıq keçiriciliyinin səviyyəsindən azalan nümunələr (tam sönmə);

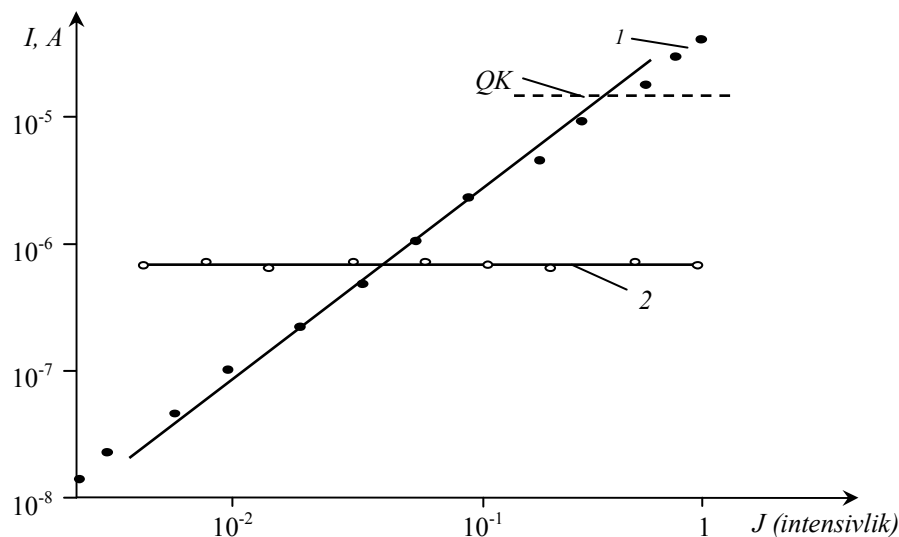
3. İnfraqırmızı sönmədən sonra müəyyən qədər sönməyə məruz qalan nümunələr.

Maye azot temperaturunadək soyudulmuş CuInS_2 monokristalının üzərinə ağ işıq dəstəsi, yaxud $\lambda = 0,50\text{-}1,24$ mkm intervalından monoxromatik işıq salındıqda onun keçiriciliyi xeyli artır (şəkil 2, I oblast) və bu işığın təsiri kəsildikdən sonra keçiriciliyin bir qədər aşağı düşməsinə baxmayaraq onun qiyməti qaranlıqdakı qiymətindən bir neçə tərtib yüksək olaraq qalır (QK, II oblast). Maye azot temperaturunda kristalın QK halını heç bir yolla aradan qaldırmaq mümkün deyil. Yalnız spektrin infraqırmızı oblastından $\lambda = 0,9\text{-}2,0$ mkm dalğa uzunluqlu (maksimum $\lambda = 1,4$ mkm-a uyğundur) şüa salmaqla bu keçiriciliyi bir qədər aşağı salmaq olur (infraqırmızı sönmə, III oblast). Burada belə bir maraqlı cəhəti qeyd etmək lazımdır ki, infraqırmızı sönmədən sonra qaranlıqda saxlanılan monokristal bir qədər də əlavə sönməyə məruz qalır (IV oblast).



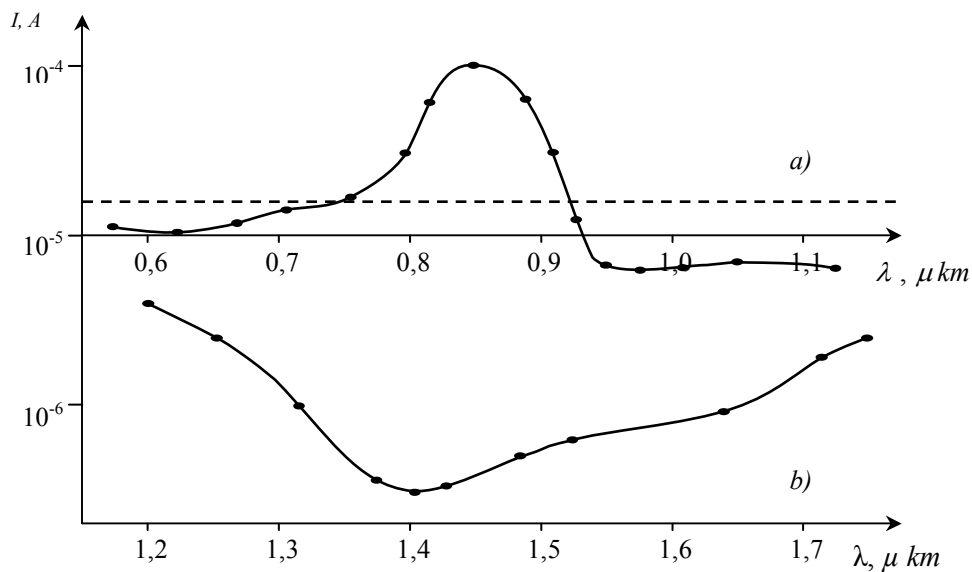
Şəkil 2. CuInS_2 monokristalında fotokeçiriciliyin (I), qalıq keçiriciliyin (II), infraqırmızı sönmənin (III) və infraqırmızı sönmə kəsildikdən sonra (IV) relaksasiyanın kinetikasi ($T = 77$ K)

CuInS_2 monokristalında fotokeçiriciliyin və infraqırmızı sönmənin spektral xassələrini öyrənmək üçün ilk öncə onların lüks amper asılılıqları tədqiq olunmuşdur.



Şəkil 3. Fotokeçiriciliyin (1) və infraqırmızı sönmənin (2) lüks amper xarakteristikası

Şəkil 3-də fotokeçiriciliyin ($\lambda = 0,83$ mkm, 1 əyrisi) və infraqırmızı sönmənin ($\lambda = 1,35$ mkm, 2 əyrisi) lüks amper asılılıqları göstərilmişdir. Hər iki əyri üçün qiymətlər tam stasionar hal alındıqdan sonra (~5 dəqiqə sonra) götürülmüşdür. Şəkildən göründüyü kimi işığın intensivliyi (I) artdıqca fotokeçiricilik xətti olaraq artır, infraqırmızı sönmə isə intensivlikdən asılı olmur.



Şəkil 4. CuInS₂ monokristalında fotokeçiriciliyin (a) və infraqırmızı sönmənin (b) spektral asılılığı. $T = 77K$ (qırıq xətlə QK-in səviyyəsi göstərilmişdir)

Lüks-amper xarakteristikasının nəticələrinə əsasən fotokeçiriciliyin (şəkil 4, a) və infraqırmızı sönmənin (şəkil 4, b) spektral asılılıqları çıxarılmışdır.

Belə ki, fotokeçiricilik asılılığı qurularkən spektrin hər bir dalğa uzunluğuna uyğun intensivlik əmsalları nəzərə alınmış, infraqırmızı sönmə asılılığında isə bu əmsalları nəzərə almağa ehtiyac olmamışdır (çünki infraqırmızı sönmə işığın intensivliyindən asılı deyil). İnfraqırmızı sönmə əyrisi $\lambda = 0,83$ mkm dalğa uzunluğunun ən intensiv qiymətində (monoxromatorun şüa keçən yarığının tam açıq olan vəziyyəti) QK halı alındıqdan sonra kristalın üzərinə infraqırmızı oblastdan müxtəlif dalğa uzunluqlu şüa dəstələri salınmaqla alınmışdır. Bu asılılıqlardan göründüyü kimi fotokeçiriciliyin maksimumu $\lambda = 0,83$ mkm-a uyğundur. İnfraqırmızı sönmə isə böyük bir oblastda baş verir və özünün maksimal qiymətini $\lambda = 1,4$ mkm-da alır.

Biz hesab edirik ki, infraqırmızı sönmənin intensivlikdən asılı olmamağı faktını QK nəzəriyyəsinin təkmilləşdirilməsini şərtləndirən fakt olaraq qəbul etmək lazımdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Гольдман Е.Н., Ждан А.Г., Маркин Ю.В. и др. Электропроводность полупроводников с межгранульными границами и спектроскопия пограничных состояний при наличии туннельного тока // ФТП, 1983, т. 17, в. 3, с. 390-393.
2. Сандомирский В.Б., Ждан А.Г., Мессерер М.А. и др. Механизм замороженной (остаточной) проводимости полупроводников // ФТП, 1973, т. 7, в. 7, с. 1314-1323.
3. Шик А.Я. Рекомбинация неравновесных носителей и фотопроводимость в неоднородных полупроводниках // ФТП, 1975, т. 9, в.11, с. 2129-2134.
4. Касумов Т.К., Гусейналиев М.Г., Садыгов М.С. Остаточная проводимость в монокристаллах CuInS_2 // Известия АН Азербайджанской ССР, 1987, № 6, с. 72-74.
5. Kazmerski L., Ayyagari M., Sanborn G. Electron and X-ray diffraction analyses of ternary compound I-III-VI₂ thin films // Thin Solid Films, 1976, v. 37, p. 323-334.
6. Shay L., Wernick J. Ternary chalcopyrite semiconductors: growth, electronic properties and applications. New York: Pergamon Press, 1975, p. 110-128.

Мамед Гусейналиев

**ЛЮКС-АМПЕРНАЯ И СПЕКТРАЛЬНАЯ ЗАВИСИМОСТИ
ФОТОПРОВОДИМОСТИ И ИНФРАКРАСНОГО ГАШЕНИЯ
ОСТАТОЧНОЙ ПРОВОДИМОСТИ В МОНОКРИСТАЛЛАХ CuInS_2**

В работе исследуются люкс-амперные и спектральные зависимости фотопроводимости и инфракрасного гашения остаточной проводимости в монокристаллах CuInS_2 , полученных горизонтальным методом Бриджмена. Установлено, что фотопроводимость линейно зависит от интенсивности падающего света, тогда как инфракрасное гашение остаточной проводимости от интенсивности не зависит и свое максимальное значение получает при $\lambda = 1,4 \text{ мкм}$.

Ключевые слова: CuInS_2 , монокристалл, фотопроводимость, остаточная проводимость, инфракрасное гашение.

Mammad Huseynaliyev

**LUX-AMPERE AND SPECTRAL DEPENDENCES OF
PHOTOCONDUCTIVITY AND INFRARED DUMPING OF
RESIDUAL CONDUCTION IN SINGLE CRYSTALS OF CuInS_2**

The lux-ampere and spectral dependences of photoconductivity and infrared dumping of residual conduction in single crystals of CuInS_2 obtained by the horizontal Bridgman method are investigated in the paper. It is ascertained that photoconductivity linearly depends on intensity of incident light whereas infrared dumping of residual conduction does not depend on intensity also the peak meaning gains at $\lambda = 1,4 \text{ mcm}$.

Key words: CuInS_2 , single crystal, photoconductivity, residual conduction, infrared dumping.

(Fizika-riyaziyyat elmləri doktoru S.Ə.Həsənov tərəfindən təqdim edilmişdir)

**ORUC ƏHMƏDOV,
MƏFTUN ƏLİYEV**

AMEA Naxçıvan Bölməsi

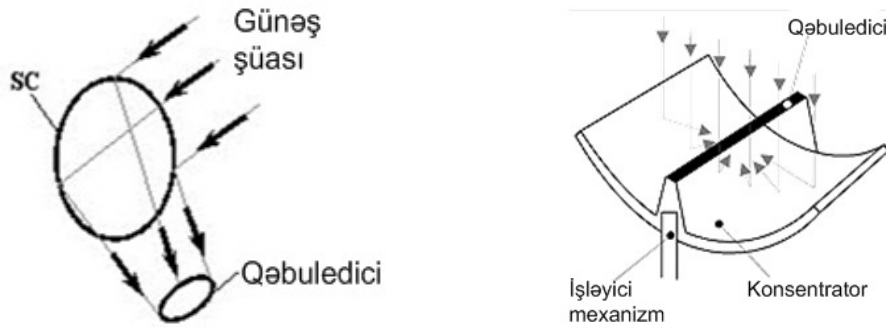
E-mail: meftun-aliyev@rambler.ru

KONSENTRATORLU GÜNƏŞ QURĞULARININ ENERGETİK PARAMETRLƏRİNİN TƏYİN OLUNMASI

İşdə paraboloid Günəş konsentrator qurğusunun işləmə prinsipi sxematik təsvir olunmuş, $R = 40$ mm radiusa malik qəbuledicidə optik oxuna paralel düşən şüanın həndəsi – optik və optik-energetik metodlarla konsentrator qurğusunun energetik parametrləri araşdırılmışdır. Konsentrator qəbuledicisinə düşən U_0 -açıla bucağının müxtəlif qiymətlərində Günəş radiasiyasının intensivliyi $E_0 = 800$ Vt/m^2 və konsentratorun güzgü əks olunması əmsalı $R_z = 0,7$ olduqda fokal müstəvidə şüa selinin aldığı qiymətlər hesablanmış, nəticələr qrafiklərdə təsvir olunmuşdur. Tədqiqatın nəticələri onu deməyə əsas verir ki, müasir dövrdə tətbiq olunan Günəş konsentrator qurğularının parametrlərinin optimal hesablama üsulları mövcuddur və hər bir qurğunun yaradılmasında bu xarakteristikalar mütləq nəzərə alınmalıdır.

Açar sözlər: *Günəş batareyaları (GB), konsentratorlu Günəş qurğuları (GK), paraboloid konsentratorlar, fokus məsafəsi, əks olunması əmsalı, bucaq radiusu, parabolosilindrik, sferik, konik konsentratorlar, fokal müstəvi.*

Son dövrlər ekoloji cəhətdən təmiz, alternativ enerjiyə olan tələbatın artması Günəş batareyalarının (GB) və Günəş elementlərinin (GE) xarakteristikalarının təkmilləşdirilməsi, yeniləşdirilməsini və daha yüksək keyfiyyətli qurğuların yaradılmasını tələb edir. Bu baxımdan konsentratorlu Günəş qurğularının elektrik, optik parametrlərinin və həndəsi ölçülərinin standartlaşdırılması istehsalın artırılmasına iqtisadi cəhətdən əhəmiyyətli təsir göstərir. Günəş enerjisinin fotoelektrik çevrilməsində kiçik sahəli konsentratorların tətbiqi enerjinin çevrilməsinin effektivliyini artırır və aydındır ki, qurğuların daha geniş miqyasda tətbiq olunmasına stimül yaradır. Hazırda konsentratorların aşağıdakı növlərindən istifadə edilir: -paraboloid; -parabolosilindrik şəkilli; -sferik; -konik. Konsentratorlu Günəş qurğuları (GK) – şüaların istiqamətini dəyişməyə imkan verən (əks olunma və ya sınma yolu ilə) güzgülü, linzalı, yaxud qarışıq, güzgülü – linzalı optik sistemlərdir. Bu zaman konsentrə olunmuş şüa seli qurğuda yerləşdirilmiş qəbulediciyə yönəldilir [1, s. 75-79]. Aşağıdakı şəkildə konsentratorlu Günəş qurğusunun sxematik təsviri verilmişdir.



Şəkil 1. Günəş şüaları konsentratoru qurğusunun işləmə sxemi

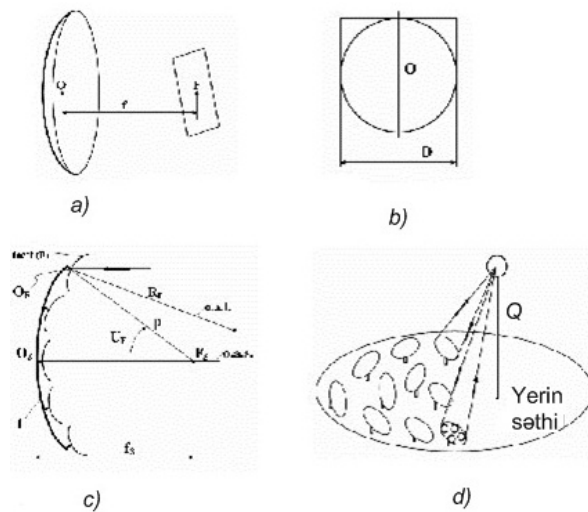
Burada S_c – Günəş şüalarına perpendikulyar müstəvi konsentratorun sahəsi, S_q – qəbuledicinin sahəsidir. Əgər $S_k / S_q > 1$ şərti ödənilərsə, konsentrasiya mövcud olur və qəbulediciyə düşən şüa selinin (E_{or}) orta sıxlığı aşağıdakı kimi təyin olunur:

$$E_{or} = E_c \cdot R_z \cdot (S_c / S_q) \quad (1)$$

Burada R_z – güzgünün əksolunma əmsəlidir. Şüa selinin və ya konsentrasiyanın orta qiyməti – K aşağıdakı kimi təyin olunur:

$$K = E_{or} / (E_c \cdot R_z) = S_c / S_q \quad (2)$$

Konsentrə olunmuş şüa selinin qəbuledicidəki tam hissəsi (C), onun müəyyən bir hissəsi (K) və ya maksimal konsentrasiyanın (K_f) qurğunun parametrlərindən asılı olaraq təyin olunmasının əsas bazası həndəsi optika və fotometriya qanunlarına əsaslanmışdır [2, s. 102-110]. Aşağıdakı şəkildə Günəş qurğularında tətbiq olunan konsentratorların bir neçə növü sxematik təsvir olunmuşdur:



Şəkil 2. Günəş qurğularında tətbiq olunan konsentratorların bir neçə növünün sxematik təsviri.

Burada *a)* və *b)* – bütöv (tam) konsentratorlar, konsentrə olunan müstəvi (güzgülü və ya linzalı) optik hamar səthə (əsasən müstəvi, sfera, paraboloid, konus və s.) malik olur. *c)* – konsentrasiya olunan səthi karkasda quraşdırılmış bir neçə müxtəlif konsentrator elementlərindən (fasetlərdən) ibarət yığılmış konsentrator, *d)* – Günəş şüalarını ümumi bir qəbulediciyə yönəldən faktiki olaraq bütöv konsentratorlardan ibarət dayanıqlı vahid bir platformada yerləşdirilmiş konsentrator qurğuları təsvir olunmuşdur.

Bu cihazlardan hansının istifadə edilməsi, şüaların intensivliklərinin nə dərəcədə yüksəldilməsinin tələb edilən qiymətindən asılıdır. Şüaların konsentrasiyasının yüksəldilməsi dəfəliyi konsentrasiya faktoru və ya maksimal konsentrasiya ilə xarakterizə edilir. Qeyd etmək lazımdır ki, konsentratorların üzərinə düşən Günəş şüaları təxminən bir-birinə paralel olur. Həqiqətdə isə, bu şüaların arasında kiçik də olsa müəyyən bir bucaq olur, ona görə də onların konsentrasiyasını istənilən qiymətə qədər yüksəltmək mümkün olmur. Bu bucağın qiyməti Günəşin diametrindən və Günəş ilə Yer kürəsi arasındakı məsafədən asılı olaraq Günəşin əhatə bucağının yarısı kimi təyin edilir [3, s. 310-319]:

$$\varphi = \arcsin\left(\frac{R_G}{L_{G,Y}}\right) = \arcsin\left(\frac{6,963 \cdot 10^8 m}{1,5 \cdot 10^{11} m}\right) = 0,27^\circ = 16' \quad (3)$$

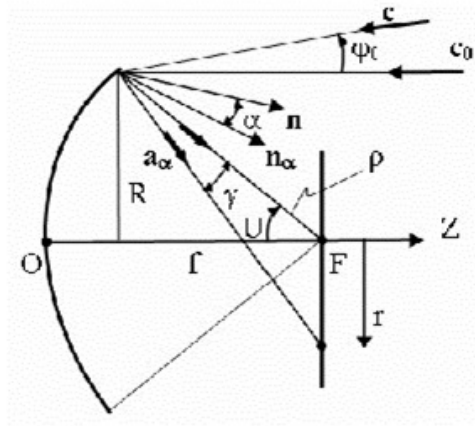
burada R_G -Günəşin radiusu, $L_{G,Y}$ - Günəş ilə Yer kürəsi arasındakı məsafədir. Tam əhatə (sapma) bucağının qiyməti isə aşağıdakı kimi olur:

$$\alpha_{eh} = 2 \cdot \varphi = 0,54^\circ = 32' \quad (4)$$

Bu işdə paraboloid konsentratorun optik oxuna paralel, düşən Günəş şüasının φ° (40°) bucaq radiuslu 16 bucaq dəqiqəsinə bərabər qiymətində həndəsi-optik və optik-energetik metodlarla konsentrator qurğusunun energetik parametrlərinin qiymətləri hesablanmışdır.

Məlumdur ki, istənilən qurğunun layihələndirilməsində parametrlərin nəzəri hesablanmaları nəticəsində alınan qiymətləri onun tələblərinə cavab verməlidir. Konsentrator üçün bu parametrlər optiki sxemlər, onun ölçüləri, konsentrasiya olunan səthin həndəsi ölçüləri, lazımi konsentrasiyayı təmin edən konsentrə olunmuş işıq selinin təyin olunmasına imkan verən dəqiqliyin təmin olunmasıdır. Günəş paraboloid konsentratorları qurğularının əsas parametrləri bunlardır: 1. Konsentrə olunan səthin həndəsi ölçüləri – $f(x, y, z)$, 2. Konsentrator proyeksiyasının sahəsi – S_c , 3. Konsentratorun f – fokus məsafəsi (optik mərkəzdən maksimal konsentrasiyanın təmin olunduğu müstəviyə qədər olan məsafə), 4. Qurğunun hazırlanmasında yol verilən qeyri – dəqiqlik, temperatur və çəki deformasiyaları səbəbindən yaranan səthin bucaq yayınmalarının maksimal α , orta kvadratik σ – konsentratorun həndəsi ölçülərinin dəqiqliyi, 5. Güzgü əks olunması əmsalı – R_z və ya linzalı konsentratorlar üçün buraxma əmsalı – τ , 6. Linzalı konsentratorlar üçün sınma əmsalı – n , 7. Aparıcı karkasın həndəsi ölçülərini ifadə edən – $fH(x, y, z)$ funksiyası, 8. Fasetin karkasda

yerləşməsinin koordinatları, 9. Aparıcı karkasa nəzərən məsələn, iki səthi bucaq şəklində olan – βF , θF fasetlərin fəza vəziyyəti, 10. Uyğun olaraq məsələn, iki kiçik səthi – $\Delta\alpha N$, $\Delta\beta M$ bucaq şəklində olan fasetlərin fəza vəziyyətinin qeyri-dəqiqliyi [4, s. 190-193]. Aşağıdakı şəkildə fokal müstəvidə yerləşmiş müstəvi qəbulediciyə malik paraboloid konsentratorun sxemi təsvir edilmişdir:



Şəkil 3. Fokal müstəvidə yerləşmiş müstəvi qəbulediciyə malik paraboloid konsentratorun sxemi.

Konsentratorun maksimal F.İ.Ə.-nin və qurğunun gücünün təyin olunmasında parametrlərin sayının çox olduğuna görə hesablama bir neçə mərhələdə aparılır. Birinci mərhələdə optik-həndəsi metod və sonra optik – energetik metoddan istifadə olunur. Optik-həndəsi metodun ilkin və əsas tənliyi enerji balans tənlikləridir:

$$Fq = Fk \cdot Rz \quad (5)$$

Burada Fq – qəbulediciyə düşən işıq seli, Fk – konsentratora düşən işıq seli, Rz – güzgüdə əksəlmə əmsalındır (uyğun olaraq linzal konsentratorlar üçün τ buraxılma əmsalındır). Yəni metodda qəbuledicinin ölçüləri elə seçilmişdir ki, qəbuledicidən düşən işıq selini tamamilə qəbul edə bilsin. Bu zaman metodun əsas tənliyini almış oluruq:

$$Cm = E_{or} / (E_c \cdot Rz) \quad (6)$$

Bu metod əsasında E_{or} – işıq selinin orta sıxlığını təyin edərək konsentratorun ölçüləri ilə qəbuledici arasındakı əlaqə müəyyən edilir. Fokal müstəvidə yerləşmiş paraboloid konsentrator - müstəvi konsentrator sistemi üçün asılılıq halına baxaq (şəkil 5). Məlumdur ki, dekart koordinat müstəvisində mərkəzi təpə nöqtəsində yerləşmiş paraboloidin tənliyi:

$$R^2 = 2pz \quad (7)$$

Burada P – paraboloidin fokal parametri ($P = 2f$), və paraboloid konsentrator sistemlər üçün:

$$R^2 = x^2 + y^2 + z$$

burada x, y, z – səthin koordinat nöqtələridir. Polyar koordinat sistemlərdə isə mərkəzi F fokusunda yerləşən paraboloidin tənliyi

$$\rho = p / (1 + \cos U) \quad (8)$$

kimi təyin olunur; burada U_0 – əksolunan şüanın açılma bucağıdır [5, s. 29-39].

Tutaq ki, günəş şüaları parabolanın optik oxuna paralel düşür. Xatırladaq ki, Günəş φ^0 bucaq radiuslu təxminən 16 bucaq dərəcəli bir mənbədir. Bu zaman Sk paraboloidinin və Sq qəbuledicinin sahəsi:

$$S_k = \pi R^2, \quad S_q = \pi r^2 \quad (9)$$

Şəkildən göründüyü kimi, $R = \rho \sin U$, $r = \rho \gamma / \cos (U + \gamma)$

Burada $\gamma = \varphi^0 + 2\alpha$. Bunu yuxarıdakı tənlikdə yerinə yazsaq alarıq:

$$Cm = \sin^2 U_o \cos^2 (U_o + \varphi^0 + 2\alpha) / (\varphi^0 + 2\alpha)^2 \quad (10)$$

Cm – in maksimal qiymətini təyin etmək üçün aşağıdakı tənlik mövcuddur:

$$\partial Cm / \partial U_o = 0 \quad (11)$$

Bu metoddan istifadə edərək parabolosilindrik konsentratorlar üçün Cm – maksimal konsentrasiyanı hesablamaq mümkündür. Əgər $\cos^2 (U_o + \varphi^0 + 2\alpha)$ ifadəsini açıq şəkildə yazsaq alarıq:

$$\cos^2 (U_o + \varphi^0 + 2\alpha) = \cos U_o - \gamma \cdot \sin U_o \quad (12)$$

(10) tənliyini [6, s. 176-183] diferensiallaşaraq və nəzərə alsaq ki. $U_o > 0$, onda bu tənliyi almış oluruq:

$$\operatorname{tg} U_o = (1 + \gamma^2) 0,5 - \gamma \quad (13)$$

γ – nın məlum qiymətini ($\gamma = \varphi^0 + 2\alpha$) yerinə qoysaq $\operatorname{tg} U_o = 1$ alarıq və ya optimal açılma bucağı üçün $U_o = 45^\circ$ alarıq. Onda Cm – maksimal konsentrasiya:

$$Cm = 1/2\gamma \approx 107,5 \quad \text{olar.}$$

Bu tənliklərdən istifadə edərək paraboloid konsentrator üçün $U_o = 45^\circ$ olduqda, $Cm = (1/2\gamma)^2 = 11556,2$ almış olarıq. Digər başqa konsentrator və qəbuledicilər üçün özünəməxsus həll üsulları mövcuddur.

Optik-energetik metodun tətbiqi onunla əlaqədardır ki, işıq selinin tam qəbul edilməsi zamanı konsentrasiya məhdudlaşır və qeyri-dəqiqliyə yol verilir, həmçinin konsentrə olunmuş işıq selinin qiymətinin ölçülməsində qeyri-dəqiqliyə yol verilir.

Metodun əsasını şüalanma tənlikləri təşkil edir:

$$EA_{(S_0)} = [B(a) \cdot (nM \cdot a) \cdot (nA \cdot a) \cdot dS_M / |MA|^2] \quad (14)$$

Bu tənliyin əsas tərkib hissəsi a vektoru istiqamətindəki ($a = MA / nA$), dSM elementar sahəsinin M nöqtəsində yerləşən əksolunan (sınan) günəş şüasının $B(a)$ parlaqlığı, qəbuledicinin A nöqtəsindəki nA normalı, M və A nöqtələri arasındakı məsafədir [7, s. 80-87] (Məlumdur ki, A təpə nöqtəsindəki $d\omega$ elementar cisim bucağı $d\omega = (nM \cdot a) dSM / |MA|^2$). Bu tənliyi həll etmək üçün S_0 parametri, onun plandakı ölçüsü verilməli, Rz -nin həndəsi ölçüləri (linzalı sistemlər üçün n və τ) A nöqtəsinin koordinatları və nA normalı məlum olmalıdır. Həmçinin şüalanma mənbəyinin xarakteristikaları (Günəş üçün şüa oxu C_0 , Günəşin bucaq radiusu φ^0 və günəş diskində $f(\varphi, \varphi_0)$ parlaqlıq bucağının təyin olunmasının qiymətləri) məlum olmalıdır [8, s. 211-241]. Aşağıdakı şəkildə konsent-

242

$$b = \text{sign}(a \cdot n) [(2n(a \cdot n) - a)]. \quad (19)$$

Burada $\text{sign}(a \cdot n)$, $a \cdot n$ skalyarının işarəsini təyin edən funksiyadır.

Düşmə nöqtəsində düşən şüanın istiqamətindən və normaldan asılı olmayaraq, sınan şüanın istiqamətini təyin edən sınma qanununun vektor tənliyi (5c) aşağıdakı kimi olur:

$$b = a(na/nb) + n \cdot Q \quad (20)$$

Burada a – düşən; b – sınan şüa; n – sınma nöqtəsindəki normalı; na , nb – uyğun olaraq a və b şüalarının keçdiyi mühitin sınma əmsalı; Q – ilə işarə olunmuş kəmiyyətin hərfi mənası aşağıdakı tənlik ifadə olunmuşdur:

$$Q = \text{Sign}(a \cdot n) \cdot \left\{ \left[1 - (na/nb)^2 \cdot (1 - (a \cdot n)^2) \right]^{0,5} - \text{Sign}(a \cdot n) \cdot (na/nb)(a \cdot n) \right\} \quad (21)$$

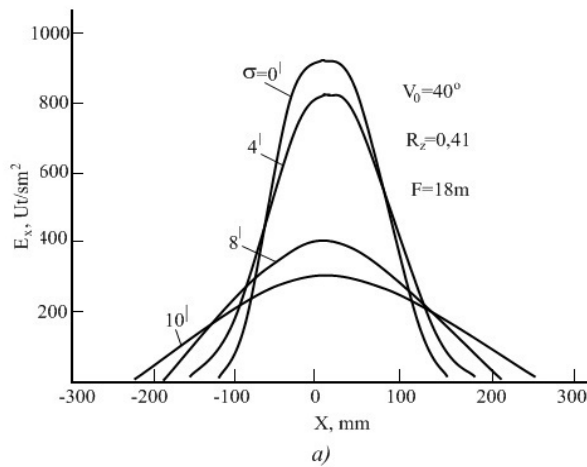
Joze tənliklərinə görə Günəş diski üzrə parlaqlığın təyin olunması aşağıdakı kimidir:

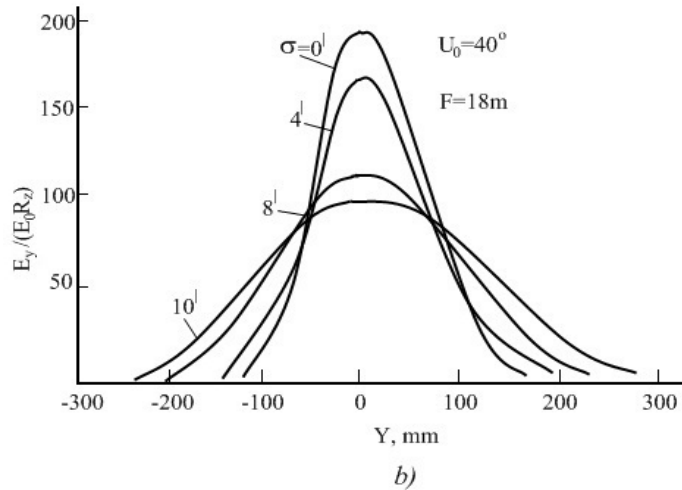
$$f(\varphi, \varphi_0) = \left\{ 1 + 1,5641 \cdot [1 - (\varphi/\varphi_0) \cdot 2]^{1/2} \right\} / 2,5641 \quad (22)$$

(10) tənliyi görüldüyü kimi, həmçinin əks olunma və sınma tənlikləri ilə [9, s. 108-121] tamamlanmalıdır.

Vektor formada güzgünün əks olunma tənliyi n düşmə nöqtəsindəki normalı düşən şüanın a vektoru və əks olunan şüanın b vektoru: $b = \partial - 2n(\partial \cdot n)$ kimidir.

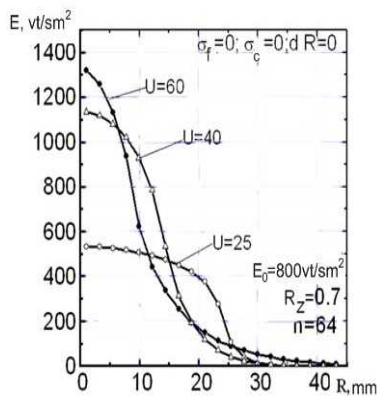
Bu tənliklərdən istifadə edərək, f – fokus məsafəsi, D – diametr və ya R – radius və U_0 – açılma (açılma) bucağının məlum qiymətlərində fokal müstəvidə işıq selinin (konsentrasiyanın) qiymətini hesablamaq mümkün olur [10, s. 76-94]. Aşağıdakı şəkildə daha geniş yayılmış sistemlər üçün hesablamaların nəticələrini əks etdirən qrafiklər təsvir olunmuşdur:



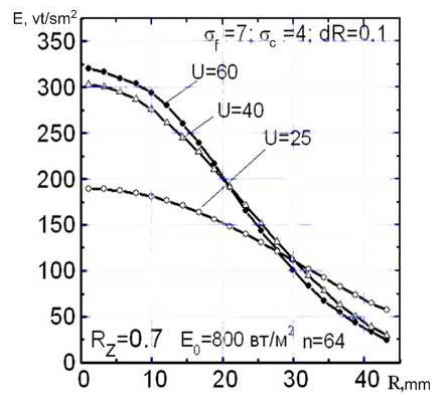


Şəkil 6. Fokal müstəvidə $U_0 = 40^\circ$, $f = 18\text{m}$, $R_G = 0,41$ qiymətlərinə malik konsentrator qurğusunda işıq selinin təyin olunması qrafikləri.

Praktikada fokal müstəvidə işıq selinin və konsentrasiyanın necə dəyişildiyini də bilmək çox vacibdir. Qurğuların yaradılmasında konsentratorun aşağıdakı parametrlərinin dəqiqliyinə: fasetlərin səthinin fəza dəqiqliyi (σ_f), R_z – radius əyriliyi, fasetlərin sayı – n , onların karkasda yerləşdirilmə sxeminə daha çox diqqət yetirilməlidir. Aşağıdakı qrafiklərdə müxtəlif U_0 – açılma bucağı, güzgü əks olunması əmsali $R_z = 0,7$, Günəş radiasiyasının intensivliyi $E_0 = 800 \text{ Vt/m}^2$ malik faset konsentrator qurğularında işıq selinin uyğun qiymətləri təsvir olunmuşdur:



a) dəqiq konsentrator



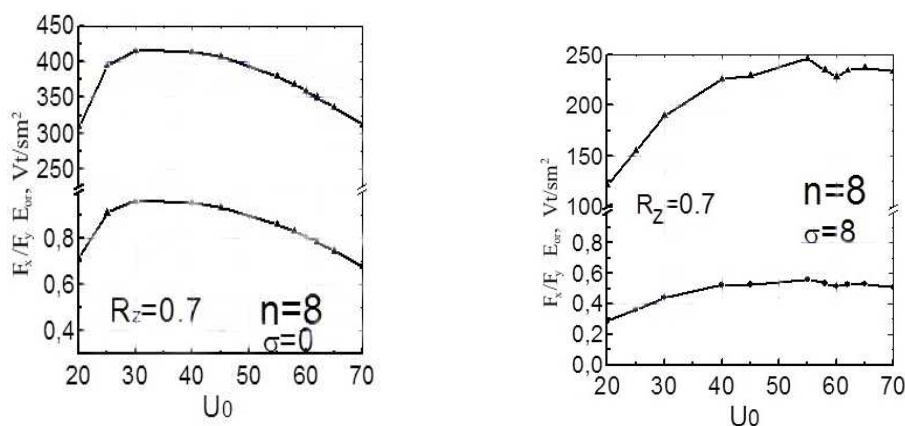
b) qeyri-dəqiq konsentrator

Şəkil 7. Fokal müstəvidə müxtəlif açılma bucağına malik faset konsentratorlarda işıq selinin miqdarının təyin olunması qrafikləri

Tədqiqatın nəticələri birgüzlü qurğular üçün dəqiq konsentratorlar üçün paraboloid faset konsentratorların yaradılması mümkünlüyünü təsdiq edir.

Qrafiklərdən aydın olur ki, $U_0 = 60^\circ$ olduqda qəbuledicinin ölçüsü 40 mm olduq-da dəqiq qurğu üçün işıq selinin maksimal qiyməti $E_0 = 1300 \text{ Vt/sm}^2$ hüdudun-da [11, s. 203-244] qeyri-dəqiq konsentratorlar üçün qəbuledicinin ölçüsü eyni olarsa işıq selinin orta qiyməti 350 Vt/sm^2 təşkil edir.

Digər bir şəkildə D (və ya R) = Const olduqda $4 \times 4 \text{ m}$ ölçülərinə malik (12 kVt gücündə) optimal parametrli qurğular üçün konsentrasianın xarakteristikaları verilmişdir.



Şəkil 8. Fokal müstəvidə faset konsentratorun ($4 \times 4 \text{ m}$) ($44 \times 44 \text{ mm}$) sahədə U_0 bucağından asılı olmayaraq işıq selinin və orta şüalanmanın xarakteristikaları

Şəkildən görünür ki, dəqiq konsentratorlar üçün optimal $U_0 = 35^\circ$, qeyri-dəqiq konsentratorlar üçün 55° olduqda işıq selinin orta sıxlığı və uyğun olaraq işıq selinin maksimal qiymətləri mövcuddur [12, s. 210-218]. Tədqiqatların nəticələri onu deməyə əsas verir ki, müasir dövrdə tətbiq olunan Günəş konsentrator qurğularının parametrlərinin optimal hesablama üsulları mövcuddur və hər bir qurğunun yaradılmasında bu xarakteristikalar mütləq nəzərə alınmalıdır. Qeyd etmək lazımdır ki, konsentratorlar ancaq onların üzərinə birbaşa düşən şüaların konsentrasiasını artırır. Diffuziya şüalanması dağınıq şəkildə baş verdiyindən konsentratorlarda onların konsentrasiasını artırmaq mümkün olmur. Ona görə də konsentratorlardan Yer kürəsinin birbaşa şüalanmanın üstünlük təşkil etdiyi regionlarında istifadə etmək daha səmərəli olur.

ƏDƏBİYYAT

1. Abdullayev K.M., Lətifov Y.İ., Abdullayeva G.K. Enerji ehtiyatları, elektrik enerjisi istehsalı və ətraf mühit. C. I, Bakı: Zaman-3, 2005, 448 s.
2. Məmmədov Q., Xəlilov M. Bərpa olunan enerji mənbələrinin ekoloji xarakteristikası. / Ekologiya, ətraf mühit və insan: Ali məktəblər üçün dərslik. Bakı: Elm, 2006, 208 s.
3. Cəlilov M.F. Alternativ regenerativ enerji sistemləri. / Günəş enerjisindən

- elektrik enerjisinin alınması. Bakı, 2009, 412 s., s. 184-189.
4. Байерс Т. 20 конструкций с солнечными элементами / Пер. с англ. Сидорова С.В., под. ред. Колтуна М.М. Москва: Мир, 1988. 197 с.
 5. Андреев В.М., Грилихес В.А., Румянцев В.Д. Фотоэлектрическое преобразование концентрированного солнечного излучения. Ленинград: Наука, 1989.
 6. Тарнижевский Б.В., Шмидт И.А. и др. Методика и результаты расчета выработки энергии солнечными фотоэлектрическими установками. // Известия Академии наук. Энергетика, 2001, № 6, 298 с.
 7. Водяников В.Т. Экономическая оценка энергетики АПК. Москва: ИКФ ЭКМОС, 2002, 210 с.
 8. Тарасов Б.П., Бурнашева В.В., Лотоцкий М.В., Яртысь В.А. Альтернативная энергетика и экология. 12, 14 (2005), 183 с.
 9. Тарнижевский Б.В., Додонов Л.Д. Энергетическая эффективность солнечных установок с комбинированным фототермодинамическим преобразованием // Теплоэнергетика, 2002, № 1, 202 с.
 10. Jungbauer A. Windenergienutzung in einem regenerativen Energiesystem, Analyse der Windkraftanlagen Eberschwang und Laussa: Diplomarbeit. Technischen Universität Graz, Institut für Hochspannungstechnik, Elektrotechnik-Wirtschaft und Energieinnovation. Graz, 1998 (PDF).
 11. Березкин М.Ю. Возобновляемая энергетика в постиндустриальном обществе / Мат. науч. молодежной школы «Возобновляемые источники энергии». Москва, 2000, 179 с.
 12. Alferov Zh.I., Andreev V.M., Rumyantsev V.D. High-efficient low-cost photovoltaics // Springer Ser. in Opt. Sci., 2008, v. 140, p. 228.

Орудж Ахмедов, Мафтун Алиев

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КОНЦЕНТРАТОРНЫХ СОЛНЕЧНЫХ УСТАНОВОК

В статье схематически описан принцип работы параболоидных солнечных концентраторных установок. Энергетические параметры концентраторной установки исследованы в приемнике излучения, падающего параллельно на оптическую ось, с радиусом $R = 40 \text{ mm}$ оптико-энергетическим и геометрически-оптическим методами. Рассчитаны значения потока излучения в фокальной плоскости при различных значениях угла раскрытия U_0 , падающего на концентраторный приемник, интенсивности солнечной радиации $E_0 = 800 \text{ Вт/м}^2$ и коэффициенте отражения зеркала концентратора $R_z = 0,7$; результаты представлены в форме графиков. На основе результатов исследования можно сказать, что существуют оптимальные способы расчета параметров солнечных концентраторных уста-

новок, применяемых в настоящее время, и при создании каждой такой установки надо обязательно учитывать эти характеристики.

Ключевые слова: *солнечные батареи (СБ), Солнечные установки с концентраторами (КСУ), фокусное расстояние (ФР), коэффициент отражения (КО), угловой радиус (УР), параболоидный (ПК), параболоцилиндрический (ПСК), сферический (СК), конический (КК) концентратор, зеркально концентрирующая система (ЗКС), приемники (П).*

Oruj Ahmadov, Maftun Aliyev

DETERMINATION OF ENERGY PARAMETERS OF SUNLIGHT COLLECTOR PLANTS

The principle of operation of paraboloid sunlight collector plants is diagrammatically described in the paper. Energy parameters of a sunlight collector plant are investigated in the radiation-measuring instrument with radius $R = 40$ mm, with radiation impinging parallel on an optical axis, with the help of optical-energy and geometrical-optical methods. Values of the radiant flux in a focal plane are calculated at various values of opening angle of U_0 impinging on the concentrator measuring instrument, at intensity of solar radiation of $E_0 = 800$ Вт/м^2 and reflection coefficient of the concentrator mirror of $R_z = 0,7$; outcomes are presented in the form of diagrams. On the basis of investigation outcomes it is possible to tell that there are optimal means to calculate the parameters of sunlight collector plants applied now, and by creation of every such plant it is necessary to consider these characteristics.

Key words: *Solar cells (SC), Solar installation with hubs (LCP), the focal length (DF), the reflection coefficient (KO), the angular radius (SD), paraboloid (PC), paracylinder (PUK), spherical (SC), cone concentrator (CC), mirror concentrating system (MCS), receiver (R).*

(AMEA-nın müxbir üzvü C.Ş.Abdinov tərəfindən təqdim edilmişdir)

МАХБУБ КАЗЫМОВ

Нахчыванское отделение НАН Азербайджана

E-mail: mahbubkazimov@yahoo.com

ИЗМЕНЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ВОЗДУХА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЫСОТЫ

В статье рассмотрены вопросы изменения плотности воздуха с изменением высоты. Влияние изменения основных параметров воздуха (давления, температуры и плотность) на силу воздушного потока. С помощью соответствующих формул доказано, что энергия воздушного потока в различных сечениях воздуха есть сумма кинетической энергии потока, потенциальной энергии сил давления, внутренней энергии потока и энергии положения тела. Эта сумма величина постоянная.

Ключевые слова: температура, давление, плотность воздуха, сила ветра, Кинетическая энергия ветра, высота.

Плотность воздуха меняется с изменением высоты. Само понятие «плотность высоты» представляет собой график изменения температуры, давления и плотности воздуха в зависимости от высоты. Все эти факторы сильно зависят от конкретных условий погоды. Однако, для расчётов можно использовать значения Международной стандартной атмосферы (МСА) принятые всеми государствами Мира. Международная стандартная атмосфера (МСА) – гипотетическое вертикальное распределение температуры, давления и плотности воздуха в атмосфере Земли, которое по международному соглашению представляет среднегодовое состояние атмосферы. Основными параметрами в МСА указывают молярную массу воздуха, вязкость, длину пробега молекул и другие параметры. Цель создания МСА – унификация исходных значений параметров атмосферы, используемых при расчётах и проектировании ветровой техники, обработке результатов геофизических, метеорологических наблюдений, для приведения результатов испытаний ветровых аппаратов и их элементов к одинаковым условиям.

Основные параметры воздуха в МСА, составленные на основании среднегодовых условий средних широт (широта около 45°) на уровне моря при влажности ноль процентов, следующие:

барометрическое давление $B = 760$ мм рт. ст. ($P_0 = 10330$ кгс/м²);
 температура $t = +15^\circ\text{C}$ ($T_0 = 288$ К);
 массовая плотность $\rho_0 = 0,125$ кгс см⁴;
 удельный вес - $g = 1,225$ кгс/см³;
 ускорение свободного падения на поверхности Земли $g = 9,80665$ м/сек²;
 падение температуры с высотой, в пределах тропосферы $L = 0,0065$ К/м;
 универсальная газовая постоянная $R = 8,31447$ Дж/(моль/К);
 молярная масса сухого воздуха $M = 0,0289644$ кг/моль.

В горном сухом воздухе молекулы азота, кислорода и других газов, которые составляют воздух, движутся хаотично с огромной скоростью, сталкиваются друг с другом и со всеми остальными объектами, встречающимися на их пути. Как только воздух нагревается, молекулы ускоряются, а это означает, что они сталкиваются быстрее и сильнее со своим окружением или они увеличивают воздействие на своё окружение. В результате, когда воздух нагревается, его количество в кубическом метре уменьшается. Один кубический метр сухого воздуха содержит около 78% молекул азота, каждая из которых имеет атомный вес 28. Еще 21% воздуха занимают молекулы кислорода, каждая молекула которого имеет атомный вес 32. Оставшийся один процент представляет собой смесь других газов. Установлено, что при температуре ноль градусов и атмосферном давлении 760 мм рт. ст. в каждом 1 см³ содержится $2,7 \cdot 10^{19}$ молекул, а линейный размер молекулы составляет (имеет порядок) $1 \cdot 10^{-8}$ мм [1, с. 98-130].

Каждая молекула при поступательном движении обладает кинетической энергией

$$E_{\text{кин}} = \frac{mV^2}{2},$$

где: $E_{\text{кин}}$ – кинетическая энергия молекулы, Дж; m – масса молекулы, кг; V – скорость движения молекулы, м/с.

Если в уравнение Клаузиуса (1.1) (основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов) подставить значения уравнения Бойля-Мариотта - Гей-Люссака (1.2) то получим:

$$Pv = \frac{2}{3} \approx E_{\text{кин}} \quad (1.1)$$

$$Pv = RT, \quad (1.2)$$

$$E_{\text{кин}} = \frac{3}{2} RT, \quad (1.3),$$

где: $E_{\text{кин}}$ – кинетическая энергия, Дж; R – газовая постоянная, Дж/кг К (или кгс м/кг град); T – температура, К; v – удельный объем воздуха, м³/кг.

Из уравнения можно сделать вывод, что кинетическая энергия молекул зависит только от температуры воздуха и не зависит от изменения объема. Согласно молекулярно-кинетической теории воздух рассматривается как совокупность большого количества молекул. Частица воздуха – это огромное скопление молекул, которые находятся в хаотическом движении независимо от того, находится ли частица в движении или в покое. Если мы добавим молекулы водяного пара в кубический метр сухого воздуха, то некоторые из молекул азота и кислорода покинут его (потому, что общее число молекул в кубическом метре воздуха остается постоянным). Молекулы воды, замещающие молекулы азота и кислорода, имеют атомный вес 18. Это легче, чем молекулы азота и кислорода. Иными словами, заменив молекулы азота и кислорода на молекулы паров воды мы уменьшаем вес воздуха в кубическом метре; то есть плотность уменьшается.

Изменение основных параметров воздуха (давления, температуры и плотности) влияет на величину сил, возникающих при работе ветроколеса в воздушном потоке. Поэтому при установке ветроколес в разных метеорологических и климатических условиях их характеристики изменяются. На характер обтекания ветроколеса воздушным потоком и на величину сил, возникающих при взаимодействии частей ветроколеса и воздушного потока, существенное влияние оказывают физические свойства воздуха: инертность, вязкость, сжимаемость:

Инертностью называется свойство воздуха сопротивляться изменению состояния покоя или равномерного прямолинейного движения. Мерой инертности является массовая плотность воздуха. Чем больше массовая плотность воздуха, тем большую силу необходимо приложить к воздуху, чтобы вывести его из состояния покоя или равномерного прямолинейного движения. Следовательно, чем больше сила сопротивления ветроколеса воздуху, тем больше сила, действующая со стороны воздуха на ветроколесо.

Вязкостью называется свойство воздуха сопротивляться взаимному сдвигу частиц. Молекулы воздуха обладают определенной скоростью беспорядочного хаотического движения, зависящего от температуры, а также скоростью общего поступательного движения. Попадая из быстро движущегося слоя в медленный, молекулы ускоряют движение медленно движущихся молекул, и наоборот – медленно движущиеся молекулы, попадая в быстро движущийся слой воздуха, притормаживают быстро движущиеся молекулы. При встрече с ветроколесом в воздушном потоке возникает сопротивление трения, которое определяет вязкость воздуха. Вязкость воздуха также определяет динамический коэффициент вязкости. Чем больше

температура воздуха, тем больше коэффициент вязкости, обусловленный увеличением хаотического движения молекул и ростом эффективности воздействия одного слоя воздуха на другой.

Сжимаемостью называется свойство воздуха изменять свою плотность при изменении давления. Способность воздуха сжиматься объясняется большими расстояниями между молекулами. Так как у воздуха межмолекулярные силы сцепления друг с другом малы и всегда стремясь расшириться, занимает весь предоставленный ему объем. Таким образом, воздух при изменении объема или сжимается или расширяется. При этом соответственно изменяется и его плотность: при увеличении объема она уменьшается, а при уменьшении увеличивается.

Влажность воздуха имеет меньшее влияние на плотность воздуха по сравнению с температурой и давлением. Однако, нужно помнить, что влажный воздух менее плотный нежели сухой воздух при тех же температуре и давлении. Более плотный, или «тяжелый» воздух будет сильнее замедлять скорости ветра направленную для вращения ветроколеса, потому что ветроколесе необходимо, по сути, преодолевать сопротивление большего числа молекул. Такое сопротивление воздуха возрастает с ростом плотности воздуха. Более низкая плотность воздуха так же грозит проблемами: снижение подъемной силы на крыльях ветроколеса, снижение мощности ветродвигателя и т. д. [3, с. 108-135].

Давление оказывает противоположное воздействие на воздух. Увеличение давления увеличивает плотность. Высота над уровнем моря и погодные системы (циклоны или антициклоны) могут изменить давление воздуха. Давление воздуха снижается с набором высоты. Погодные условия, которые приносят повышение или понижение атмосферного давления также влияют на плотность воздуха, но они влияют не так заметно как изменение высоты, но тоже вносят свой вклад. Плотность воздуха самая низкая на высоте в жаркий день, когда атмосферное давление низкое. Плотность воздуха высока на низких высотах, когда высоко давление и низка температура [6, с. 35-50].

В таблице 1 показана плотность воздуха при нормальном атмосферном давлении 101,325 кПа (1 атм) и различной температуре.

Таблица 1

Температура воздуха	Плотность воздуха
°С	кг/м ³
-20	1,395
0	1,293
5	1,269
10	1,247
15	1,225
20	1,204
25	1,184
30	1,165
40	1,127
50	1,109
60	1,060
70	1,029
80	0,9996
90	0,9721
100	0,9461

Ветроколесо, находящееся в неподвижном или подвижном состоянии относительно воздушного потока, испытывает со стороны последнего давление, в первом случае (когда воздушный поток неподвижен) – это статическое давление и во втором случае (когда воздушный поток подвижен) – это динамическое давление, оно чаще называется скоростным потоком. Согласно закону сохранения энергии, энергия воздушного потока в различных сечениях воздуха есть сумма кинетической энергии потока, потенциальной энергии сил давления, внутренней энергии потока и энергии положения тела. Эта сумма – величина постоянная:

$$E_{\text{кин}} + E_p + E_{\text{вн}} + E_{\text{п}} = \text{const} \quad (1.4),$$

где: $E_{\text{кин}}$ – кинетическое энергия воздушного потока;

E_p – давление воздушного потока;

$E_{\text{вн}}$ – внутренняя энергия воздушного потока;

$E_{\text{п}}$ – энергия положения ветроколеса;

Кинетическая энергия ($E_{\text{кин}}$) – способность движущегося воздушного потока совершать работу. Она равна:

$$E_{\text{кин}} = \frac{mV^2}{2}, \quad (1.5),$$

где: m – масса воздуха, кгс/м²; V – скорость воздушного потока, м/с.

Если вместо массы m подставить массовую плотность воздуха ρ , то получим формулу для определения скоростного напора воздуха q (в кгс/м²):

$$q = \frac{\rho V^2}{2} \quad (1.6)$$

Потенциальная энергия E_p - способность воздушного потока совершать работу под действием статических сил давления. Она равна (в кгс/м)

$$E_p = PFS, \quad (1.7),$$

где: P – давление воздуха, кгс/м²; F – площадь (диаметр лопастей ветроколеса) поперечного сечения струйки воздушного потока, м²; S – путь, пройденный 1 кг воздуха через данное сечение, м.

Произведение SF называется удельным объемом и обозначается v , подставляя значение удельного объема воздуха в формулу (1.7), получим

$$E_p = Pv. \quad (1.8)$$

Внутренняя энергия $E_{вн}$ – это способность газа совершать работу при изменении его температуры:

$$E_{вн} = \frac{CvT}{A}, \quad (1.9),$$

где: Cv – теплоемкость воздуха при неизменном объеме, кал/кг-град; T – температура по шкале Кельвина, К; A – термический эквивалент механической работы (кал-кг-м).

Из уравнения видно, что внутренняя энергия воздушного потока прямо пропорциональна его температуре.

Энергия положения E_n – способность воздуха совершать работу при изменении положения центра тяжести данной массы воздуха при подъеме на определенную высоту лопастей ветроколеса и равна:

$$E_n = m h \quad (1.10),$$

где: h – изменение высоты, м.

Подставим значения из формул (1.5), (1.7), (1.8), (1.9), (1.10) в формулу (1.4), учитывая, что внутренней энергией и энергией положения мы пренебрегаем, преобразуя уравнение (1.4), получим:

$$P + \frac{\rho V^2}{2} = const. \quad (1.11)$$

Такой вид уравнения показывает, что сумма статического и динамического давлений для различного сечения установившегося воздушного потока есть величина постоянная. Сжимаемость в данном случае не учитывается [2-4, с. 21, 10].

ЛИТЕРАТУРА

1. Мадатзаде А.А., Шихлинский Э.М. Климат Азербайджана. 1968, с. 98-130.
2. Горшков В.Г., Макарьева А.М. Сила ветра в земной атмосфере: Российская Академия Наук, Петербургский Институт Ядерной Физики им. Б.П.Константинова, доклад. Гатчина, 2008, 21 с.
3. Чандлер Т. Воздух вокруг нас. Ленинград, 1974, с. 108-135.
4. Курилов Ю.М. Альтернативные источники энергии: Доклад. 2008, 10 с.
5. Основы физики атмосферы. Красноярск: Сибирский Государственный Аэрокосмический Университет им. акад. М.Ф.Решетнева, 2007, 30 с.
6. Хабутдинов Ю.Г. Основные факторы формирования климата. Бишкек: Киргизский Государственный Университет, 2008, 50 с.

Məhbub Kazimov

YÜKSƏKLİKDƏN ASILI OLARAQ HAVA SİXLİĞİNİN DƏYİŞMƏSİ

Məqalədə yüksəkliyin dəyişməsindən asılı olaraq havanın tərkibinin və sıxlığının dəyişməsi, havanın əsas parametrlərinin (təzyiqi, temperaturu və sıxlığı) dəyişməsinin hava axınının gücünə təsiri məsələləri öz əksini tapmışdır. Havanın müxtəlif kəsiklərində hava axınının enerjisinin sabit olduğu təsdiq olunmuşdur.

Açar sözlər: *havanın temperaturu, təzyiq, sıxlıq, küləyin gücü, küləyin kinetik enerjisi, yüksəklik.*

Mahbub Kazimov

CHANGE OF AIR DENSITY DEPENDING ON ALTITUDE

Questions of change of air density with height change, influence of change of key parameters of air (pressure, temperature and density) on force of an air stream are considered in the paper. By means of corresponding formulas it is proved that energy of an air stream in various sections of air is constant.

Key words: *temperature, pressure, air density, wind force, kinetic wind energy, height.*

(Представлена членом редколлегии, д.ф.м. наук С.А.Гасановым)

ASTRONOMİYA

АЗАД МАМЕДЛИ

Нахчыванское Отделение НАН Азербайджана

E-mail: azad_mammadli@yahoo.com

ПОСЛЕДНИЕ ДОСТИЖЕНИЯ В ИССЛЕДОВАНИЯХ ДИНАМИКИ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

Рассмотрены некоторые проблемы, касающиеся динамики тел Солнечной системы. На основе современных наблюдений даны удовлетворительные объяснения большинству существующих аномалий в движении планет и их спутников, а также поиск новых возможных аномалий. Новые методы небесной механики с применением системы компьютерной алгебры показали, что эволюционными процессами в Солнечной системе управляют диссипативные силы, благодаря которым имеют место более сложные резонансные взаимосвязи. Кроме того, в динамической эволюции Солнечной системы важную роль играет хаос. Этот факт следует из утверждения Пуанкаре о том, что детерминированные системы нелинейных уравнений могут иметь непредсказуемые, хаотические решения. Это позволит получить предварительные объяснения таких явлений, как люки Кирквуда в поясе астероидов и необычное вращение спутника Сатурна Гипериона.

Ключевые слова: *солнечная система, новые методы небесной механики, эволюции орбит, резонансные взаимодействия, аномалия в движении планет и их спутников, утверждение Пуанкаре.*

Развитие динамики Солнечной системы неразрывно связано с наблюдениями и непрерывным поиском аномалий в движении планет и их спутников. Наблюдения отклонений в движении планет, в частности Марса, от предсказанных орбит привели к открытию законов Кеплера, закона всемирного тяготения, к открытию новых планет, и в конечном итоге общей теории относительности.

Наблюдательные данные, полученные в последние годы с помощью современных технологий, предоставляют поразительное подтверждение того, что наша Солнечная система действительно является тонко структурированной совокупностью обращающихся тел. Тонким гравитационным эффектом, определяющим динамическую структуру Солнечной

системы, служит явление резонанса. Резонанс может возникать, когда существует простое численное соотношение между частотами и периодами. Такими периодами могут быть вращательный и орбитальный периоды одного отдельно взятого объекта, как в случае спин-орбитального взаимодействия, или орбитальные периоды двух или более тел, как в случае орбитального взаимодействия. Возможны и другие, более сложные, резонансные взаимодействия. Известно, что эволюционными процессами в Солнечной системе управляют диссипативные силы, и именно им обязаны происхождением некоторые из этих резонансов. Наиболее очевидный пример спин-орбитального резонанса – это Луна, орбитальный период которой равен периоду ее вращения; поэтому Луна всегда повернута к Земле одной своей стороной. Большинство крупных естественных спутников в Солнечной системе находятся в спин-орбитальном резонансе 1:1, или как обычно говорят, в синхронном спин-орбитальном резонансе. Радиолокационные наблюдения Меркурия показали, что он находится в спин-орбитальном резонансе 3:2.

Имеется ряд интригующих проблем, касающихся динамики тел Солнечной системы. Например, почему большинству главных резонансов с Юпитером в поясе астероидов соответствуют люки, а резонансу 3:2 отвечает, наоборот, скопление астероидов? Откуда появляются короткопериодические кометы? Почему элементы орбит в некоторых группах астероидов имеют одни и те же значения? Почему так много резонансов в системах спутников Юпитера и Сатурна, но ни одного в системе Урана? Почему эксцентриситеты и наклонения орбит некоторых спутников слишком велики, чтобы согласовываться с современным пониманием приливной эволюции? Что стало причиной возникновения щели Кассини в кольцах Сатурна? Что поддерживает существование узких колец, несмотря на размывающее действие столкновений и сил сопротивления? Представляют ли кольца планет временное явление, или они могут существовать миллиарды лет? В последние годы получены удовлетворительные объяснения большинству этих аномалий, но каждое новое поколение наблюдательных инструментов и космических аппаратов приводит к открытию очередных загадочных явлений, поисками объяснения которых занимается новое поколение небесных механиков. Динамика Солнечной системы – это дисциплина, движущей силой которой служит потребность в объяснении аномалий.

По мнению многих астрономов, небесная механика достигла своей вершины с успешным предсказанием Адамсом и Леверье открытия планеты Нептун. Вплоть до недавнего времени было широко распространено мнение, что в небесной механике уже нечего больше открывать, что все важные проблемы уже решены. Но в последние годы эти взгляды пришлось пересмотреть благодаря компьютерам и развитию приложений

нелинейной динамики. В течение нескольких веков прогресс в понимании динамики Солнечной системы сдерживался — но не из-за недостатка в знании основных уравнений, описывающих движение тел, а из-за невозможности получить решения этих уравнений кроме как на очень коротких интервалах времени. С широким распространением компьютеров в 1970-х годах стало возможным проводить численные исследования динамической эволюции тел Солнечной системы на реалистичных шкалах времени. Большинство работ было посвящено эволюции внешней Солнечной системы. Один из наиболее полных длительных численных расчетов к настоящему времени выполнен Зюссманом и Уиздомом [2], использовавшими специально сконструированный компьютер, «Цифровой Планетарий», для интегрирования орбит пяти внешних планет на интервале в 845 миллионов лет, что составляет 20% от возраста Солнечной системы.

Аналитическая теория возмущений требует проведения объемных алгебраических выкладок. Например, разложение в ряд Фурье стандартного возмущающего потенциала, испытываемого одним движущимся по орбите телом со стороны другого, до четвертого порядка по эксцентриситету и наклонению содержит 79 различных аргументов косинусов и 144 члена. Поэтому применение систем компьютерной алгебры значительно повысило скорость и надежность алгебраических расчетов. Одним из первых успехов в применении таких программных средств стало открытие Депри и др. [1] незначительных ошибок в теории движения Луны Делоне.

Последняя революция в исследованиях динамики Солнечной системы произошла в 1980-х годах, когда стало понятно, что важную роль в динамической эволюции Солнечной системы играет хаос (см. напр. Уиздом [7, 8]). Тот факт, что детерминированные системы нелинейных уравнений могут иметь непредсказуемые, хаотические решения, был известен еще Пуанкаре [3-5], но следствия из его трудов не были в должной мере оценены вплоть до второй половины прошлого столетия. Лишь в конце 20 века «новые методы небесной механики» были полностью восприняты исследователями динамики Солнечной системы. Важнейшие успехи этого нового подхода включают предварительное объяснение таких разнообразных явлений, как люки Кирквуда в поясе астероидов и необычное вращение спутника Сатурна Гипериона. Недавние исследования дают свидетельства того, что даже орбитальное движение Земли может быть хаотическим. Одним из результатов этой исследовательской активности стала разработка ряда новых численных методов для изучения движения в Солнечной системе на длительных интервалах времени. В частности, сейчас часто используют алгебраические отображения, дающие значительный выигрыш в скорости по сравнению со стандартными численными методами.

Интересный факт состоит в том, что в девятнадцатом веке Пуанкаре, которого многие считают основателем теории динамических систем, сделал первые шаги в решении важной практической задачи гравитационного взаимодействия в системе трех тел (задачи трех тел). Во многом благодаря новым методам система стала равноправной ветвью математики с предметом исследований, в значительной мере отделившимся от своего прародителя, небесной механики. Поэтому представляется вполне закономерным, что результаты нелинейной динамики нашли успешное применение в задачах о движении тел Солнечной системы – «блудный сын» триумфально вернулся.

В течение веков понимание динамики Солнечной системы проэволюционировало от представленной Ньютоном и Лапласом детерминистской модели движения планет до хаотической модели, открытой в современных численных и аналитических исследованиях. Этот прогресс, однако, заставил нас осознать, что и сама Солнечная система эволюционирует на нескольких временных шкалах. Например, наблюдаемые в настоящее время орбиты планет и спутников могут существенно отличаться от тех, которые имели место 4,5 миллиарда лет назад, вскоре после образования Солнечной системы. Сейчас мы знаем, что действие взаимных возмущений и диссипативных сил может приводить к существенной эволюции орбит, и что эта эволюция продолжается и сегодня. Хотя наше знание этих процессов далеко не полно, теперь мы, по крайней мере, осознаем, что лучшее понимание орбитальной эволюции тех астероидов, комет и пылевых частиц, которые могут сталкиваться с Землей, могло бы иметь важные последствия для представлений об эволюции и возможном исчезновении жизни на нашей планете (Саган [6]).

Работа выполнена при поддержке гранта за номером EIF – 2010 – 1(1) – 40 /15-1 Фонда развития науки при президенте Азербайджанской Республики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Deprit A., Henrard J. and Rom A. Analytical lunar ephemeris: Delaunay's theory // *Astron. Journ.*, 1971, 76, p. 269-272.
2. Sussman G.J., Wisdom J. Numerical evidence that Pluto is chaotic // *Science*, 1988, v. 241, p. 433-437.
3. Пуанкаре А. Избранные труды: в 3-х. Т. I, Москва: Наука, 1971.
4. Пуанкаре А. Избранные труды: в 3-х. Т. II, Москва: Наука, 1971.
5. Пуанкаре А. Избранные труды: в 3-х. Т. III, Москва: Наука, 1972.
6. Sagan C. *Pale Blue Dot*. New York: Random House, 1994.
7. Wisdom J. Urey Prize Lecture: Chaotic dynamics in the solar system // *Icarus*, 1987, v. 72, p. 241-275.

8. Wisdom J. Chaotic behavior in the solar system // Proc. R. Soc. London A, 1987, v. 413, p. 109-129.

Azad Məmmədli

GÜNƏŞ SİSTEMİNİN DİNAMİKASININ TƏDQIQINDƏ SON NƏİLİYYƏTLƏR

Günəş sistemi cisimlərinin dinamikasına aid bəzi problemlərə baxılmışdır. Müasir müşahidələr əsasında planetlərin və onların peyklərinin hərəkətlərində mövcud olan anomaliyaların çoxunun, həmçinin yeni mümkün anomaliyaların axtarışının qanəedici izahları verilmişdir. Kompüter cəbri sisteminin tətbiqi ilə göy mexanikasının yeni metodları göstərdi ki, Günəş sisteminin evolyusiya proseslərini dissipativ qüvvələr idarə edir, hansılara görə ki, daha mürəkkəb rezonans qarşılıqlı əlaqələr ortaya çıxır. Bundan əlavə Günəş sisteminin dinamik evolyusiyasında xaos mühüm rol oynayır. Bu fakt Puankare təklifindən ona görə çıxır ki, determinə edilmiş qeyri-xətti tənliklər sistemi qabaqcadan bilinməyən, xaoslu həllərə malik ola bilər. Bu asteroid qurşağında Kirkvud lyukları və Saturnun peyki Hiperionun qeyri-adi fırlanması kimi hadisələrin əvvəlcədən izahını almağa imkan verir.

Açar sözlər: *günəş sistemi, göy mexanikasının yeni metodları, orbitin evolyusiyası, rezonans qarşılıqlı əlaqələr, planetlərin və onların peyklərinin hərəkətində anomaliya, Puankare təklifi.*

Azad Mammadli

LAST ADVANCEMENT IN RESEARCH OF DYNAMICS OF SOLAR SYSTEM

Some problems concerning dynamics of celestial bodies of Solar system are considered. On the basis of the modern observations satisfactory explanations to the majority of anomalies existing in the planetary and satellite motion, and also search of new possible anomalies are offered. New methods of gravitational astronomy with application of the system of computer algebra have shown that evolutionary processes in the Solar system are driven by the dissipative forces due to which more difficult resonance interconnections occur. Besides, in dynamic change of Solar system the important role is played by chaos. This fact follows from Poincare's assertion that the determinate systems of nonlinear equations can have unpredictable, random solutions. It will allow gaining preliminary explanations of such appearances, as Kirkwood ports in the asteroid belt and unusual gyration of the Saturn's satellite Hyperion.

Key words: *the Solar system, new methods of celestial mechanics, evolutions of orbits, resonant interactions, anomaly in the planetary and satellite motion, Poincare's assertion.*

(Статья представлена доктором ф.-м. наук С.А.Гасановым)

TAPDIQ HACIYEV
AMEA Naxçıvan Bölməsi
E-mail: tapdiq46@mail.ru

SPIKULLARIN İNTENSİVLİYİ HAQQINDA

Məqələdə müşahidə materialları (H_{α} -spektroqramlar) tədqiq olunmuş və spikulların profilləri qurulmuşdur. 2270 spikulun intensivliyi (W) və yarıməni ($\Delta\lambda$) təyin olunmuşdur. Hər bir spikul üçün $W(\Delta\lambda)$ asılılığı qurulmuşdur. Əksər spikullar üçün bu asılılığın xətti olduğu aşkar edilmişdir.

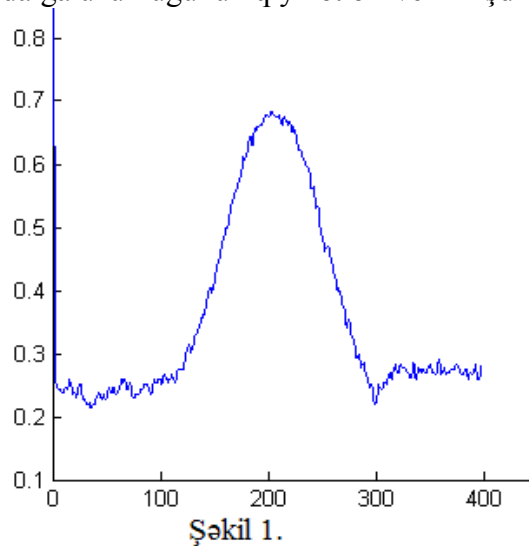
***Açar sözlər:** Günəş, H_{α} -spektroqram, spektral xəttin profili, intensivlik, spektral xəttin yarıməni.*

Sakit Günəşdə müşahidə oluna bilən kiçik strukturlardan biri də spikullardır. Spikullar işıq saçan, 10000 km hündürlüyə qədər qalxa bilən qaz axınlarıdır. Bu axınlar 1877-ci ildə kəşf olunmuşdur və o vaxtdan bəri tədqiqatçıların diqqət mərkəzindədir. Günəş diskinin kənarında spikullar parlaq alov dilimlərindən ibarət olan sıx meşəyə bənzəyirlər. Günəş diskinin kənarından keçən baxış şüası istiqamətində spikulların miqdarı olduqca çoxdur, oturacaqları isə bir-birinə qarışır. Spikullar çox zaman eyni yerdə yaranırlar və yaranma tezliyi beş dəqiqə ətrafındadır.

İlk dəfə spikulları Sekki təsvir etmiş, Spikul terminini isə Roberts vermişdir. Ayrı-ayrı müəlliflər spikulları müxtəlif cür təsvir etmişlər. Menzel və Evans Günəş diskinin kənarından sürətlə qalxan, işıq saçan, Günəşin limbindən 15000 km uzaqlaşmış və tamamilə yoxa çıxan, sıxılmış qaz axınını spikul adlandırmışlar [3]. Spikulların diametrləri 200 km-dən 3000 km-dək dəyişir, uzunluqları isə 10000 km-ə çatır. Günəş diskində spikulların H_{α} xəttində müşahidələri göstərir ki, onlar xromosfer toru boyunca yerləşirlər. Spikullar bir neçə dəqiqə ərzində mürəkkəb fotosfer maqnit sahələri arasında yaranaraq sürətlə xromosferə qalxır [6]. Ümumiyyətlə, 4-5 min km hündürlükdə xromosfer ancaq spikullardan ibarətdir. Spikullararası fəzaya isə tac qazı dolur.

Tədqiq olunan müşahidə materialları (H_{α} -spektroqramlar) müəllif tərəfindən 1979-cu ildə Şamaxı Astrofizika Rəsədxanasının Batabat Bölməsindəki koronaqrafda alınmışdır. Spektroqrafın əyri yarığı Günəş ekvatorunun şərq kənarına 4200 km hündürlükdə Günəş limbə konsentrik qoyulmuşdur. Spektral

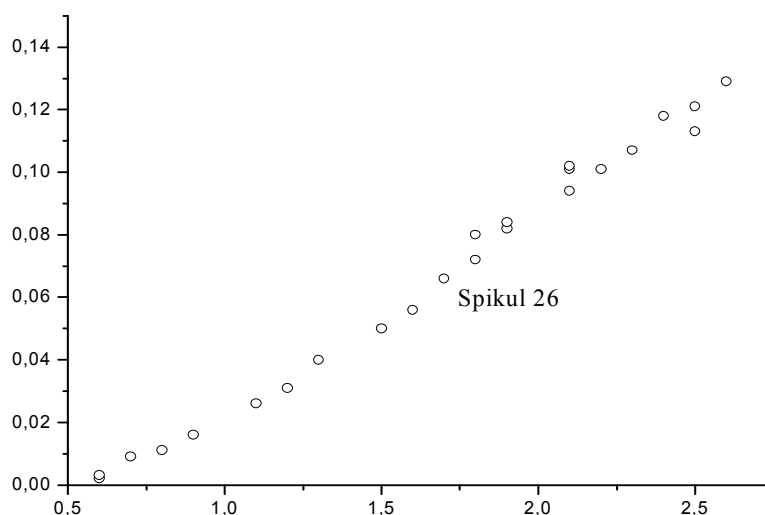
yarığın eni 0,05 mm, miqyas 16 mm/buc.san., ekspozisiya 0,1 san., dispersiya 0,98 Å/mm, ayırdetmə qabiliyyəti isə 1" olmuşdur. Müşahidə seriyaları 52 spektroqramdan ibarət olmaqla kadrlar arasında orta vaxt fasiləsi 25 saniyədir. Hündürlük və konsentrikliyə Q.M.Nikolski tərəfindən verilən üsulla nəzarət olunmuşdur [5]. Spektroqramlar skaner vasitəsilə kompüterə köçürülmüş və verilmiş qayda ilə spikulların fotometrik profilləri qurulmuşdur [1]. Bu profillərdən biri şəkil 1-də göstərilir. Qrafikdə absis oxunda nisbi vahidlərlə intensivliyin, ordinat oxunda isə dalğa uzunluğunun qiymətləri verilmişdir.



Bütövlükdə 2270 spikulun profili qurulmuş, profillərin sahəsi və yarım-eni təyin edilmişdir. Əksər spikulların fotometrik profillərinin Qaus əyrisinə yaxın olduğu görünür.

Keçən əsrin ortalarında tədqiqatçılar spikulları iki qrupa ayırırdılar. Birinci qrup spikullar üçün ekvivalent en W 0,04Å – 0,16Å aralığında, ikinci qrup spikullar üçün 0,08Å-0,22Å aralığında dəyişir. Hər iki qrup üçün yarımən $\Delta\lambda$ -nin dəyişmə aralığı 0,7Å – 1,7Å-dir [2, 4]. Birinci qrup spikul üçün W ($\Delta\lambda$) asılılığı $W = 0,092(\Delta\lambda - 0,45)$ kimi, ikinci qrup spikul üçün isə bu asılılıq $W = 0,21(\Delta\lambda - 0,7)$ kimi təyin edilmişdir.

Bizə elə gəlir ki, bu cür ayırma formal xarakter daşıyır və bu üsulla spikulları üç və daha çox qruplara ayırmaq olar. Ayrılıqda hər bir spikul üçün $W(\Delta\lambda)$ asılılığının qrafiki qurulmuşdur. Bu qrafiklərdən biri şəkil 2-də təsvir edilmişdir. Şəkildə absis oxunda nisbi vahidlərlə yarımənin, ordinat oxunda isə ekvivalent enin qiymətləri verilmişdir.



Şəkil 2.

Bir çox spikullar üçün $W(\Delta\lambda)$ asılılığı xəttidir, başqa sözlə bu asılılıq $W = k\Delta\lambda - l$ düsturu ilə ifadə olunur, burada k və l düz xətti təyin edən parametrlərdir. 26-cı spikul üçün bu parametrlər $k = 0,061$, $l = 0,034$ kimi təyin olunur. Digər spikullar üçün bu ədədlər fərqlidir. Bundan əlavə, bəzi spikulların $W(\Delta\lambda)$ asılılığının xətti olmadığı müəyyən edilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Гаджиев Т.Г. Спектральные наблюдения вращения хромосферных спикул // Azərbaycan Milli Aerokosmik Agentliyinin xəbərləri. 2007, c. 10, № 1-2 (10), s. 130-133.
2. Гаджиев Т.Г. Спектральные исследования хромосферных H_α спикул // Солнечные данные, 1981, № 10, с. 96-101.
3. К. де Ягер. Строение и динамика атмосферы Солнца. Москва: Наука, 1962, 80 с.
4. Kulidzanishvili V.I., Nikolsky G.M. // Solar Physics, 1978, v. 59, p. 21-26.
5. Nikolsky G.M. // Solar Physics, 1970, v. 12, p. 379-390.
6. <http://www.grani.ru/Society/Science/m.74683.html>

Тапдыг Гаджиев

ОБ ИНТЕНСИВНОСТИ СПИКУЛ

В статье исследованы наблюдательные материалы (H_α -спектрограммы) и построены профили спикул. Определены интенсивности (W) и полуширины ($\Delta\lambda$) 2270 спикул. Для каждой спикулы построена зависимость $W(\Delta\lambda)$. Для большинства спикул выявлено, что эта зависимость является линейной.

Ключевые слова: *Солнце, H_α -спектрограмма, профиль спектральной линии, интенсивность, полуширина спектральной линии.*

Tapdig Hajiyev

ABOUT INTENSITY OF SPICULES

The observant materials (H_α -spectrograms) are investigated and profiles of spicules are built in the paper. Intensity (W) and half-width ($\Delta\lambda$) of 2270 of spicules are determined. The relation of $W(\Delta\lambda)$ is built for every spicule. It is revealed that this relation is linear for the majority of spicules.

Key words: *the Sun, H_α -spectrogram, spectral line profile, intensity, spectral line half-width.*

(AMEA-nın müxbir üzvü Ə.S.Quliyev tərəfindən təqdim edilmişdir)

ƏLÖVSƏT DADAŞOV
AMEA Naxçıvan Bölməsi
E-mail: dadal_54@mail.ru

BİR DAHA OORT HİPOTEZİ HAQQINDA

Məqalədə uzundövrü kometlərin afeli məsafələri Oort hipotezindən alınan nəticələrlə müqayisəli şəkildə tədqiq olunur. Tədqiqat dövrləri 200 ildən böyük olan və ilkin orbitləri 2010-cu ilədək məlum olan bütün kometləri əhatə edir. Göstərilir ki, bu kometlərin afeli məsafələri, Oort hipotezinin ziddinə olaraq, bu parametrin kiçik qiymətləri ətrafında konsentrasiya olunur. Afeli məsafələrinin həcmi sıxlığı heliosentrik məsafələrin kiçik qiymətləri ətrafında daha yüksəkdir. H_{10} parametrinin paylanması tədqiqi göstərir ki, uzundövrü kometlərin böyük əksəriyyətinin kiçik afeli məsafələrinə malik olması faktı planet sarsıntılarının təsiri ilə izah edilə bilməz. Bütün bunlar deməyə əsas verir ki, komet buludlarının sərhədləri daha yaxın heliosentrik məsafələrdə yerləşməlidir.

Açar sözlər: *uzundövrü kometlər, Oort hipotezi, afeli məsafəsi, planet sarsıntıları.*

Komet kosmoqoniyasında uzundövrü kometlərin afeli məsafələrinin paylanması və müxtəlif faktorların bu paylanmaya göstərdiyi təsirin çox mühüm əhəmiyyəti vardır. Təsadüfi deyil ki, kometlərin mənşəyi haqqında bəzi populyar konsepsiyalar $1/a$ parametrinin qiymətləri əsasında qurulmuşdur. Bunlardan biri “Oort hipotezi” adı ilə məşhurdur.

1950-ci ildə holland astronomu Y.Oort [10] Günəş sisteminin uzaq ətrafında çox böyük komet buludları olduğunu iddia edən bir hipotez irəli sürdü. Bu hipotezə görə yaxın ulduz keçmələrinin təsiri altında bəzi komet nüvələri heliosentrik sürətini və hərəkət istiqamətini dəyişərək, Günəş sisteminin daxilində doğru hərəkət edir, Yerin görünmə sferası daxilində düşərək müşahidəçilər tərəfindən kəşf edirlər.

Qeyd edək ki, oxşar komet buludunun mövcud olması ideyası əvvəllər Skiaparelli, Epik, Fesenkov və başqaları tərəfindən də irəli sürülmüşdür. Lakin, bu ideya ilk dəfə Oort tərəfindən elmi surətdə əsaslandırılmağa çalışılmışdır. Oort, ilk dəfə bu konsepsiyanı müşahidə materialları ilə qarşılaşdırmış, ulduz sarsıntılarının təsirini müəyyənləşdirmiş, buludların əmələ gəlmə mexanizmini vermiş, onların sıxlığını, kütləsini, oradakı komet nüvələrinin sayını, Günəşdən məsafəsini təyin etmiş, həmçinin kometlərin fiziki və dinamik xüsusiyyətləri arasında əlaqə yaratmağa çalışmışdır. Bunlarla yanaşı, Oort hipotezi planetlərin

əmələ gəlməsi haqqında qəbul olunmuş nəzəriyyə ilə də uzlaşır. Bu səbəblərdən həmin hipotez planet kosmoqoniyası üzrə mütəxəssislərin [3, 5, 11] geniş etimadını qazanmış və hazırda kometlərin mənşəyi haqda ən çox yayılmış konsepsiyalardan biri olaraq qəbul edilir.

Son əlli il ərzində Oort hipotezini dəstəkləyən və inkişaf etdirən bir çox tədqiqat işləri meydana çıxmışdır. Hipotetik buludların mənşəyi ilə bağlı yeni fikirlər ortaya atılmış, parametrləri dəqiqləşdirilmiş, dayanıqlığı, yaşı və təkamülü ilə bağlı məsələlərə baxılmışdır. Yalnız bir neçə işlərdə bu ideya ya şübhə altına alınmış, və ya tamamilə təkzib edilmişdir [1,7,12]. Oort hipotezini dəstəkləyən tədqiqatların xarakterik xüsusiyyətləri ondan ibarətdir ki, bunlarda ya komet buludlarının mövcudluğu nəticəsinə gətirən təkcə təkamül prosesinə baxılır, ya da buludların varlığı qəbul edilərək, hipotezin bəzi parametrləri dəqiqləşdirilir. Bu məqalədə Oort hipotezinin, uzundövrü kometlərin müşahidə olunan bütün xüsusiyyətlərini aydınlaşdırmaq şərti daxilində, bəzi aspektləri nəzərdən keçirilir.

Baxılan hipotezin doğruluğu daxilində, uzundövrü kometlərin əksəriyyəti öz hərəkətinə aşağı sərhədi 20000 a.v. olan Oort buludlarından başlamalıdır. Öz hipotezini qurarkən, Oort 19 kometin planet zonasına daxil olmazdan əvvəlki (ilkin) $1/a$ (a -komet orbitinin böyük yarımoxudur) parametrinin qiymətinə əsaslanaraq göstərmişdir ki, bunlar, bu parametrin kiçik qiymətləri ətrafında yüksək sıxlığa malikdirlər. Buna əsaslanaraq, Oort belə nəticəyə gəlir ki, uzundövrü kometlərin əksəriyyəti öz hərəkətinə komet buludlarının olduğu çox uzaq məsafələrdən başlayır. Oortun ardınca bir çox başqa müəlliflər də $1/a$ parametrinin paylanmasıdakı maksimuma əsaslanaraq, bu hipotezə dəstək verdilər. Lakin, məsələyə belə yanaşmada ciddi xəta vardır: $N(1/a)$ histogramını qurarkən $1/a$ oxu bərabər parçalara bölünür və bu hissələrdəki kometlərin sayı tapılırdı. Hər belə parçaya a şkalasından uyğun parça qarşı qoyduqda, aydın olur ki, ən uzun parça $1/a$ parametrinin kiçik qiymətləri yaxınlığında yerləşir. Təəccüblü deyil ki, bu parçada kometlərin sayı ən çox olacaqdır. Analoji fikirlər, Litltonun [7] işlərində də söylənir. Beləliklə, nəzəri astronomiyanın bir çox məsələlərində geniş tətbiq olunan $1/a$ parametri belə statistika üçün o qədər də yararlı sayıla bilməz. Burada afeli məsafələrinin özlərinin paylanmasına baxılması daha məqsədə uyğundur.

Əvvəlcədən qeyd edək ki, bu məqalədəki tədqiqat işləri 90-cı illərin əvvəllərində Ə.Quliyev və Ə.Dadaşov [2] tərəfindən o zamankı komet kataloqlarında verilən məlumatlar əsasında aparılmışdır. Bu məqalə hazırlanarkən, bütün nəticələr 2009-cu ilin əvvəllərinə olan komet məlumatları ilə yenilənmişdir. Cədvəllərdə hər iki tədqiqatın nəticələri müqayisəli şəkildə verilir.

Qoyulmuş məsələni həll etmək məqsədi ilə Marsdenin kataloqunda [8] verilmiş ilkin orbitləri dəqiq məlum olan 228 (420) UDK-nın $1/a$ parametrlərinə əsasən, bunların ilkin afeli məsafələrini (Q_{ilk}) hesablayaraq, bu qiymətlər əsasında komet afelilərinin statistikasını apardıq. Qeyd etməliyik ki, afeli məsafə-

lərinin belə hesablanmış qiymətlərinin dəqiqliyi lazımi səviyyədə olmaya bilər. Lakin $1/a$ parametrinin orta xətasının analizi bunun xeyli kiçik olduğunu deməyə imkan verir. Digər tərəfdən, Q_{ilk} parametrinin paylanması aşkar görünən qanunauyğunluq, bunun yığılmış xətaların nəticəsi olmadığı göstərir.

Apardığımız analizlər göstərdi ki, 228 (420) kometdən 129 (260)-nün afeli məsafələri 20000 $a.v.$ -dən kiçikdir. Yəni, bunların orbit afeliləri Oort zonasına çatmır. İstənilən halda (Oort buludlarının müxtəlif müəlliflər tərəfindən göstərilən yuxarı sərhədi birqiymətli deyildir) bu hadisənin ehtimalı mümkün olan xətaların səviyyəsindən yüksəkdir. $Q_{ilk} < 10^5 a.v.$ olan kometlərin afeli məsafələrinin paylanmasına baxaq (cədvəl 1):

Cədvəl 1

$Q_{ilk}(a.v.)$	10^4	$2 \cdot 10^4$	$3 \cdot 10^4$	$4 \cdot 10^4$	$5 \cdot 10^4$	$6 \cdot 10^4$	$7 \cdot 10^4$	$8 \cdot 10^4$	$9 \cdot 10^4$	10^5
$N(2009)$	260	24	15	19	23	15	14	11	7	7
$N(1990)$	129	8	12	4	12	9	5	8	2	4

Cədvəldən göründüyü kimi, bu parametrin kiçik qiymətlərində kəskin maksimum ($N(10^4) = 260$) vardır. Bu isə Oort hipotezi ilə uyğun gəlmir. Oort hipotezinə görə, bu maksimum $N(10^5)$ qiymətinə uyğun gəlməlidir.

Analoji paylanmanı $Q < 10^4 a.v.$ üçün veririk (cədvəl 2):

Cədvəl 2

$Q_{ilk}(a.v.)$	10^3	$2 \cdot 10^3$	$3 \cdot 10^3$	$4 \cdot 10^3$	$5 \cdot 10^3$	$6 \cdot 10^3$	$7 \cdot 10^3$	$8 \cdot 10^3$	$9 \cdot 10^3$	10^4
$N(2009)$	217	53	28	26	10	7	6	9	4	1
$N(1990)$	74	15	12	14	3	1	4	2	3	1

Gördüyümüz kimi, burada da, birinci intervalda çox kəskin maksimum nəzərə çarpmaqdadır. Həmçinin, Q parametrinin $10^3 a.v.$ -dən kiçik qiymətləri üçün də aşağıdakı cədvəldən (cədvəl 3) göründüyü kimi,

Cədvəl 3

$Q_{ilk}(a.v.)$	200	400	600	800	1000
$N(2009)$	31	35	18	16	17
$N(1990)$	28	18	7	10	11

komet afelilərinin paylanmasının maksimum qiyməti yuxarıdakı iki halda olduğu kimi, Q_{ilk} parametrinin kiçik qiymətlərinə uyğun gəlir.

Beləliklə, müxtəlif variantlarda aparılmış statistika göstərir ki, uzun-dövrü kometlərin afeli məsafələrinin istənilən interval üçün qurulmuş paylanmasının maksimumları, statistika üçün kometlərin sayı kifayət qədər olduqda, bunların kiçik qiymətləri ətrafında müşahidə olunur.

Alınmış bu nəticə bir tərəfdən Oort hipotezi ilə ziddiyyət təşkil edir, digər tərəfdən isə onu göstərir ki, uzundövrü kometlərin mənbəyi (hipotetik Oort buludları) Günəş sisteminin daha yaxın oblastlarında yerləşir. Burada bir məsələni də qeyd etmək vacibdir: Oort hipotezi haqqında məsələnin qoyuluşu elədir

ki, kometlərin afeli məsafələrinin paylanmasını tədqiq edərkən, Oort zonasında afelilərin həcmi sıxlığının daha yüksək olmasını mütləq nəzərə almaq lazımdır. Nəticə olaraq, statistikada məsafə şkalasını bərabər hissələrə bölmək doğru deyil. Bərabər həcmli hissələr almaq üçün məsafə şkalasını

$$Q_i = Q_0 \sqrt[3]{i}$$

qanunu ilə bölmək lazımdır (burada i şkaladakı bölgülərin nömrəsi, Q_0 -isə sferanın radiusudur). Bu zaman $N(Q)$ paylanmasında maksimumlar daha kəskin nəzərə çarpacaqdır.

Uzundövrü komet afelilərinin paylanması məsələsini araşdırarkən, böyük planetlərin əmələ gətirdikləri sarsıntıları da mütləq nəzərə almaq lazımdır. Məlum olduğu kimi, planet zonasından keçərkən, komet orbitlərinin böyük yarımoxları bərabər ehtimalla ya böyüyür, ya da kiçilir. Birinci halda komet Günəş sistemindən atıla bilər, ikinci halda isə bu, kometin afeli məsafəsinin kiçilməsinə gətirib çıxarır. Buradan belə fikir yaranır ki, yuxarıda aşkar edilmiş paylanma bəlkə də planet sarsıntılarının təsiri nəticəsində baş verir. Kometlərin dezintegrasiyasını nəzərə almadan, bu fikrin doğru olub-olmadığını yoxlamaq mümkün deyil. Afeli məsafələrinin belə kiçilməsi kometin H_{10} (mütləq ulduz ölçüsü) parametrinin qiymətinin kiçilməsi ilə müşayiət olunmalıdır. Buna görə də, belə ehtimal daxilində kometin Q və H_{10} parametrləri arasında yüksək dərəcədə hiss oluna biləcək tərs korrelyasiya olması gözlənilir.

Aparılan araşdırmalarda $Q > 10^5$, $10^4 < Q < 10^5$, $10^3 < Q < 10^4$ şərtlərini ödəyən kometlər üçün uyğun olaraq -0.101 ± 0.116 , -0.191 ± 0.084 və -0.253 ± 0.069 korrelyasiya əmsalları alınmışdır. Göründüyü kimi, gözlənilən korrelyasiya burada yoxdur. Burada, uzlaşma tamamilə keyfiyyət xarakteri daşıyır. Məsələn bundadır ki, Q və H_{10} parametrlərinin azalma sürətləri arasında ağılabatan uyğunluq olmalıdır.

Faktlara müraciət edək. [6, 9]-da tədqiq olunan 228 uzundövrü kometdən 56-sı planet zonasını keçdikdən sonra hiperbolik orbit üzrə Günəş sistemini tərk etməlidir. Qalmış kometlər üçün $1/a$ parametrinin böyüməsinin orta qiyməti 170 vahid təşkil edir (1 vahid = 10^{-6} a.v.). Buradan alınır ki, $1/a$ parametrinin 100 vahiddən 10000 vahidə qədər böyüməsi üçün, komet orta hesabla 58 dəfə planet zonasından keçməlidir. Hər keçmədən sonra kometin parlaqlığının 0.1^m qədər azaldığını hesab etsək, bu cür təkamül nəticəsində onun parlaqlığı 5.8^m qədər azalmalıdır. Baxılan materialın analizi göstərir ki, bu belə deyildir. Müqayisə üçün deyək ki, $Q < 200$ və $10^3 < Q < 10^5$ komet qrupları üçün H_{10} parametrinin orta qiyməti uyğun olaraq 7.04^m və 6.69^m -a bərabərdir. Beləliklə, uzundövrü kometlərin dezintegrasiyalarının sürəti, H_{10} parametrinin dəyişmə sürəti ilə uzlaşmır. Bu, hesab etməyə əsas verir ki, kiçik afeli məsafələrinə malik kometlərin əksəriyyət təşkil etməsi çətin ki, planet sarsıntılarının təsiri ilə izah olunsun.

ƏDƏBİYYAT

1. Всехсвятский С.К. Замечание к работам Оорта, посвященным вопросам происхождения и эволюции комет // Публ. Киев. астрон. обсерв., 1959, т. 8, № 13, с. 20.
2. Гулиев А.С., Дадашов А.С. О гипотезе Оорта // Кинематика и физика небесных тел, 1985, т. 1, № 6, с. 82-87.
3. Левин Б.Ю. О происхождении комет // Вопросы космогонии, 1963, № 9, с. 215-231.
4. Томанов В.П., Радзиевский В.В. О распределении узлов и полюсов орбит долгопериодических комет // Астрон. вестник, 1975, т. 9, № 1, с. 35-39.
5. Cameron A.G.W. Accumulation processes in the primitive solar nebula // Ikarus, 1973. v. 18, № 3, p. 407-450.
6. Everhart E., Marsden B.G. New original and planet Pluto // C.R. Acad. Sci. Paris, 1983, № 192, p. 1362-1368.
7. Lyttleton R. A. The non existence of the Oort cometary shell // Astrophys. and space sci., 1974, № 31, p. 385-401.
8. Marsden B.G., Williams G.V. Catalogue of Cometary Orbits. 16th edition, Cambridge: SAO, Solar, Stellar & Planetary Science Division, 2005, 207, p. 24.
9. Marsden B.G., Sekanina Z. and Everhart E. New osculating orbits for 110 comets and analysis of original orbits for 200 comets // Astron Journ, 1978, № 83, p. 64-71.
10. Oort I.H. Structure oh the cloud of comets surrounding the solar system // Bull. Astron. Inst. Netherl., 1950, № 11, p. 91-110.
11. Opik E.J. The dynamical aspects of the origin of comets // Mem. Soc. Roy. Sci., 1966, № 12, p. 523-574.
12. Volker K. Gibt es die Oortische Kometenwolke wirklich? // Sterne and Weltraum, 1982, № 21, p. 196-198.

Аловсат Дадашов

ЕЩЕ РАЗ О ГИПОТЕЗЕ ООРТА

В работе исследуется распределение больших полуосей долгопериодических комет. Работа охватывает всю совокупность комет с периодом $P > 200$ лет. Исследованы распределения афелийных расстояний и параметров $1/a$ по гелиоцентрическим расстояниям и показано, что они концентрируются в малых и больших значениях этих параметров соответственно. Показано, что эти распределения не соответствуют основным предпосылкам гипотезы Оорта.

Исследование распределения параметров H_{10} показывает, что существование большинства долгопериодических комет с параметрами больших значений $1/a$ не может быть объяснено воздействием планетных возмущений.

Ключевые слова: *долгопериодические кометы, гипотеза Оорта, афелийное расстояние, планетные возмущение.*

Alovsat Dadashov

ONCE AGAIN ABOUT OORT'S HYPOTHESIS

Allocation of semi major axes of long-period comets is researched in the work. The work covers the whole set of comets with the period of $P > 200$ years. Allocations of aphelion distances and parameters of $1/a$ on heliocentric distances are investigated and it is shown that these distances concentrate in small and large values of these parameters accordingly. It is shown that these allocations do not correspond to the basic preconditions of the Oort's hypothesis.

Investigation of allocation of H_{10} parameters shows that existence of the majority of long-period comets with parameters of large values of $1/a$ cannot be explained by action of planetary perturbations.

Key words: *long-period comets, Oort's hypothesis, aphelion distance, planetary perturbation.*

(AMEA-nın müxbir üzvü Ə.S. Quliyev tərəfindən təqdim edilmişdir)

ДЖАФАР КУЛИЗАДЕ

Бакинский Государственный Университет,

E-mail: ckalizade@mail.ru

МИРГАСАН ТАИРОВ

Нахчыванское Отделение НАН Азербайджана

E-mail: tahirov_hesen@mail.ru

О МЕХАНИЗМЕ РАСШИРЕНИЯ БАЛЬМЕРОВСКИХ ЛИНИЙ ВОДОРОДА В АТМОСФЕРЕ ПРОЦИОНА

Рассматривается изменение механизма расширения в крыльях бальмеровских линий водорода в атмосфере Проциона. Используются наиболее точные профили линий, построенные самими авторами по цифровым высокодисперсионным материалам. Показано, что в крыльях водородных линий механизм уширения меняется. Основным механизмом уширения водородных линий является эффект Штарка с учетом быстрых электронов.

Ключевые слова: *профили водородных линий, механизм уширения, эффект Штарка.*

Введение

Как известно, механизм уширения профилей водородных линий в звездных атмосферах значительно отличается от механизма уширения линий других химических элементов. Если в уширении металлических линий основную роль играет затухание излучения, в уширении водородных линий важную роль играет эффект Штарка. Вопрос о расширении водородных линий в спектре Солнца и звезд рассматривался в работах [1, 3, 5-10]. Эти работы отражены в монографии [2].

Некоторые авторы считают, что в уширении водородных линий наряду с эффектом Штарка немалую роль играют собственное давление и затухание излучения. В случае Солнца анализ различных механизмов уширения показывает, что протяженные крылья водородных линий лучше описываются теорией, учитывающей влияния быстрых электронов [2]. Статистический эффект Штарка не может объяснить протяженные крылья бальмеровских линий водорода.

Сильные бальмеровские линии водорода образуются по всей глубине атмосферы звезды. Если центральные части линий образуются на

самых верхних частях атмосферы и частично в хромосфере звезды, то далекие крылья образуются в глубоких слоях атмосферы, где физические параметры сильно отличаются от таковых в верхних слоях. Поэтому различные участки профиля линии эффективно образуются в различных физических условиях. Следовательно, естественно ожидать, что различные участки сильных водородных линий эффективно расширяются различными механизмами.

Метод

Кулизаде предложил простой метод для быстрого грубого анализа механизма уширения сильных фраунгоферовых линий в звездных атмосферах. Этот метод наглядно показывает изменения механизма уширения в крыльях данной линии. Метод заключается в следующем.

В крыльях сильных фраунгоферовых линий остаточная интенсивность может выражаться простой эмпирической формулой

$$r(\Delta\lambda) = 1 - \frac{c}{(\Delta\lambda)^n} [1 - R(\Delta\lambda)], \quad (1),$$

где $\Delta\lambda$ – расстояние данной точки профиля от центра линии, c – сила крыла, $R(\Delta\lambda)$ – глубина данной точки профиля и n – показатель закона изменения $r(\Delta\lambda)$ от $\Delta\lambda$.

В логарифмической форме (1) можно переписать в виде

$$\lg \left[\frac{R(\Delta\lambda / \Delta\lambda_{1/2})}{1 - R(\Delta\lambda / \Delta\lambda_{1/2})} \right] = \lg c - n \lg \left(\frac{\Delta\lambda}{\Delta\lambda_{1/2}} \right), \quad (2)$$

где $\Delta\lambda_{1/2}$ – полуширина профиля линии.

Таблица 1

H_{β}		H_{γ}		H_{δ}	
$\lg \left(\frac{\Delta\lambda}{\Delta\lambda_{1/2}} \right)$	$\lg \left[\frac{R \left(\frac{\Delta\lambda}{\Delta\lambda_{1/2}} \right)}{1 - R \left(\frac{\Delta\lambda}{\Delta\lambda_{1/2}} \right)} \right]$	$\lg \left(\frac{\Delta\lambda}{\Delta\lambda_{1/2}} \right)$	$\lg \left[\frac{R \left(\frac{\Delta\lambda}{\Delta\lambda_{1/2}} \right)}{1 - R \left(\frac{\Delta\lambda}{\Delta\lambda_{1/2}} \right)} \right]$	$\lg \left(\frac{\Delta\lambda}{\Delta\lambda_{1/2}} \right)$	$\lg \left[\frac{R \left(\frac{\Delta\lambda}{\Delta\lambda_{1/2}} \right)}{1 - R \left(\frac{\Delta\lambda}{\Delta\lambda_{1/2}} \right)} \right]$
0.134	-0.447	0.049	-0.391	0.029	-0.447
0.201	-0.511	0.117	-0.448	0.152	-0.550
0.311	-0.602	0.173	-0.492	0.207	-0.602
0.398	-0.690	0.225	-0.550	0.292	-0.690
0.470	0.773	0.271	-0.600	0.330	-0.733
0.532	-0.865	0.350	-0.689	0.398	-0.807
0.587	-0.908	0.416	-0.750	0.507	-0.935
0.607	-0.954	0.474	-0.830	0.553	-0.953
0.736	-1.136	0.526	-0.917	0.631	-1.136
0.803	-1.211	0.571	-0.954	0.699	-1.211
0.861	-1.289	0.651	-1.027	0.757	-1.279
0.912	-1.380	0.717	-1.117	0.808	-1.380
0.958	-1.454	0.775	-1.211	0.854	-1.454
1.000	-1.557	0.827	-1.348	0.895	-1.557
1.037	-1.690	0.872	-1.481	0.933	-1.690
1.072	-1.817	0.914	-1.713	0.968	-1.817
1.104	-1.996	0.952	-1.848	1.000	-1.996
1.135	-2.396	0.986	-2.298	1.030	-2.396

Результаты определения силы крыла s и показателя механизма уширения n приведены в таблице 2. Ясно, что (2) есть уравнение прямой, выражающей $\lg \left[\frac{R(\Delta\lambda / \Delta\lambda_{1/2})}{1 - R(\Delta\lambda / \Delta\lambda_{1/2})} \right]$ от $\lg \left(\frac{\Delta\lambda}{\Delta\lambda_{1/2}} \right)$.

В (2) n определяет наклон этой прямой к оси абсцисс, а $\lg s$ – отрезок, вырезаемый прямой от оси ординат $\lg \left[\frac{R(\Delta\lambda / \Delta\lambda_{1/2})}{1 - R(\Delta\lambda / \Delta\lambda_{1/2})} \right]$.

Составляя систему уравнений типа (2) по наблюдаемым данным для разных $\Delta\lambda$ и решая графически или методом наименьших квадратов, одновременно можно определить силу крыла s и показатель механизма уширения n .

Таблица 2

	$\Delta(\lambda)$	n	c
H_{β}	5.5 ÷ 9.3	1.6	3.9
	9.3 ÷ 23.4	1.8	19.9
	23.4 ÷ 31.6	2.9	-
H_{γ}	8.5 ÷ 14.8	1.5	3.71
	14.8 ÷ 21.4	2.5	56.23
	21.4 ÷ 26.9	3	23.44
H_{δ}	2.3 ÷ 6.9	1.5	3.9
	6.9 ÷ 12.8	1.9	17.7
	12.8 ÷ 18.6	2.8	-

Используя наблюдаемые профили бальмеровских линий в спектре Прокциона, определяемые нами по высокодисперсионным цифровым спектральным материалам по Гриффину [4], мы определили c и n .

Зависимость $\lg \left[\frac{R(\Delta\lambda / \Delta\lambda_{1/2})}{1 - R(\Delta\lambda / \Delta\lambda_{1/2})} \right]$ от $\lg \left(\frac{\Delta\lambda}{\Delta\lambda_{1/2}} \right)$ приведена в таблице 1.

Обсуждение

Как видно из таблицы 2, прямая зависимости $\lg \left[\frac{R(\Delta\lambda / \Delta\lambda_{1/2})}{1 - R(\Delta\lambda / \Delta\lambda_{1/2})} \right]$ от $\lg \left(\frac{\Delta\lambda}{\Delta\lambda_{1/2}} \right)$ несколько раз ломается и состоит из нескольких отрезков.

Поэтому разные участки прямой соответствуют разным c и n . Это говорит о том, что механизм уширения в крыльях профилей линий меняется.

Как известно, для затухания излучения показатель $n \approx 2$, а для эффекта Штарка $n \approx 2.5$. Как видно из таблице 2, для линии H_{β} в интервале $\Delta\lambda = 5.5 \div 9.3 \text{ \AA}$ $n \approx 1.6$, в интервале $\Delta\lambda = 9.3 \div 23.4 \text{ \AA}$ $n \approx 1.8$ а в интервале $\Delta\lambda = 23.4 \div 31.6 \text{ \AA}$ $n \approx 2.9$. Таким образом, для этой линии при $\Delta\lambda > 23.4 \text{ \AA}$ основным механизмом уширения является эффект Штарка. Для линий H_{γ} эффект Штарка начинает играть основную роль при $\Delta\lambda > 21.4 \text{ \AA}$, а для линии H_{δ} – при $\Delta\lambda > 12.8 \text{ \AA}$.

Сила крыла тоже значительно меняется в пределах крыла линий. Надо отметить, что для крыльев, соответствующих штарковскому расширению определить c невозможно.

Резюмируя вышеизложенное, можно сказать, что основным механизмом расширения далеких крыльев водородных линий в атмосфере Прокциона является эффект Штарка учитывающий влияния быстрых электронов. Эффект Штарка, учитывающий только влияния ионов, не может объяснить далекие крылья водородных линий.

Работа выполнена при поддержке гранта за номером EIF– 2010 – 1(1) – 40 /15 – 1 Фонда развития науки при президенте Азербайджанской Республики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Войханская Н.Ф. О механизме уширения водородных фраунгоферовых линий // Астрон. журн., 1965, т. 42, № 5, с. 1122-1123.
2. Кули-Заде Д.М. Фраунгоферов спектр Солнца. Баку, 2006.
3. Курочка Л.Н. Контуры линий водорода, обусловленные суммарным действием уширяющих факторов // Изв. Кр. АО, 1967, 38, с. 96-119.
4. Профили Бальмеровских линий водорода в спектре Прокциона по высокодисперсионным спектрам // Вестник БГУ, 2010, № 4, с. 155-160.
5. Северный А.Б. Причины расширения водородных линий в спектре Солнца // Изв. Кр. АО, т. 1956, 16, с. 54-66.
6. Унзольд А. О теории расширения и сдвига спектральных линий вследствие давления / Современные проблемы Астрофизики и физики солнца, 1951, с. 7.
7. David K.H. Diem Mittel and Variation der Balmerlinien $H_{\alpha} - H_{\delta}$ auf der Sonnenscheibe // Z. für. Astrophys., 1961, v. 53, p. 37-67.
8. Joger de C. The hydrogen spectrum of the Sun // Rech. Astr. Obs. Utrecht, 1952, part I, p. 1-93.
9. Vernazza J.E., Avrette E.H., Loesser R. Structure of the Solar. Chromosphere. III Models of the EUV. Brightness components of the quiet Sun // Astrophys. Journal Suppl. ser., 1981, v. 45, p. 635-725.
10. Zelenka A. Synthesis of several solar hydrogen lines // Astron. and Astrophys., 1981, 104, p. 264-275.

Cəfər Quluzadə, Mirhəsən Təhirov

PROSION ATMOSFERİNDƏ HİDROGENİN BALMER XƏTLƏRİNİN GENİŞLƏNMƏ MEXANİZMLƏRİ HAQQINDA

Proşion atmosferində hidrogenin Balmer xətlərinin qanadlarında genişlənmə mexanizminin dəyişməsinə baxılır. Yüksəkdispersiyalı spektral materiallar əsasında müəlliflərin özləri tərəfindən qurulmuş xətlərin daha dəqiq profilləri istifadə olunmuşdur. Göstərilir ki, hidrogen xətlərinin qanadlarında geniş-

lənəmə mexanizmi dəyişir. Hidrogen xətlərinin əsas genişlənmə mexanizmi sürətli elektronlar nəzərə alınmaqla Ştark effektidir.

Açar sözlər: *hidrogen xətlərinin profilləri, genişlənmə mexanizmi, Ştark effekti.*

Jafar Guluzade, Mirhasan Tahirov

ABOUT EXPANSION MECHANISM OF BALMER LINES OF HYDROGEN IN ATMOSPHERE OF PROCYON

Change of the expansion mechanism in wings of Balmer lines of hydrogen in the aerosphere of Procyon is considered. The most exact profiles of lines built by authors on digital high-dispersion materials are used. It is shown that in wings of hydrogenous lines the broadening mechanism changes. The basic broadening mechanism of hydrogenous lines is the Stark effect with an allowance for fast electrons.

Key words: *profiles of hydrogenous lines, broadening mechanism, Stark effect.*

(Статья представлена членом корреспондентом НАНА А.С.Кулиевым)

CAMAL ABBASOV
AMEA Naxçıvan Bölməsi
E-mail: c_abbasov@mail.ru

TURIN ŞKALASI BARƏDƏ

Təqdim olunan işdə Yer-komet toqquşmasının təhlükəlilik dərəcəsini qiymətləndirmək məqsədi ilə tərtib olunmuş Turin şkalası şərh və tədqiq olunur. Göstərilir ki, bu şkala kifayət qədər sadə və anlaşıqlı olmasına baxmayaraq, bir çox hallarda elmi tədqiqatlar üçün kifayət qədər yararlı sayıla bilməz.

Açar sözlər: *komet təhlükəsi, Turin şkalası, qiymətləndirmə.*

Son on il ərzində həm potensial təhlükəli kometlərin kəşfi, həm də onların Yerlə toqquşma ehtimalının proqnozlaşdırılması sahəsində xeyli işlər görülmüşdür. Kifayət qədər iri səma obyektini kəşf olunarkən, onun yaxın gələcəkdə Yer üçün nə qədər təhlükəli olduğu məlum olmur. Belə cisimlərin növbəti gəlişində daha çox müşahidə materiallarının alınması təhlükəli yaxınlaşmaların aşkar edilməsi üçün çox vacibdir. Buna görə yeni tapılmış kometin müşahidəsi ən aktual məsələdir. Məlum olduğu kimi, qısamüddətli müşahidələrdən təyin olunmuş ilkin orbitlər çox zaman etibarsız olur. Belə orbitlərdə hərəkətin proqnozlaşdırılması böyük xətalara müşayiət olunur. Orbitin dəqiqləşdirilməsi ilə proqnozların xətalı da azalır [1].

Yerin kosmik fəzada komet, asteroid və meteoroidlər üçün bir hədəf olduğu artıq insanlar tərəfindən dərk edilmişdir. Kütləvi informasiya vasitələrində Yerin hansısa göy cismi ilə toqquşma biləcəyi haqqında proqnozlar adi hal almışdır. Belə proqnozların böyük əksəriyyətinin çox vaxt ciddi elmi əsas olmasa da, hər halda belə hadisələr Yerin tarixində dəfələrlə baş vermişdir və gələcəkdə də baş verməyəcəyinə heç kim zəmanət verə bilməz. Qlobal toqquşma kimi hadisələrin insanlıq yaddaşında olmamağı ucbatından, dünya sivilizasiyasının böyük əksəriyyəti kosmosdan gələ biləcək bir təhlükənin törədəcəyi nəticələrin reallığını qəbul etməyə hazır deyil.

Toqquşmalara aid düzgün olmayan proqnozların verilməsi insanlarda gərəksiz narahatlıqlara, cəmiyyət həyatında nizamsızlıqlara, iqtisadiyyatda ciddi böhranlara səbəb ola bilər. Bu cür zərərli amilləri aradan qaldırmaq üçün, 1999-cu ildə BAC (Beynəlxalq Astronomiya Cəmiyyəti) tərəfindən Yerin kosmik ci-

simlərlə toqquşma təhlükəsini qiymətləndirmək üçün Turin şkalası qəbul edildi [3].

Turin şkalası, zəlzələni ölçmək üçün Rixter şkalası tipli olaraq tərtib edilmişdir. Burada hər hansı təhlükə 0-dan 10-dək tam ədədlərlə qiymətləndirilir. Turin şkalasında təhlükənin qiymətləndirilməsi mütləq hadisənin baş vermə müddəti ilə müşayiət olunur. Şkalanın tərtib olunmasının əsasını təhlükənin ehtimalı və toqquşmanın enerjisi faktorları təşkil edir. Bu iki faktor fəzada təhlükənin dərəcəsini təyin edir.

Bu zaman meqatonlarla ölçülən kinetik enerji 1Mt-dan 10^8 Mt-dək qiymət alır. 1Mt enerji ayrılması diametri 20 m və daha az olan cisimlərə uyğundur. Bir qayda olaraq, daha kiçik cisimlər Yer üçün təhlükə təşkil etmirlər. Ona görə, belə cisimlərə Turin şkalası üzrə 0 qiymət verilir. 10^8 Mt enerji Yer tarixində Mezozoy və Kaynozoy eraları ərəfəsində canlı aləmin kütləvi məhvində səbəb olan global qəzaya ("dinozavrların məhvi") aid edilir [2].

Şkalada üfqi ox üzrə hadisənin ehtimalı (10^{-8} dən 1-dək), şaquli ox boyunca isə ayrılan enerjinin miqdarı və uyğun cismin diametri (1Mt- 10^8 Mt; 20m-5km) verilir.

Şkala, birindən digərinə keçərkən təhlükənin artma dərəcəsini göstərən 11 sahəyə bölünmüşdür: 0 nömrəli sahə təhlükənin olmadığını, 10 nömrəli sahə ən yüksək olduğunu bildirir.

Nəticə olaraq söyləmək olar ki, Turin şkalası üzrə sinifləndirmə, zamanla yeni müşahidələrdən yaxınlaşan cismin orbitinin dəqiqləşdirilməsi, fiziki parametrlərinin (ölçülərin, sıxlığın, enerjinin) təyin edilməsi ilə dəyişilə bilər. Qeyd etmək lazımdır ki, göy cisimlərinin hərəkəti bir çox başlanğıc və aralıq şərtlərdən asılı olduğu üçün Turin şkalası da digər qiymətləndirmə vasitələri kimi ideal sayıla bilməz. Məsələn, ölçülərin çox mühüm olduğu bir halda, Yerlə toqquşma ehtimalı eyni olan çox fərqli kütlələrə malik iki cisim bu şkalada eyni təhlükəlilik dərəcəsinə aid edilirlər. Həmçinin hadisənin Yerin hansı regionunda, suda və ya quruda baş verəcəyi də çox vacib amildir. Hadisənin real olacağı halda belə məlumatlar əlavə olaraq verilməlidir. Aşağıdakı cədvəl Turin şkalası üzrə qiymətləndirməni daha aşkar izah edir:

Hadisələr	Dərəcəsi	Proqnoz
Nəticəsiz hadisə	0	Toqquşma ehtimalı sıfıra bərabərdir və ya belə cisimlər Yer atmosferində parçalanıb məhv olurlar.
İzlənməsi zəruri olan hadisə	1	Toqquşma ehtimalı çox azdır. Nəticəsi Yer üçün ciddi təhlükə törətmir. Hər bir neçə on ildə bir baş verə bilər.
Təşviş doğuran hadisə	2	Kifayət qədər sıx baş verən yaxınlaşma. Toqquşma tamamilə az ehtimallıdır.
	3	1 faiz ehtimalla sıx yaxınlaşma. Lokal dağıntılar törədə bilər.
	4	1 faizdən böyük ehtimalı olan sıx yaxınlaşma. Regional problemlər yarada bilər.
Təhlükəli hadisə	5	Toqquşma təhlükəsi törədən sıx yaxınlaşma. Regional dağıntılar törədə bilər.
	6	Toqquşma təhlükəsi törədən sıx yaxınlaşma. Qlobal qəzalar törədə bilər.
	7	Son dərəcə təhlükəli yaxınlaşma. Qlobal qəzalar törədə bilər.
Real toqquşma	8	Lokal dağıntılar törədə bilər. 500-1000 ildə bir baş verir.
	9	Regional dağıntılar törədə bilər. 1000-10000 ildə bir baş verə bilər.
	10	Qlobal qəzalar törədir. 100000 ildə bir baş verə bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Колдер Н. Комета надвигается. Москва, 1984, 176 с.
2. Микиша А.М., Смирнов М.А. и др. Угроза с неба. Москва, 1999, 243 с.
3. Эфемеридная астрономия / Труды ИПА РАН. Вып. 9, С.-Петербург, 2003, 218 с.

Джамаль Аббасов

О ТУРИНСКОЙ ШКАЛЕ

В данной статье подробно рассматривается Туринская шкала для оценки угрозы столкновения Земли с малыми космическими телами. Показывается, что, несмотря на простоту и доступность для понимания неспециалистов, шкала во многих случаях малоприспособлена для использования в научных исследованиях.

Ключевые слова: кометная опасность, шкала Турина, оценка.

Jamal Abbasov

ABOUT THE TURIN SCALE

The Turin scale for estimation of threat of collision of the Earth with small cosmic bodies is considered in detail in the given paper. It is shown that, despite simplicity and availability to understanding of non specialists, the scale in many cases isn't suitable for use during research activities.

Key words: *cometary danger, Turin scale, estimation.*

(AMEA-nın müxbir üzvü Ə.S.Quliyev tərəfindən təqdim edilmişdir)

İNFORMATİKA

МАГЕРРАМ ИБРАГИМОВ

Нахчыванское Отделение НАН Азербайджана

E-mail: İbrahimov_MN@rambler.ru

О НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОННЫХ ЦИФРОВЫХ КОММУТАТОРОВ

Описываются основные характеристики электронных цифровых коммутаторов, связанные с надежностью электронных контактов, обеспечивающих передачу и распределение различного вида информации. При использовании одинаковых электронных элементов и в качестве элементов управления, и в качестве элементов коммутации обеспечивается повышение соответствующих показателей, характеризующих надежность цифровых коммутаторов. Использование частичного управления приводит к повышению степени качества и степени надежности электронных контактов.

Ключевые слова: *надежность цифрового коммутатора, управляющее устройство, цифровые электронные контакты, устройство взаимосвязи, частичное управление.*

Цифровые коммутаторы, построенные с использованием электронных элементов, находят широкое применение во многих областях техники с целью обеспечения обмена информацией между соответствующими объектами. Электронные элементы для цифровых коммутаторов используются и в виде элементов управления, и в виде элементов коммутации, т.е. в виде электронных контактов. Электронные элементы, используемые в качестве электронных контактов, оказывают существенное влияние на надежность [1] цифровых коммутаторов. Электронные контакты в цифровых коммутаторах используются или для создания вертикалей (столбцов), или для создания горизонталей (строк) коммутатора. В зависимости от основных параметров электронных контактов вертикаль или горизонталь цифрового коммутатора может обладать различной степенью надежности. При использовании цифрового коммутатора для передачи и распределения информации один из элементов коммутации (один из электронных контактов) по вертикали или по горизонтали включается, т.е. используется, а остальные элементы коммутации не включаются, т.е. не используются.

ся. Неиспользованные электронные контакты соединены с коммутатором параллельно или по вертикали, или по горизонтали. При этом общее сопротивление неиспользованных электронных контактов зависит от числа параллельно соединенных электрических цепей. С увеличением числа параллельно соединенных электронных контактов уменьшается общее сопротивление неиспользованных элементов коммутации. Уменьшение общего сопротивления неиспользованных элементов коммутации приводит к снижению степени надежности цифрового коммутатора.

Повышение степени надежности цифрового коммутатора может быть обеспечено использованием стандартных электронных элементов в качестве элементов коммутации. Стандартные электронные элементы по своим основным параметрам являются одинаковыми элементами и обеспечивают стабильность работы устройств, созданных на их основе. Построение цифрового коммутатора на основе стандартных электронных элементов приводит к стабильности работы электронных контактов и к повышению степени надежности коммутационного устройства. Так как управляющее устройство для цифровых коммутаторов является электронным, то и построение управляющего устройства, и построение цифрового коммутатора могут быть основаны на использовании стандартных электронных элементов в качестве элементов управления и в качестве элементов коммутации. Применение стандартных электронных элементов и в качестве элементов управления, и в качестве элементов коммутации не только обеспечивает уменьшение расходов на изготовление и на эксплуатацию управляющего устройства и цифрового коммутатора, но и обеспечивает повышение надежности всей системы [2]. При использовании стандартных одинаковых по структуре элементов и для построения управляющего устройства, и для построения цифрового коммутатора исключается необходимость в создании специальных устройств, предназначенных для согласования работ различных устройств. Необходимость в согласовании работ управляющего устройства и цифрового коммутатора возникает в том случае, когда для построения управляющего устройства и для построения цифрового коммутатора используются различные элементы. При этом элементы управления от элементов коммутации могут отличаться не только по быстродействию, но и по величине выходных сигналов. Поэтому согласование работ управляющего устройства и цифрового коммутатора может быть осуществлено построением специальных устройств, согласующих работу управляющего устройства и цифрового коммутатора как по быстродействию, так и по величине выходных сигналов.

Построение и использование специальных устройств для согласования работы двух устройств как по быстродействию, так и по величине выходных сигналов приводит к увеличению дополнительных расходов и снижению степени надежности цифрового коммутатора. Создание цифро-

вого коммутатора и управляющего устройства на одинаковых по структуре электронных элементах исключает необходимость в использовании дополнительных устройств для согласования работ различных устройств и обеспечивает повышение надежности цифрового коммутатора.

Одним из основных показателей, оказывающих существенное влияние на надежность электронного цифрового коммутатора, является частичное управление [3] элементами коммутации. При частичном управлении управляющие сигналы по вертикали (по столбцу) или горизонтали (по строке) коммутатора действуют только на часть элементов коммутации [3]. Выбор и выключение одного элемента коммутации осуществляется среди элементов части вертикали или горизонтали коммутатора. В одной части цифрового коммутатора элемент коммутации включается, а остальные элементы остаются в невключенном состоянии. Так как каждая часть вертикали или горизонтали цифрового коммутатора содержит малое количество элементов коммутации, то число невключенных элементов коммутации при частичном управлении оказывается небольшим. При частичном управлении управляющие сигналы и, соответственно, элементы коммутации разделяются на отдельные группы. На рисунке 1 приведена схема коммутации в виде одной вертикали (в виде одного столбца) или в виде одной горизонтали (в виде одной строки) цифрового коммутатора. Схема коммутации содержит сигналы частичного управления S_1 для первой группы элементов коммутации с входными сигналами $\bar{X}_{m1} \cdots \bar{X}_{11}, \dots, X_{m1} \cdots X_{11}$ и сигналы частичного управления S_k для k -ой группы элементов коммутации с входными сигналами $\bar{X}_{mk} \cdots \bar{X}_{1k}, \dots, X_{mk} \cdots X_{1k}$, прямые и инверсные сигналы управления, соответствующие требованию на соединение, для первой группы элементов коммутации $X_{m1} \bar{X}_{m1}, \dots, X_{11} \bar{X}_{11}$, прямые и инверсные сигналы управления, соответствующие требованию на соединение, для k -ой группы элементов коммутации $X_{mk} \bar{X}_{mk}, \dots, X_{1k} \bar{X}_{1k}$, элементы управления для первой группы $m2, m1, \dots, 12, 11$ и элементы управления для k -ой группы $m2', m1', \dots, 12', 11'$.

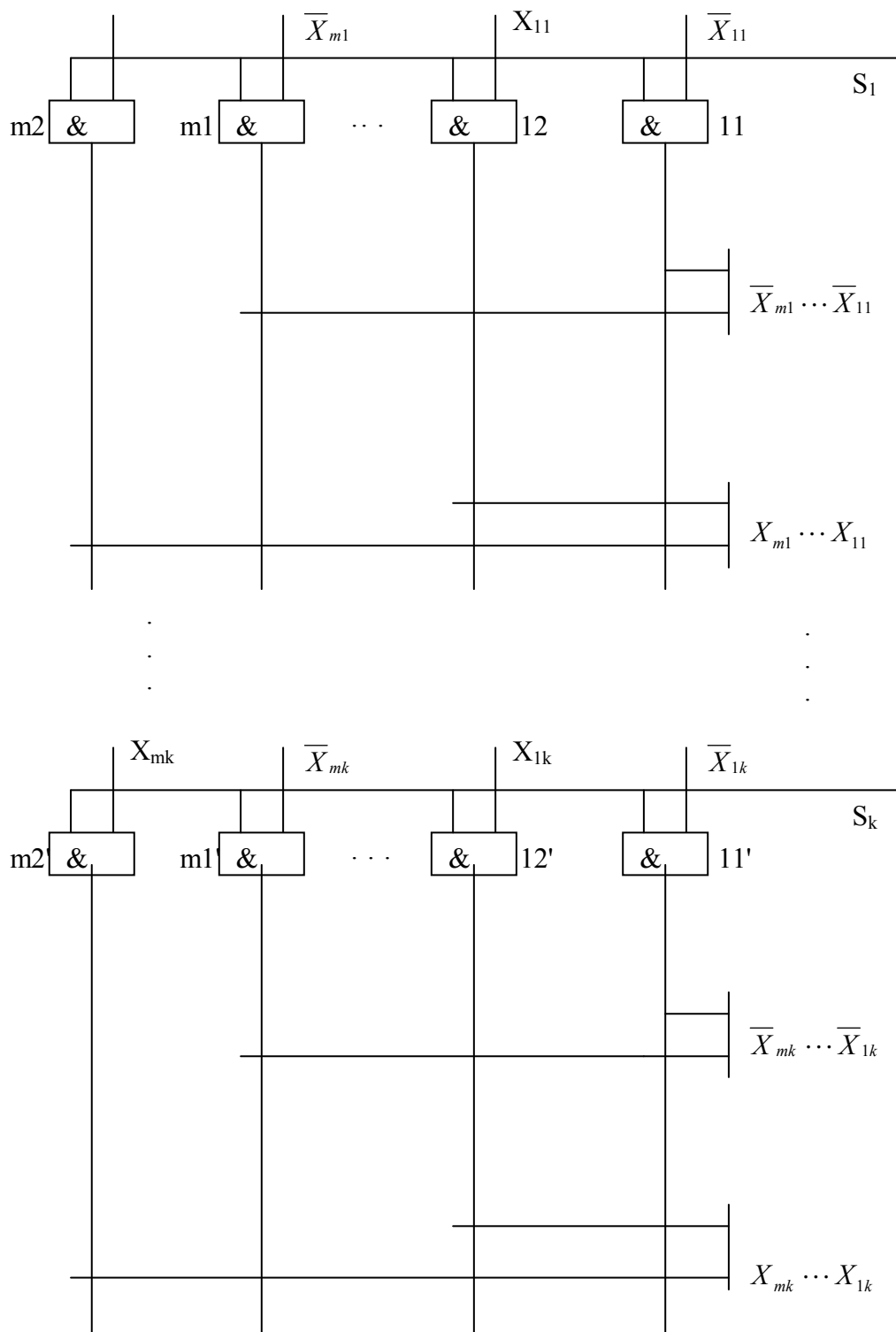


Рис. 1

При действии сигнала частичного управления S_1 прямые и инверсные сигналы в виде $X_{m1}\bar{X}_{m1}, \dots, X_{11}\bar{X}_{11}$ поступают на входы элементов управления $m2, m1, \dots, 12, 11$ и на выходе элементов вырабатываются соответствующие сигналы. Для каждого элемента коммутации в соответствии с сигналом частичного управления S_1 вырабатываются комбинации входных сигналов в виде $\bar{X}_{m1} \dots \bar{X}_{11}, \dots, X_{m1} \dots X_{11}$. При действии каждой комбинации входных сигналов осуществляется включение соответствующего элемента коммутации в выбранной группе. По сигналу S_k на входы элементов управления $m2', m1', \dots, 12', 11'$ поступают прямые и инверсные сигналы в виде $X_{mk}\bar{X}_{mk}, \dots, X_{1k}\bar{X}_{1k}$ и для каждого элемента коммутации вырабатываются комбинации входных сигналов $\bar{X}_{mk} \dots \bar{X}_{1k}, \dots, X_{mk} \dots X_{1k}$, соответствующие конечной группе цифровых элементов. Каждая комбинация входных сигналов обеспечивает включение соответствующего элемента коммутации в выбранной конечной группе. Использование частичного управления приводит к выбору и включению элементов коммутации только в группе с небольшим числом элементов коммутации. При этом число невключенных, т.е. неиспользованных элементов коммутации оказывается небольшим и общее сопротивление таких элементов является сопротивлением с большим значением. Большое значение общего сопротивления неиспользованных элементов коммутации по каждой вертикали или по каждой горизонтали приводит к повышению степени надежности цифрового коммутатора. Увеличение общего сопротивления параллельно включенных элементов коммутации связано тем, что при частичном управлении уменьшается число электрических цепей используемых элементов коммутации по каждой вертикали или по каждой горизонтали цифрового коммутатора. Уменьшение числа параллельных электрических цепей элементов коммутации обеспечивает повышение качества электронных контактов. Повышение качества электронных контактов приводит к повышению степени надежности схемы коммутации. На степень надежности электронных контактов схемы коммутации также оказывают влияние элементы памяти, используемые по каждой вертикали или по каждой горизонтали коммутатора. Число элементов памяти, используемых по каждой вертикали или по каждой горизонтали цифрового коммутатора определяется из условия $N = 2^n$, где N – число элементов коммутации по вертикали или по горизонтали коммутатора, n – число элементов памяти. В зависимости от числа элементов коммутации, используемых по каждой вертикали или по каждой горизонтали цифрового коммутатора, меняется число элементов памяти. Так как элементы памяти обеспечивают открытое состояние электронных контактов за время передачи информации, то надежность каждого из электронных контактов зависит от устойчивой

работы элементов памяти. Элементы памяти для контактов цифрового коммутатора могут быть использованы по одному или группой. При использовании элементов памяти по одному или группой для определения состояний коммутационных элементов устойчивая работа каждого элемента оказывает существенное влияние на надежность цифрового коммутатора.

ЛИТЕРАТУРА

1. Электронный цифровой коммутатор с управляющим дешифратором // АМЕА Нахçıvan Bölməsinin Xəbərləri, 2008, № 4.
2. Построение цифровых электронных коммутаторов с произвольными параметрами // АМЕА Нахçıvan Bölməsinin Xəbərləri, 2009, № 2.
3. Improvement of the quality of electronic contacts on the basis of complete and partial group control // PCI 2008, the second international conference "Problems of cybernetics and informatics". Baku, Azerbaijan.

Məhərrəm İbrahimov

ELEKTRON RƏQƏM KOMMUTATORUNUN ETİBARLILIĞI HAQQINDA

Elektron rəqəm kommutatorunun elektron idarəedici qurğulu rəqəm kommutasiya sisteminin etibarlılığını xarakterizə edən əsas göstəriciləri izah edilir. Elektron rəqəm kommutatorunun vertikalının (sütunlarının) və yaxud horizontallarının (sətirlərinin) qurulması üçün istifadə olunan elektron kontaktları kommutatorun etibarlılıq dərəcəsinə ciddi təsir göstərir. Elektron kontaktlarının sayı vertikal üzrə və yaxud horizontal üzrə artdıqca paralel birləşmiş elektron kontaktlarının ümumi müqaviməti artır və kommutatorun etibarlılıq dərəcəsi aşağı düşür. Eyni quruluşa malik olan elektron elementlərinin həm idarəedici qurğu üçün, həm də kommutator üçün istifadə olunduqda bütün rəqəm kommutasiya sisteminin etibarlılıq dərəcəsinin artması təmin edilir. Rəqəm kommutatorun etibarlılıq dərəcəsinin artmasını təmin edən əsas göstəricilərdən biri hissəli idarə etmə təhlil edilir.

Açar sözlər: *rəqəm kommutatorunun etibarlılığı, idarəedici qurğu, rəqəm elektron kontaktı, əlaqələndirici qurğu, hissəli idarə etmə.*

Maharram Ibrahimov

**ABOUT RELIABILITY OF ELECTRONIC DIGITAL
CIRCUIT CHANGERS**

The basic indexes characterizing reliability of the electronic digital circuit changer and system of numeral switching with the electronic control device are stated. The electronic contacts used for making of a vertical (column) or for making of a horizontal (line) of the digital circuit changer make essential impact on a degree of reliability of the circuit changer. With magnification of number of electronic contacts or on a vertical, or on a horizontal of the circuit changer common resistance of parallel powered electronic contacts decreases and reliability degree of the circuit changer decreases. At usage of electronic devices equal on their structure both for the control device, and for the circuit changer pinch of reliability degree of all system of digital switching is ensured. The analysis of partial control of commutation elements, making essential impact on reliability of electronic contacts, is carried out.

Key words: *reliability of digital circuit changer, control device, numeral electronic contacts, correlation device, partial control.*

(Представлена членом редколлегии, д.ф.м. наук С.А.Гасановым)

VAHİD ƏSGƏROV

Naxçıvan Dövlət Universiteti,

RÖVŞƏN BAĞIROV

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: rovshen_baigirov@mail.ru.

MEXANİZMLƏRİN OPTİMAL KİNEMATİK SİNTEZİ ÜÇÜN MEYARLAR

Məqələdə mexanizmlərin optimal kinematik sintezi məsələsinə baxılır. Məsələnin həlli üçün riyazi modelləşdirmədən istifadə olunmuşdur. Optimal kinematik sintez məsələsində müxtəlif mexanizmlər üçün müxtəlif məqsəd funksiyaları təklif edilir. Bu məqsəd funksiyalarının riyazi ifadələri yazılmışdır.

***Açar sözlər:** kinematik sintez, optimallaşdırma, riyazi modelləşdirmə, məqsəd funksiyaları, lingli, dişli çarx, yumruqlu mexanizmlər.*

İnsanların müasir və heç şübhəsiz ki, bütün gələcək həyat və fəaliyyətlərinin iqtisadi, maddi, müdafiə və sair cəhətlərdən təmin edilməsində maşınqayırma başlıca istehsal sahələrindən biri olaraq qalacaqdır. Buna səbəb insan fəaliyyətinin əsas cəhətlərindən biri olan fiziki əmək fəaliyyətinin maşınlar vasitəsi ilə qat-qat dəfələrlə artırılması imkanındır. Son axırıncı iki yüzilliklər ərzində texniki tərəqqi nəticəsində çoxlu sayda müxtəlif mexanizmlər və maşınlar yaradılmasına baxmayaraq, insana lazım olan istehsalın durmadan artan tələblərini təmin etmək məqsədi ilə daha mükəmməl və daha mürəkkəb mexanizmlər yaradılması zərurəti meydana çıxır. Belə mexanizm və maşınların yaradılması ilk növbədə kinematik parametrləri əvvəlcədən müəyyən olunmuş tələbləri ödəməklə digər konstruktiv, texnoloji və ya iqtisadi keyfiyyətlərə malik olan mexanizmlər layihələndirilməsini tələb edir. Bu problem isə, yəni layihələndirmə ilkin mərhələdə yaradılacaq mexanizmlərin tələb olunan struktur və kinematik xüsusiyyətlərinin nəzərə almaqla tərtib olunan kinematik sintez məsələsinin həlli ilə yerinə yetirilir.

Mexanizmlərin kinematik sintezi məsələsini belə başa düşmək lazımdır: əgər mexanizmlərin kinematik analizində strukturu və bəndlərin əsas metrik ölçüləri məlum olan mexanizm bəndlərinin hərəkətini xarakterizə edən parametrlərin (yerdəyişmə, sürət, təcil) tapılması tələb olunursa, mexanizmlərin ki-

nematik sintezində əksinə, tələb olunan kinematik parametrlərlə baş verəcək hərəkəti təmin edən mexanizmin strukturunu müəyyənləşdirmək və bəndlərin əsas metrik ölçülərini təyin etmək tələb olunur. Mexanizmlərin layihələndirilməsinin birinci mərhələsi onların aparılan bəndlərinin tələb olunan hərəkət növünü, yəni irəliləmə, fırlanma, yırgalama, fırlanma-irəliləmə və s. hərəkətlərindən birini yerinə yetirməsi və mexanizmin lazımı qədər sərbəstlik dərəcəsinə malik olması şərtlərini ödəyən struktur sxeminin qurulması məsələsinin həll edilməsi ilə başlamalıdır. Bu məsələ mexanizmlərin struktur sintezi adlanır. Struktur sintezdə mexanizmin hansı bəndlərdən, hansı növ və sinif kinematik cütlərdən təşkil olunacağı müəyyənləşdirilir. Metrik sintezdə isə struktur müəyyən olunmuş mexanizmin bəndlərinin başlıca həndəsi ölçülərinin elə qiymətləri təyin olunmalıdır ki, bu ölçülərlə quraşdırılmış mexanizmin bəndləri tələb olunan hərəkəti yerinə yetirə bilsin. Tələb olunan hərəkət dedikdə mexanizmin bir və ya bir neçə bəndinin müəyyən nöqtələrinin hər hansı bir kinematik parametrinin zamandan və ya mexanizmin ümumiləşdirilmiş koordinatlarından aşkar şəkildə verilmiş funksional asılılığı başa düşülməlidir. Bəndlərin başlıca ölçüləri dedikdə isə linglər, itələyicilər üçün uzunluq, çarxlar, diskilər, qasnaqlar üçün radius və ya diametr, yumruqlar üçün profil əyrisini müəyyən edən radius vektorun qiyməti, habelə linglərin bir-birinə nəzərən vəziyyətini müəyyən edən bucaq ölçüləri nəzərdə tutulur. Digər həndəsi ölçülər, məsələn, linglərin qalınlıqları, diametri, diskilərin qalınlığı, dayaqaların və ya sürüngəclərin ölçüləri mexanizmin kinematik parametrlərinə təsir etmədiyindən, onların təyiniyə kinematik sintez məsələsinin həllində baxılmır.

Əgər struktur müəyyən olunmuş mexanizmin bəndlərinin metrik ölçülərinin, $x_1, x_2, x_3, \dots, x_k$, bənd nöqtələrinin yerdəyişmələrini S_h , sürətlərini V_h , təcillərini a_h və aparan bəndin ümumiləşdirilmiş koordinatını φ ilə işarə etsək, metrik kinematik sintez məsələsinin riyazi modelini aşağıdakı bərabərsizliklər sistemi ilə ifadə etmək olar:

$$f(\varphi, x_1, x_2, \dots, x_k) \leq S_h \quad (1)$$

$$\psi(\varphi, x_1, x_2, \dots, x_k) \geq V_h \quad (2)$$

$$\partial e(\varphi, x_1, x_2, \dots, x_k) \leq a_h \quad (3)$$

$$L_{oi} \leq x_i \leq L_i \quad (4)$$

$$\varphi = \varphi(t); \quad i=1, 2, \dots, k; \quad h \in H.$$

Ümumi halda f , ψ , ∂e funksiyaları qeyri-xətti cəbri və triqonometrik funksiyalar olub, elementləri bəndlərin nömrələrindən ibarət H çoxluğuna daxil olan istənilən nöqtələr üçün tələb olunan texniki və texnoloji şərtlərdən asılı

olaraq tərtib olunurlar. Qeyd edək ki, (1,3) ifadələrində konkret hallarda yalnız müqayisə işarələrindən biri olacaqdır, $\varphi(t)$ - aparan bəndin verilmiş hərəkət qanunudur. (1,4) ifadələri ilə yazılan riyazi modeldə, L_{oi} və L_i axtarılan x_i metrik ölçülərinin texniki və texnoloji tələbatla müəyyən olunan aşağı və yuxarı həddi qiymətləridir, k - bəndlərin sayıdır. (1,4) bərabərsizliklər sisteminin həll etmək üçün dəyişən və tənliklərin sayından, həmçinin funksiyaların növündən və axtarılan həllin dəqiqlik dərəcəsiindən asılı olaraq əsasən kompüterlərin köməyi ilə yerinə yetirilən müxtəlif ədədi hesablama üsulları tətbiq edilir.

Qeyd etmək lazımdır ki, mexanizmlərin kinematik sintezi məsələsinin həlli kinematik analiz məsələsinin həllindən xeyli çətin olub, ancaq bəzi hallarda analitik həll olunur. Əksər hallarda sintez məsələsi adətən təcrübi və ədədi hesablama üsullarının köməyi ilə həll olunur. Mexanizmlərin layihələndirilməsi zamanı struktur və kinematik tələblərdən əlavə quraşdırılacaq mexanizmin qarşısında adətən digər tələblərdə qoyulur. Bəzi hallarda qarşıya qoyulan tələblərdən birini və ya bir neçəsini iqtisadi faydalılıq funksiyası şəklində, məsələn mexanizmin dəyərinin ən ucuz olması, faydalı iş əmsalının maksimum olması, az material sərf etməsi, minimum enerji sərf etməsi və s. funksiyalar şəklində tərtib etmək olar. Belə hallarda mexanizmlərin optimal kinematik sintezi məsələsinin, yəni mümkün variantlardan ən yaxşısının tapılması məsələsinin həll edilməsi tələbatı yaranır. Optimal kinematik sintez məsələsi metrik sintezdə tələb olunan trayektoriyadan minimum meyl etmə, minimum təzyiq bucağı, minimum qabarit ölçüləri və digər meyarlara görə də həll oluna bilər.

Ümumi halda, optimal kinematik sintez məsələsinin riyazi modeli (1,4) ifadələrinə yuxarıda qeyd olunan faydalılıq meyarlarından birini ifadə edən

$$F(\varphi, x_1, x_2, \dots, x_k) \rightarrow \text{extr} \quad (5)$$

şərtini əlavə etməklə tərtib olunur. Digər meyarları da nəzərə almaq tələb olunarsa, onlar bərabərsizliklər şəklində tərtib olunaraq yuxarıdakı modelə əlavə edilə bilər.

Belə optimallaşdırma meyarı kimi müxtəlif mexanizmlər üçün müxtəlif məqsəd funksiyaları tətbiq etmək olar. Məsələn, dişli mexanizmlər üçün mərkəzlər arasındakı məsafənin minimum olması, dişli mexanizmin kütləsinin minimum olması, lingli mexanizmlər üçün, onun hər hansı nöqtəsinin, adətən, işçi bəndin uc nöqtəsinin trayektoriyasının tələb olunan trayektoriyadan minimal meyl etməsi, yumruqlu mexanizmlər üçün isə aparan bəndin dairəvi hissəsinin minimal radiusa malik olması və sair bu kimi müxtəlif meyarları ifadə edən funksiyalar optimallaşdırma meyarı kimi istifadə oluna bilər. Bu meyarların riyazi ifadəsi aşağıdakı şərtlərlə yazılacaqdır:

$$m_1 + m_2 + m_3 + \dots + m_k \rightarrow \min \quad (6)$$

burada, m_k – baxılan mexanizmin sayda bəndlərinin kütləsidir.

Qeyd edək ki, bu meyarın tətbiqi daha çox fırlanma hərəkəti mexanizmləri və lingli mexanizmləri üçün yararlıdır.

Yumruqlu mexanizmlər üçün isə kinematik sintez məsələsinin həlli üçün optimallıq meyarı kimi aşağıdakı funksiyanı tətbiq etmək daha yararlı ola bilər.

$$\alpha_1 \eta - \alpha_2 r \rightarrow \max \quad (7)$$

burada, η – yumruqlu mexanizmin faydalı iş əmsalındır, bu kəmiyyətin r –dən asılılığı [1, s. 602]-də verilmişdir.

r – yumruqlu mexanizmin dairəvi hissəsinin radiusudur. (7) ifadəsini birinci hədd yumruqlu mexanizmin faydalı iş əmsalının artmasından yaranan gəlirdir; (7) ifadəsindəki ikinci hədd isə yumruqlu mexanizmin dairəvi hissəsinin böyüməsindən yaranan itkilərdir; α_1 və α_2 – müvafiq olaraq faydalı iş əmsalının və yumruğun dairəvi hissəsinin radiusunun böyüməsinin vahid miqdarının dəyəridir.

Qeyd edək ki, yumruqlu mexanizmin faydalı iş əmsalı da onun dairəvi hissəsinin radiusundan asılı məlum funksiya [2, s. 161].

Dişli çarx mexanizmləri maşınqayırmada daha çox bir neçə pilləli reduktorlar kimi tətbiq olunduğundan belə mexanizmlər üçün optimal kinematik sintez məsələsinin həlli üçün meyar kimi aşağıdakı funksiya tövsiyə olunur:

$$A_1 + A_2 \rightarrow \min \quad (8)$$

burada, A_1 və A_2 – ikipilləli dişli çarx mexanizmlərində mərkəzlərarası məsafələrdir. Bu kəmiyyətlər dişli çarxların radiusundan asılı olduğundan, nəticə etibarlı ilə bu meyar dişli çarx mexanizmlərinin optimal kinematik sintezi məsələsində aşağıdakı kimi hesablanır:

$$A_1 = \frac{d_{11} + d_{12}}{2} = r_{11} + r_{12} \quad (9)$$

$$A_2 = \frac{d_{21} + d_{22}}{2} = r_{21} + r_{22} \quad (10)$$

burada, $r_{11}, r_{12}, d_{11}, d_{12}$ – birinci pillədəki dişli çarxların radiusları və diametridir.

$r_{21}, r_{22}, d_{21}, d_{22}$ – ikinci pillədəki dişli çarxların radiusları və diametrləridir.

Lingli mexanizmlərin optimal kinematik sintezi üçün meyar kimi linglərin uzunluqlarının cəminin minimum olması, onların kütlələrinin cəminin minimum olması və ya işçi lingin uc nöqtəsinin tələb olunan trayektoriyadan minimal meyl etməsi kimi funksiyalar istifadə olunurlar [3, s. 125]. Bu funksiyalardan birincisi

$$\sum_{i=1}^k x_i \rightarrow \min \quad (11)$$

ikincisi (6) formasında, üçüncünü isə

$$\frac{\int_0^{2\pi} [x_H(\varphi) - x_{HT}(\varphi)]^2 d\varphi}{\int_0^{2\pi} [x_{HT}(\varphi)]^2 d\varphi} \rightarrow \min \quad (12)$$

ifadələri ilə yazılacaqdır. Burada, x_i - baxılan mexanizmlərin linglərinin uzunluğu, k – onların sayıdır. $x_H(\varphi)$ – işçi lingin H – uc nöqtəsinin koordinatı, $x_{HT}(\varphi)$ – həmin uc nöqtəsinin tələb olunan trayektoriyasıdır.

Beləliklə, maşınqayırmada çox geniş tətbiq olunan dişli çarx, yumruqlu və lingli mexanizmlər üçün optimal kinematik sintez məsələlərinin qoyuluşunda iki əsas cəhət nəzərə alınmalıdır:

- 1) optimallaşdırma meyarının seçilməsi və onun riyazi ifadəsinin yazılması;
- 2) mexanizmin strukturundan, ona qoyulan kinematik, texnoloji və texniki tələblərdən irəli gələn məhdudiyyətlərin riyazi ifadələrinin yazılması.

Birinci cəhət layihələndirilən mexanizmin yaradılması məqsədi, onun daha da mükəmməl yaradılması, habelə sifarişçinin arzuları ilə müəyyənləşdirildiyi halda, ikinci cəhət daha çox baxılan mexanizmin strukturu, işləyəcəyi iş şəraiti və tələbləri ilə, habelə hazırlanacağı şərtlərlə müəyyənləşdirilir.

ƏDƏBİYYAT

1. Артоболевский И.И. Теория механизмов и машин. Москва: Наука, 1988, 675 с.
2. Левитский О.Н. Курс теории механизмов и машин. Москва: ВШ, 1986, 329 с.
3. Гебель Е.С. Оптимизационные методы синтеза механизмов. Омск, 2009, 223 с.

Вахид Аскеров, Ровшан Багиров

КРИТЕРИИ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ КИНЕМАТИЧЕСКОГО СИНТЕЗА МЕХАНИЗМОВ

В статье рассматривается задача оптимизации кинематического синтеза механизмов. Для решения задачи предлагается метод моделирования. В качестве критериев оптимизации кинематического синтеза предложены различные целевые функции для различных механизмов. Описаны математические выражения этих функций.

Ключевые слова: кинематический синтез, оптимизация, моделирование, целевые функции, критерии, механизмы.

Vahid Asgarov, Rovşan Bağirov

**CRITERIA FOR OPTIMIZATION OF THE KINEMATIC
SYNTHESIS OF MECHANISMS**

The task of optimisation of kinematic synthesis of mechanisms is considered in the paper. For a task solution the modelling method is offered. As criteria of optimisation of kinematic synthesis various objective functions for various mechanisms are offered. Mathematical expressions of these functions are described.

Key words: *kinematic synthesis, optimisation, modelling, objective functions, criteria, mechanisms.*

(AMEA-nın müxbir üzvü R.M.Əliquliyev tərəfindən təqdim edilmişdir)

COĞRAFIYA

NAZİM BABABƏYLİ,

E-mail: nazimnym@mail.ru

YAQUB BABABƏYLİ,

E-mail: yaqubaba@box.az,

NİLUFƏR ABDÜLƏZİZOVA

Naxçıvan Dövlət Universiteti

E-mail: nabdulezizova@yahoo.com

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI ÇAYLARINDA ORTA ÇOXİLLİK AXININ PAYLANMASI

Məqalədə Naxçıvan MR çaylarında axının orta illik paylanması üçün coğrafi qanunauyğunluğu və su balansının zonalar və qurşaqlar üzrə dəyişməsi göstərilir. Ayırı-ayrı rayonlar üzrə yağıntı ilə buxarlanma arasındakı qarşılıqlı əlaqəni nəzərə alaraq tədqiqi olunan ərazi su təminatına görə rayonlaşdırılır, eyni zamanda axınla fiziki coğrafi şəraitin əlaqəsi səciyyələndirilir.

Açar sözlər: orta çoxillik axın, çayların su balans, su təminatı.

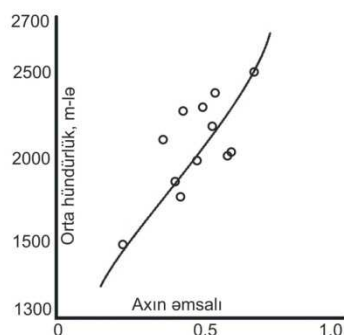
Muxtar Respublikada axının formalaşmasına və həcminə bir sıra fiziki-coğrafi amillər təsir edir ki, bunların içərisində iqlim və relyefi xüsusi qeyd etmək lazımdır. Muxtar Respublikanı qərbdən, şimaldan və şərqdən, eləcə də müəyyən qədər cənubdan əhatə edən yüksək dağlar əraziyə rütubətli hava kütlələrinin daxil olmasına mane olur və Azərbaycanın digər yerlərindən fərqlənən xüsusi iqlim tipləri formalaşır. Bəzi müəlliflər Naxçıvan Muxtar Respublikasını bu fərqli xüsusiyyətinə görə ayrıca Naxçıvan iqlim vilayəti kimi qəbul edir [1, 2]. Qurşaqlar üzrə iqlimin dəyişməsi ayırı-ayrı meteoroloji elementləri dəyişdiyi kimi çayların hündürlüyü üzrə qidalanma və axım rejimini də dəyişdirir. Belə ki, yağıntı düzənlikdən dağlara doğru dəyişdiyi kimi həm də müxtəlif dövrlər üzrə də dəyişir.

Qar örtüyü gursulu dövrünü müəyyənləşdirən əsas parametrlərdən biridir. Qar örtüyü həm də qrunut sularının əsas qidalanma mənbəyidir, o bütün Muxtar Respublika ərazisi üzrə davamiyyətli sayılır və yüksək dağlıqda 160 günü keçməkdədir [3].

1500 m hündürlükdə ilk qar oktyabr, noyabrda düşür və marta qədər ərimir. 2000 m-dən yuxarıda isə mayın əvvəlinə qədər qar örtüyü özünü qoruyur və bu təxminən 160 gündən artıq çəkir. Fevralın sonu və martda havanın temperaturu intensiv qızır və bu zaman qarın kütləvi əriməsi müşahidə olunur. Aprel yağışları prosesi bir az da sürətləndirir. Qarın əriməsi adətən qeyri-bərabər baş verir və bu termik rejimlə əlaqəli olur. İntensiv ərimə dövründə çaylarda maksimal səviyyə və yüksək su sərfi müşahidə edilir.

Çayların qidalanmasında qar örtüyünün rolu və əhəmiyyəti böyükdür. Əksər çaylarda qarla qidalanma 50 %-dən çoxdur. Yüksək dağlığın yuxarı kəsimlərində bəzi yerlərdə qar örtüyü növbəti ilə qədər davam edir. Bəzi çayların qidalanmasında qar və buzlaqlar il boyu iştirak edir. Gilançaydan şərqlə doğru yüksək dağlıqdan qidalanan çay və çay qollarında bu səbəbdən maksimal səviyyə isti yay dövründə olur.

Muxtar Respublika ərazisində daimi buzlaq sahələri olduqca azdır, bu da Zəngəzur silsiləsinin cənub-şərq qurtaracağında Qapıcıq, Gəmiqaya, Yağlıdərə və Qazangöldağ zirvələrini əhatə edir. Burada həm də sahəsi təxminən 15 km² olan daimi qar areallarına rast gəlinir. Buzlaqların sahəsi isə 150 m²-dir ki, bunun son 40 ildə iki dəfə azalması qlobal istiləşmə ilə izah oluna bilər [4].



Şəkil 1. Hündürlük ilə axın əmsalı arasında əlaqə

1931-ci ildə Arpaçay, 1948-ci ildə Cəhriçay (Payız kəndi), 1938-ci ildə Əlincəçay (Xanağa kəndi), 1936-cı ildə Gilançay (Baş Dizə), 1946-cı ildə Vənəndçay (Danaqurd kəndi) və 1938-ci ildə Ordubadçayda (Nüsnüs kəndi) müvafiq müşahidə məntəqələri yaradılıb. Qeyd olunduğu kimi, axın həcmi qurşaqlar üzrə dəyişdiyindən, stasionar müşahidə məntəqələri yalnız yerləşdiyi hündürlük qurşağı üzrə məlumatı dəqiq verə bilər. Bu o deməkdir ki, çaylar haqqında dolğun və müfəssəl məlumatlar əldə etmək mümkün olmur.

Problemi həll etmək üçün orta axın kəmiyyəti ilə hövzənin orta hündürlüyü arasında əlavə əyrisi tərtib edilmişdir (şəkil 1).

Əyridən göründüyü kimi, hündürlüyün qalxması ilə axın həcmi də artır və tədqiq olunan ərazidə maksimal axın 2200-2600 m hündürlükdədir. Burada orta qradiyent hər 100 m-də 50 mm təşkil edir. Bu hündürlükdən həm aşağı,

həm də yuxarıya doğru qradiyent azalır. Muxtar Respublika üzrə bu kəmiyyət ortalama 35 mm-dir.

Stasionar hidroloji və meteoroloji materialların analizi nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, çay hövzələrində rütubətin toplanması əsasən soyuq dövrdə olduğu halda, maksimal axın bəzən sel şəklində yazda və yayın ilk günlərində müşahidə edilir. Yay mejen dövründən sonra payızda ikinci, lakin yaz dövrünə nisbətən daha az gursululuq dövrü başlayır. Yağıntıların miqdarının 500 mm-dən artıq olduğu ərazilərdə həm də maksimal axın qeyd olunur. Belə ki, 2800-3000 m-də axın modulu ən yüksək kəmiyyətə çatır. 3-cü cədvəldə Muxtar Respublika ərazisində olan bir neçə çayın su balansının orta çoxillik kəmiyyəti verilmişdir.

Cədvəl 1-dən göründüyü kimi, orta hündürlüyün dəyişməsi ilə analogi olaraq axının və yağıntının miqdarı, eləcə də axın əmsalı dəyişir. Axın əmsalı ərazidə 0,20 ilə 0,56 arasında dəyişir və o maksimal qiyməti maksimal yüksəklikdə Zəngəzurun zirvələrində alır.

Axının Muxtar Respublika ərazisində paylanması iki qanunauyğunluq mövcuddur. Bir tərəfdən axın hündürlük üzrə, digər tərəfdən isə şimal-qərbdən cənub-şərqə doğru artır.

İllik axın modulu 8-12 l/san/km² olmaqla daha yüksək qurşaqda özünü göstərir. Bu həm də ərazinin cənub-şərq hissəsindədir. Ən az axın isə Arazboyu hissəsindədir ki, burada axın modulu 0,5 l/san/km²-dir və şimal-qərbdə isə bu kəmiyyət sıfıra yaxınlaşır.

Cədvəl 1

Çayların su balansı cədvəli

Çay	Məntəqə	Sutoplayıcı hövzənin sahəsi. km ² -lə	Orta hündür- lük. m-lə	Axın layı. mm- lə	Yağıntı mm-lə	Axın əmsalı	Buxarlan- ma miqdarı. mm-lə	Buxarlan- manın axına nis- bəti
Arpaçay	Su anbarı	2060	2125	291	560	0.52	269	0,92
Naxçıvançay	Qarababa	449	2100	315	560	0.65	245	0,78
Cəhriçay	Payız	348	1520	74	380	0.20	306	4,13
Əlinçəçay	Xanağa	313	1850	177	435	0.41	258	1,46
Gilançay	Baş dizə	379	2205	269	520	0.52	251	0,93
Vənəndçay	Danaqurd	66	2090	296	540	0.55	244	0,82
Ordubadçay	Nüsnüs	34	2200	286	630	0.45	344	1,19

Muxtar Respublika çaylarının ümumi illik axın həcmi təxminən 1 km³-dir.

Çaylar içərisində ən gursulusu Arpaçay nəzərə alınmazsa, Naxçıvançay (4,51 m³/san), Gilançay (3,23 m³/san) və Əlinçəçaydır (1,76 m³/san). Axının xüsusiyyətinə görə tədqiq olunan ərazi bir-birindən fərqlənən üç zonaya bölünür :

1. Nisbətən su ilə təmin olunmuş rayon.

– Bu rayon Zəngəzur sıra dağlarının cənub-qərb yamaclarından başlayaraq düzənliyə çıxan bütün çaylarını əhatə edir. Rayonda orta illik axın modulu 4 ilə 12 l/san/km² arasında təbəddüd edir. Gilançayın mənbə hissəsi, xüsusilə Qazandağ, Qapıcıq, Yağlıdərə, Şıxyurdu və s. zirvələrin ətrafı xüsusilə fərqlənməkdədir.

2. Orta dərəcədə su ilə təmin olunmuş rayon.

– Bu rayon Dərələyəz silsiləsi və onun qollarının yamaclarından axan çayları əhatə edir. Buraya Naxçıvançaydan qərbə doğru Muxtar Respublika ərazisinin şimal-qərbi daxildir. Axın modulu 2-6 l/km²/san arası dəyişir. Çanaq-çıçayda bu kəmiyyət 0,5 l/san/km²-ə qədər azalır.

3. Nisbi susuz rayon.

– Bu rayon Arazboyu düzənlikləri və çayların Araza töküldüyü əraziləri əhatə edir. Orta illik axın 1 l/km²/san-dən aşağıdır və Araz sahillərində demək olar ki, sıfıra çatır. Yağının azlığı, yüksək buxarlanma, eləcə də sudan istifadə bir çox çayların yayda quruması ilə nəticələnir.

Axının və yağının dəyişməsi ilə analoji olaraq buxarlanmanın kəmiyyəti də dəyişir. Belə ki, ümumi buxarlanmanın miqdarı alçaq dağlıqdan yüksək dağlığa doğru artır, mümkün buxarlanmanın kəmiyyəti isə azalır. İfrat rütubətlənmənin hakim olduğu yuxarı hissədə buxarlanma miqdarı maksimumdur. Düzənlikdə buxarlanma defisiti 1000 mm olduğu halda, Qapıcıq ətrafında bu 100-200 mm arasındadır. Yüksək dağlıqda buxarlanmanın illik miqdarı demək olar ki, axının miqdarı qədərdir. Aşağı hissələrdə buxarlanmanın az olması rütubətin azlığı ilə əlaqədardır. Arazboyunda yağının miqdarı təxminən 200-240 mm-dir və bu da mümkün buxarlanma göstəricisindən dəfələrlə azdır. Eləcə də bu kəmiyyət buxarlanmanın miqdarına uyğun gəlir. Başqa sözlə desək yağın yağının demək olar ki hamısı bu hissədə buxarlanmaya çevrilir.

Məlum olduğu kimi buxarlanmanın axına olan nisbəti bu və ya digər rayonun rütubətlənmə dərəcəsi haqqında mühakimə yürütməyə əsas verir. Əgər kəmiyyət vahiddən kiçikdirsə rayon daha rütubətlidir və ya əksinə, birinci halda rayonda axın, ikinci halda buxarlanma üstünlük təşkil edir. Bu iki rayon arasındakı sahə şərti olaraq keçid zona adlanır. Beləliklə, Naxçıvan MR ərazisində suayırıcı ilə 2000-2200 m arası axın zonası, 2000-2200 ilə 1400-1600 m arası keçid, 1400 m-dən aşağı isə buxarlanmanın hakim olduğu zona adlandırmaq olar. (cədvəl 2)

Muxtar Respublika ərazisində meşə örtüyünün olmamağı ümumi buxarlanmanın birbaşa torpaq səthi və ot bitkilərinin yarpaqlarından getməsinə səbəb olur.

Axının illik paylanmasına təsir edən əsas amillər ərazinin fiziki-coğrafi xüsusiyyətləri, xüsusilə hündürlük, yağının xarakteri və miqdarı, havanın temperaturu, hövzənin sahəsi və forması, torpaq-bitki şəraiti, həmçinin antropogen fəaliyyətdir.

Axının illik rejiminin xarakterinə görə Muxtar Respublikanın çayları əsasən yaz-yayda bolsulu çaylar qrupuna aiddir.

Çayların qidalanmasında ərimiş qar suları, bulaqlar, yağış suları, qismən buzlaq suları iştirak edir. Stasionar hidroloji müşahidələrin təhlili göstərir ki, rütubət ehtiyatı ilin soyuq dövründə düşən yağıntılar hesabındadır. Yaz-yay aylarında müşahidə edilən yağışlar qar ərimə prosesini artırdığı kimi, həm də çox qısa vaxt ərzində axına çevrilir. Ərazinin hər yerində payız yağışları ikinci dərəcəli əhəmiyyət daşıyır. Bəzi illərdə payız yağıntıları illik axının ümumi miqdarına əsaslı təsir etmir.

Cədvəl 2

Buxarlanma dərəcəsinə görə çay hövzələrinin sahələrinin paylanması

№	Çay	Sutoplayıcı hövzə, km ²	Çay zonaları, km ²			Axın zonasının hövzədə %-lə sahəsi
			Axın zonası	Keçid zona	Buxarlanma zonası	
1.	Çanaqçıçay	200	38	77	85	19
2.	Şərqi Arpaçay	2630	128 2	713	635	49
3.	Naxçıvançay	1630	382	526	722	23
4.	Əlincəçay	599	144	171	284	24
5.	Qaradərə	312	7	56	249	2
6.	Gilançay	426	216	93	117	51
7.	Düylünçay	124	34	37	53	27
8.	Vənəndçay	91	46	11	34	50
9.	Əylisçay	58	15	12	31	26
10.	Ordubadçay	42	24	9	9	57
11.	Gənzəçay	45	16	10	19	36
12.	Kotamçay	22	10	4	8	46

Çayların qidalanmasına bulaq suları əsaslı təsir göstərir. Vulkanogen məsaməli süxurlar atmosfer yağıntılarını asanlıqla keçirir və bu sular bulaqların qidalanma mənbəyinə çevrilir. Arpaçay nəzərə alınmazsa bulaqların qidalanmadakı payı qərbdən şərqə doğru artır. Yaz-yay gursulu dövrü martın sonu, aprelin əvvəllərində başlayır və iyuna qədər davam edir. Qeyd olunduğu kimi bu dövrdə qar əriməsinin miqdarı artır, beləliklə suyun sərfi yüksəlir. Bu proses Gilançay hövzəsində iyul-avqusta qədər davam edir. Ayrı-ayrı yağıntılı günlərdə çaylarda səviyyənin ikinci dərəcəli pikləri yaranır. Hündürlüyün dəyişməsi ilə əlaqədar termik rejim dəyişir, qar ərimə ləngiyir və bu axının illik paylanmasına öz təsirini göstərir. Qarərimə passiv olduqda qrunun rütubətlə qidalanması daha çox olur.

İqlim amilləri ilə yanaşı axının illik paylanmasına hövzənin sahəsinin təsiri böyükdür. Bir qayda olaraq qərbdən şərqə doğru orografik şəraitlə əlaqədar çay hövzələrinin sahəsi kiçilir. Bununla əlaqədar olaraq çaylarda orta illik su sərfinin miqdarı da qərbdən şərqə doğru azalır (cədvəl 3).

Cədvəl 3

Çaylarda orta illik su sərfinin miqdarı

№	Çay	Məntəqə	Sutoplayıcı sahə, km ² ilə.	Maksimal orta su sərfi, m ³ / san.
1.	Şərqi Arpaçay	Su anbarı (delta)	2060	154
2.	Naxçıvançay	Qarababa	449	66.7
3.	Gilançay	Başdizə	379	27.0
4.	Vənəndçay	Danaqurd	66	2.76
5.	Ordubadçay	Nüsnüs	34	2.10

Muxtar Respublika şəraitində çayların uzunluğu başqa sözlə desək su kütləsinin keçdiyi yol qərbdən şərqə doğru azalır və bu təxminən 25 saatla 15 saat arasında davam edir. Muxtar Respublika çayları Arpaçay nəzərə alınmazsa, sahəyə müxtəlif hövzəyə malik olsalar da (9 km²-dən 1630 km²-ə qədər), praktiki olaraq eyni gursulu dövrə malikdirlər [5].

Yaz gursuluğu dövrü çaylarda illik axının 50-75 %-i keçir. Gilançaydan qərbə doğru bu göstərici 60-75 %, şərqə doğru isə 50-60 %-dir. Martdan aprelə qədər axının aylıq artımı kəskin artır və illik həcmi 5-15 %-ni əhatə edir. Ən sürətli aylıq artım Naxçıvançay hövzəsinə aid çaylardadır. Bu çay hövzəsinin orta hündürlüyünün nisbətən aşağı olması ilə izah olunur. Gilançaydan şərqə doğru isə göstərilən ayda qar tamamilə ərimədiyi üçün səviyyənin yüksəlməsi bir o qədər də gözə çarpmır. May-iyun aylarında Gilançaydan qərbə doğru axının ümumi miqdarı kəskin azaldığı halda şərqə doğru artım nəzərə çarpır. İyun-iyul aylarında bütün Muxtar Respublika çaylarında axının ümumi miqdarı azalır və ən kəskin azalma Naxçıvançayda özünü göstərir. Yay mejen dövrü iyul-sentyabr aylarını əhatə edir. Bu dövrdə axında fasiləsiz azalma baş verir. Çayların qərb qrupunda 2-7, şərq qrupunda isə illik axının 3-14 %-i keçir. Yay aylarında bütün ərazidə quraqlıq başlayır və bu dövrdə çayların əsas qidalanma mənbəyi qunt suları olur. Gilançaydan şərqə doğru mənbəyi suayırıcıda yerləşən çayların qidalanmasında həm də daimi qar və buzlaq suları iştirak edir.

İsti dövrdə səviyyənin azalması həm də antropogen amillərlə əlaqədardır. Suvarmaya tələbatın artması aşağı axarlarda su sərfinin kəskin azalması ilə nəticələnir. Bir sıra hallarda isə bəzi çaylar tamamilə quruyur. Dekabr-fevral qış mejen dövrü çayların ayrı-ayrı aylarda axıtdığı suyun miqdarı 3-5 % təşkil edir və soyuq dövrdə axının miqdarı illik həcmi 25-30 %-i qədərdir ki, bu da isti dövrə nisbətən 2,5-3 dəfə azdır. İyuldan fevrala qədər qidalanma qunt sularının hesabındadır.

Beləliklə, araşdırmaların təhlilindən məlum olur ki, Gilançaydan şərqdə qidalanma sahəsi yüksək dağlıqda yerləşən çaylarda yayda su sərfi payız-qışa nisbətən çoxdur. Gilançaydan qərbə doğru bu mənzərə əksinədir. Bunun nəticəsində Gilançaydan qərbə doğru isti dövrdə suya olan tələbat kəskin artır və bu da bir sıra problemlər yaradır. Belə ki, sudan maksimal istifadə axın rejimini pozur.

ƏDƏBİYYAT

1. Фигуровский И.В. Климатическое районирование Азербайджана. Баку, 1926, 235 с.
2. Шыхлинский Э.М. Климат Азербайджана. Баку, 1968, 343 с.
3. Babayev S.Y. Naxçıvan Muxtar Respublikasının coğrafiyası. Bakı: Elm, 1999, 226 s.
4. Müseyibov M. Azərbaycanın fiziki coğrafiyası. Bakı, 1998, 399 s.
5. Рустамов С.Г. Водные ресурсы Нахичеванской АССР / Труды ИГ АН Азербайджанской ССР. Т. II, Баку, 1953, 427 с.

Назим Бабабейли, Ягуб Бабабейли, Нилуфер Абдулазизова

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕМОГОЛЕТНЕГО СТОКА РЕК НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

В статье дается географическая закономерность распределения среднегодового стока рек Нахчыванской АР и изменение водного баланса по зонам и поясам. Учитывая взаимосвязь между осадками и испарением со стоком по отдельным районам, исследуемая территория районирована по водообеспечению, одновременно характеризуется связь стока с физико-географическими условиями.

Ключевые слова: *среднемогочетний сток, водный баланс рек, водообеспечение.*

Nazim Bababayli, Yaqub Bababayli, Nilufer Abdulazizova

DISTRIBUTION OF AVERAGE LONG-TERM FLOW OF RIVERS OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

Geographical regularity of distribution of average long-term flow of the rivers of Nakhchivan AR and change of water balance according to zones and belts are given in paper. Considering interconnection between precipitation and evaporation with the flow in the separate districts, the investigated territory is zoned on sufficiency of water supply; connection of the flow with physiographic conditions is simultaneously characterized.

Keywords: *average long-term flow, water balance of rivers, sufficiency of water supply.*

(Akademik B.Ə.Budaqov tərəfindən təqdim edilmişdir)

GÜLTƏKİN SÜLEYMANOVA

AMEA Naxçıvan Bölməsi,

SƏLİMƏ HACIYEVA

Naxçıvan Dövlət Universiteti

E-mail: gultekin0202@mail.ru

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASINDA DAĞ ÇƏMƏN LANDŞAFTININ DAYANIQLILIĞININ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Naxçıvan MR-də dağ çəmən landşaftının rekreasiya fəaliyyətinə qarşı dayanıqlılıq dərəcəsi müəyyənləşdirilmiş və dağ çöl-çəmən; nisbi dayanıqlı meşəaltı çəmən, çəmən-çöl; zəif dayanıqlı çəmən və çəmən-çöl; dayanıqsız çəmən-çöl landşaftları olmaqla qruplaşdırılmışdır. Nəticə olaraq landşaft daxilində müntəzəm, qeyri müntəzəm və epizodik rekreasiya təsirlərinə məruz qalan komplekslər xarakterizə edilmişdir.

Açar sözlər: *landşaftın dayanıqlılığı, antropogen yüklənmə, rekreasiya potensialı, rekreasiya obyektləri.*

Naxçıvan Muxtar Respublikası Azərbaycanın rekreasiya mərkəzlərindən biridir. Ərazinin rəngarəng, mürəkkəb strukturlu dağ-meşə, dağ-çəmən, çöl landşaftları, ekzotik, zəngin çay dərələri, tükənməz bulaqlar, mineral sular istirahət guşələri kimi ətraf ərazilərin əhalisinin diqqətini cəlb etmişdir. Xüsusilə Naxçıvançay, Gilançay, Əlincəçay, Küküçay, Arpaçaylarının dərələri, Batabat yaylağı və s. sahələrdəki istirahət zonaları iri yaşayış məntəqələri əhalinin yay aylarında istirahət, gəzinti və s. məqsədlərlə istifadə etdikləri əsas rekreasiya obyektləridir. Hazırda buraya Azərbaycanın digər bölgələrindən və xarici ölkələrdən gələn turistlərin sayı daim artmaqdadır.

Rekreasiya sistemlərinə daxil olan müasir landşaftların antropogen yüklənmə dərəcəsinin və onların müxtəlif dəyişilmə istiqamətlərinin təhlili göstərir ki, qeyd edilən landşaftlarının özünəməxsusluğu təkcə rekreasiya təsirlərinin intensivliyindən deyil, eyni zamanda təbii landşaftların davamlılığından da çox asılıdır. Təbii landşaftların dayanıqlılıq dərəcəsini öyrənmək, onların özünütənzimləmə və müxtəlif funksional xüsusiyyətlərini aşkar etməyə imkan verir. Landşaftların özünütənzimləmə xüsusiyyətləri onların təbii bərpasından asılıdır. Bu isə kompleks fiziki coğrafi prosesləri özündə əks etdirərək ərazinin termik

və rütubətlənmə şəraitindən, yamacların istiqamətindən, meyilliliyindən, nisbi yüksəklikdən, süxurların litoloji tərkibindən və s. asılıdır [1, s. 10-19].

Tədqiq olunan ərazidəki landşaftlar rekreasiya təsirlərinə qarşı dayanıqlılıq dərəcəsinə görə dörd qrupa bölünmüşdür.

Hamar az meyilli dağ yamaclarında, əlverişli rütubətlənmə və termik şəraitə malik strukturlu qalın torpaq örtüyü üzərində əmələ gəlmiş landşaftlarda dayanıqlılıq daha yüksək olur. Belə komplekslərdə sistemli şəkildə mövcud rekreasiya yüklərini xeyli artırmaq imkanı vardır.

Nisbətən dayanıqlı meşələr, meşə-kolluqlar və çəmənlər suayırıcıya yaxın sahələrdə, əsasən meyilli yamaclarda zəif yuyulmuş, nisbətən qalın torpaq örtüyünə malik sahələrdə əmələ gəlmişdir. Parkvari rekreasiya meşələrinin əksəriyyəti belə sahələrdə formalaşır. Sabit struktura malik, müntəzəm, qeyri-müntəzəm rekreasiya fəaliyyətinə, yüksək təbii bərpa və tənzimləmə xüsusiyyətlərinə və eyni zamanda müxtəlif təbii-antropogen modifikasiyalara malik belə komplekslər ərazinin 35-40%-ə yaxınıni əhatə edir. Rekreasiya yüklərinin mövcud həcmi bu komplekslərin təbii bütövlüyünü və ekoloji tarazlığını ciddi şəkildə pozur.

Zəif rekreasiya dayanıqlılığına malik meşə, meşə-çöl, dağ çəmən kompleksləri meyilli yamaclarda, əsasən yuyulmuş, zəif torpaq örtüyünə və əlverişli rütubətlənmə xüsusiyyətlərinə malik ana süxurların çox yerdə səthə çıxdığı daşlı-çınqıllı sahələrdə formalaşır. Belə landşaftlarda rekreasiya təsirlərinin cüzi artıqlığı onların strukturunu, ekoloji tarazlığını kəskin pozur və onlar turist üçün yararsız sahələrə çevrilir. Belə landşaftları əsaslı meliorativ tədbirlərdən sonra təsərrüfat və rekreasiya üçün yararlı hala salmaq olar [2, s. 73-86].

Rekreasiya fəaliyyətində qarşı dayanıqsız landşaftlar tədqiq olunan ərazinin dik və sıldırımlı yamaclarında, intensiv yuyulmuş və nazik torpaq qatına, qeyri-sabit struktura, dinamikliyə malik sahələrdə əmələ gəlmişdir. Belə landşaftlardan rekreasiyada istifadə edilməsi məqsədə uyğun deyildir. Onlar tez bir zamanda pozulur estetik görkəmini itirir. Yalnız qısamüddətli, epizodik turizm (ekoturizm) üçün əlverişlidir.

Naxçıvan Muxtar Respublikasının təbii landşaftlarının rekreasiya fəaliyyətinə qarşı dayanıqlılıq dərəcəsi müəyyənləşdirilərək qruplaşdırılmışdır.

I. Dayanıqlı dağ-çöl və çəmən landşaftlar:

1. Müntəzəm tənzimlənən təbii rejimli meşə; 2. Qeyri müntəzəm tənzimlənən təbii-antropogen parkvari meşələr; 3. Qeyri-müntəzəm tənzimlənən təbii rejimli meşə; 4. Qeyri-müntəzəm tənzimlənən təbii antropogen rejimli meşədən sonrakı çəmənlər; 5. Qeyri-müntəzəm tənzimlənən antropogen rejimli meşədən sonrakı çəmənlikdə meyvə bağları və əkinlər;

II. Nisbətən dayanıqlı meşədən sonrakı çəmən, çəmən-çöl landşaftları:

6. Müntəzəm tənzimlənən təbii rejimli meşə; 7. Qeyri-müntəzəm tənzimlənən təbii, qismən də antropogen rejimli meşələr; 8. Zəif bərpa olunan təbii antropogen rejimli seyrək kolluqlar; 9. Qeyri müntəzəm tənzimlənən, əsasən

antropogen rejimli terraslı yamaclarda meşədən sonrakı çəmənlikdə bağlar və kiçikareallı tarlalar; 10. Əsasən müntəzəm tənzimlənən təbii antropogen rejimli meşədən sonrakı çəmənliyin otlaq və biçənəkləri;

III. Zəif dayanıqlı çəmən-meşə, çəmən-çöl çəmən landşaftları:

11. Qeyri-müntəzəm tənzimlənən, təbii rejimli dik yamaclarda, yuxa torpaqlar üzərində meşələr; 12. Qeyri müntəzəm tənzimlənən təbii antropogen rejimli, yuyulmuş dik yamaclarda meşə-kolluq, çəmən və çəmən-çöllər;

IV. Dayanıqsız çəmən, çəmən-çöl landşaftları:

13. Qeyri-müntəzəm tənzimlənən, təbii rejimli dik, sıldırımlı, daşlı yamaclarda meşə, qaya çıxıntıları, daş yığınları; 14. Qeyri müntəzəm tənzimlənən təbii, qismən də antropogen rejimli çılpqlaşmış yamaclar, seyrək ağaclı və xırda kollu qayalıqlar;

Ərazi landşaftların rekreasiyaya qarşı davamlılığı ilə yüklənməsi arasında sıx əlaqə mövcuddur. Yüksək davamlılığa malik təbii landşaftlar rekreasiya cəhətdən daha çox yüklənir, zəif dayanıqlı komplekslər isə nisbətən az rekreasiya yüklərinə məruz qalır.

Konkret landşaft vahidlərinin rekreasiya yüklərinin dəqiq müəyyənləşdirilməsi landşaftların mühafizə edilməsində ekoloji müxtəlifliyin qorunmasında xüsusi rol oynayır.

Müxtəlif landşaftlar üçün rekreasiya yüklərinin hədləri tədqiqatçılar tərəfindən müəyyənləşdirilmişdir [3, s. 90-96]. Onların hesablamalarına görə meşə landşaftlarında rekreasiya yükləri 1400-2000 m²/adam(5-7 nəfər/ha), meşəparkda 800-1000 m²/adam (10-12 nəfər/ha), çəmən-parkda 650-700 m²/adam (15nəfər/ha), su hövzələri istirahət yerlərində 79-100 m²/adam (100-140 nəfər/ha), parklarda 100-200 m²/adam (50-100 nəfər/ha) olmalıdır [4, s. 199-216].

Hesablamalar göstərir ki, düzənlik ərazilərdə sanatoriya və kurortlar üçün yüklənmə norması 150 m²/adam, kurort və sanatoriyadan kənar ərazilərdə 200 m²/adam, istirahət müəssisələrində isə uyğun olaraq 75 və 150 m²/adam təşkil etməlidir. Kiev ET şəhərsalma institutun hesablamasına görə [5, s. 118-129] dağlıq ərazilərdə bu göstəricini ərazinin xüsusiyyətlərindən asılı olaraq 15-20%-dən 25-30%-ə qədər azaltmaq olar. Lakin burada rekreasiya yüklərinin əsas rekreasiya mərkəzlərindən ətraf meşə, çəmən və s. landşaftlara təsir zonalarının hədləri nəzərə alınmalıdır.

Bundan başqa nəzərə almaq lazımdır ki, yay mövsümündə Batabat yaylağı, Naxçıvançay, Əlincəçay, Küküçay və Gilançay hövzələri Naxçıvan MR-in əhalisinin istirahət günləri daha çox gəldiyi ərazilərdir. Bütünlükdə tədqiq olunan ərazinin daimi rekreasiya yükü ilə yanaşı, istirahət günləri Naxçıvan və ətraf iri yaşayış məntəqələrinin 25-30%-ə yaxın əhalisi qeyd olunan landşaft sahələrində dincəlir. Bunlar əsasən qısamüddətli bir günlük, bir neçə günlük, bir neçə saatlıq istirahətə gələnləri təmsil edir. Onların düşərgə saldığı ərazilərdə rekreasiya yüklərinin davamiyyəti qeyri-müntəzəm olur. Bu tip sərbəst istirahət edənlərin uzun illər boyu formalaşmış xüsusi istirahət zonaları vardır. Bura Ba-

tabat yaylağı, Əlincəçay, Gilançay, Naxçıvançay, Batabat gölləri ətrafı və s. Daxildir. Qeyd etdiyimiz ərazilərdə heç bir rekreasiya tikintisi olmasa da, buranın əlverişli, cazibədar və estetik landşaftı, bulaqları, ən başlıcası isə mülayim iqlimi, sakit təbiəti, rekreasiya yüklərini həddən artıq çoxaldır. Son zamanlar korrupsiya tikintilər sürətlə artmaqdadır. Xüsusilə yay aylarında ərazidəki rekreantların sayı artır.

Əvvəllər mövcud olan rekreasiya obyektlərinin müasir tələblərə uyğun yenidən qurulması vacibdir. Naxçıvan MR-də sistemli rekreasiya fəaliyyətinin son 10-15 il ərzində kəskin azalmasına baxmayaraq, sərbəst istirahət edənlərin miqdarı ildən-ilə artmaqdadır. Onlar təkcə rekreasiya obyektlərinin cəmlədiyi ərazilərə yaxın komplekslərdə deyil, eyni zamanda ərazinin müxtəlif hündürlüyə və təbii landşafta malik sahələrində istirahət etməyə üstünlük verirlər.

Beləliklə, deyilənlərdən məlum olur ki, ərazinin təbii landşaftları rekreasiya yüklənməsinə görə bir-birindən fərqlənir. Burada müntəzəm, qeyri-müntəzəm və epizodik rekreasiya təsirlərinə məruz qalan komplekslər mövcuddur.

1. Müntəzəm rekreasiya yüklərinə məruz qalan komplekslər əsasən turizm mərkəzlərinin cəmlədiyi landşaftları əhatə edir. Burada parkşəkilli meşələr üstünlük təşkil edir. Onun təsir dairəsi relyef şəraitindən asılı olaraq 100-300 m, bəzi sahələrdə isə 500-600 m-ə çatır [6, s. 87-90]. Rekreasiya yüklənməsi əsas mərkəzdə 50-80 nəfər/ha təşkil edir. Rekreasiya yüklərinin nüfuz zonalarında landşaftın yüklənməsi 5-25 nəfər /ha-ya çatır. Ümumiyyətlə, burada rekreasiya yüklənməsinin əsas mərkəzi 100 ha, nüfuz zonası 250 ha ərazini əhatə edir.

2. Qeyri-müntəzəm rekreasiya yüklərinə məruz qalan komplekslərə Batabat yaylağının dağ çəmənliyi, Batabat gölləri ətrafındakı meşə-çəmən, çəmən, Əlincəçay, Küküçay, Gilançay və Naxçıvançay hövzəsinin parkşəkilli meşə landşaftları aiddir. Burada rekreasiya yükləri daimi xarakter daşıyır. Həftənin şənbə və bazar günləri rekreasiya yükləri maksimum göstəriciyə çatır.

Qeyri-müntəzəm rekreasiya yüklərinə məruz qalan landşaftlar ərazi üzrə səpələnmiş şəkildə və bütün yüksəklik qurşaqlarında yayılmışdır. İstirahət günlərindən başqa qeyri günlərdə təbii landşaftların rekreasiya yüklənməsi ən aşağı səviyyəyə enir və təsadüfi hallarda rekreasiya təsirlərinə məruz qalır. Tədqiq olunan ərazidə göstərilən komplekslər 10-12 min ha-dan çox ərazini əhatə edir. Yay aylarında bura daxil olan çəmən, çəmən-çöl, meşə-çəmən, parkvari meşələrin 30%-ə yaxınında rekreasiya yüklənməsi istirahət günlərində bir qayda olaraq 30-40 nəfər/ha-dan artıq olur. Batabat yaylağında aparılan müşahidələr göstərir ki, 800 ha-a yaxın ərazidə təkcə istirahət günləri deyil, digər yay günlərində də rekreasiya yüklərinin həcmi 50-100 nəfər/ha-dan artıq olur.

3. Epizodik rekreasiya yüklərinə məruz qalan komplekslər tədqiq olunan ərazi üçün daha səciyyəvidir. Bura müxtəlif dayanıqlığa, dinamikliyə və struktura malik alp və subalp çəmənliklərinin xeyli hissəsi, müxtəlif dərəcədə pozulmuş meşə, meşə-kolluq, meşə-çəmən və çəmən-çöl kompleksləri daxildir. Bu

komplekslər əsas rekreasiya obyektlərindən xeyli aralı yerləşir, hətta rekreasiya mövsümündə belə onlar epizodik təsirlərə məruz qalır [7, s. 107-117]. Burada turist marşrutları, istirahətə gələnlərin təsadüfi gəzinti və s. daxildir. Rekreasiya yükləri təsadüfi hallarda 10-15 nəfər/ha-dan artıq olur. Əksər hallarda bu göstərici 4-5 nəfər/ha-dan az olur. Ona görə də təbii landşaftlar burada zəif antropogenləşmə xüsusiyyəti ilə səciyyələnir. Əksər sahələrdə meşələr, çəmənliklər yüksək bərpa xüsusiyyətinə malikdirlər. Xüsusilə dik, sıldırımlı yamaclarda meşələr və dağ çəmənləri nisbətən yaxşı qalmışdır. Epizodik rekreasiya yüklənməsinə malik komplekslərin əksəriyyəti rekreasiya üçün əlverişsiz olan landşaft sahələrində yayılmışdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Дьяконов К.Н., Пузаченко Ю.Г. Методические основы оценки устойчивости ландшафта // География на пороге третьего тысячелетия. СПб.: РГО, 1995, 191 с.
2. Микаилов А.А., Гарибов Я.А. Некоторые вопросы типизации горных ландшафтов Азербайджанской ССР по устойчивости антропогенных факторов. Изд. АН Азерб. ССР, серия наук о Земле, № 5, 1987, 168 с.
3. Алиев И.И. Градостроительная организация курортно-рекреационной системы в Азербайджанской ССР. Баку: Элм, 1980, 131 с.
4. Бейдик А.А. Рекреационно-туристские ресурсы Украины. Киев: Киевский Национальный Университет им. Т.Шевченко, 2001, 245 с.
5. Биржаков М.Б. Введение в туризм. Санкт-Петербург: Герла, 2000, 218 с.
6. Благовещенский В.П., Гуляева Т.С. Ландшафтно-экологический метод оценки рекреационных ресурсов горных территорий / Ландшафтоведение: теория, методы, региональные исследования, практика. Москва, 2006, 128 с.
7. Путрикн Ю.С., Свешников В.В. Туризм глазами географа. Москва: Мысль, 1986, 186 с.

Гюльтекин Сулейманова, Салима Гаджиева

ОЦЕНКА СТОЙКОСТИ ГОРНО-ЛУГОВОГО ЛАНДШАФТА В НАХЧЫВАНСКОЙ АР

В статье определена степень стойкости горно-лугового ландшафта к рекреационной деятельности, а также сгруппированы горно-степно-луговые, относительно стойкие подлесо-луговые, луго-степные; слабостойкие луговые и луго-степные; нестойкие луго-степные ландшафты в Нахчыванской Автономной Республике.

Как результат, внутри ландшафта были охарактеризованы комплексы, подверженные регулярному, нерегулярному и эпизодическому воздействию рекреации.

Ключевые слова: *стойкость ландшафта, антропогенная загруженность, рекреативный потенциал, рекреационные объекты.*

Gultakin Suleymanova, Salima Hajiyeve

**THE EVALUATION OF THE SUSTAINABILITY OF
MOUNTAIN-MEADOW LANDSCAPE IN NAKHCHIVAN
AUTONOMOUS REPUBLIC**

The sustainable degree against the recreational activities of mountain-meadow landscape in Nakhchivan Autonomous Republic has been determined and it has been classified as the landscapes of wild mountain-meadow, relative stable beneath forest meadow, meadow-steppe; weak-stable meadow and meadow-steppe; unstable meadow-steppe.

As a result the complexes affected by regular, irregular and episodic recreational influences are characterized within the landscape.

Key words: *sustainability of landscape, anthropogenic loading, recreational potential, recreational facilities.*

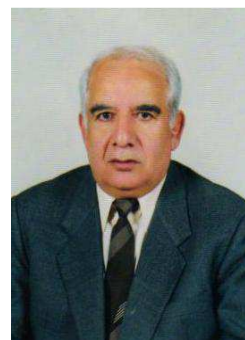
(Redaksiya heyətinin üzvü, b.e.d. Ə.Ş.İbrahimov tərəfindən təqdim edilmişdir)

YUBİLEYLƏR

GÖRKƏMLİ BİOKİMYAÇI ALİM (VAHİD QULİYEV – 70)

Vahid Bilal oğlu Quliyev 1941-ci il iyun ayının 15-də Culfa rayonunun Əbrəqunus kəndində anadan olmuşdur. 1943-cü ildə atasının iş yerinin dəyişilməsi ilə əlaqədar olaraq Naxçıvan şəhərinə köçmüşlər. 1948-ci ildə Naxçıvan şəhər A.S.Puşkin adına 3 №-li məktəbin 1-ci sinfinə getmişdir. Lakin həmin orta məktəbdə oxuması uzun sürməmişdir. Yenidən atasının iş yeri dəyişilmişdir. Vahid Bilal oğlu təhsilini Şərur rayonunun Püsyən kəndində davam etdirmişdir. O, 1958-ci ildə Püsyən kənd orta məktəbini müvəffəqiyyətlə bitirmiş, 1960-cı ildə Bakı Dövlət Universitetinin kimya fakültəsinə qəbul olunmuşdur. Universitetdə əlaçı oxuduğundan Vahid müəllim 1963-cü ildən (3-cü kursdan) Moskva Dövlət Universitetinin kimya fakültəsinin 3-cü kursuna göndərilmiş və təhsilini orada davam etdirmişdir. O, 1966-cı ildə M.V.Lomonosov adına Moskva Dövlət Universitetinin kimya fakültəsinə fərqlənmə diplomu ilə bitirmişdir. 1966-cı ilin oktyabr ayından M.Ə.Əzizbəyov adına Neft-Kimya institutunda “Polimerlərin texnologiyası” kafedrasında assistent vəzifəsində çalışmışdır. 1967-ci ilin noyabr ayında SSRİ EA Yüksəkmolekullu Birləşmələr İnstitutunun aspiranturasına qəbul olunmuş və aspiranturayı bitirdikdən sonra yenidən Neft Kimya institutunda “Polimerlərin texnologiyası” kafedrasında çalışmışdır. 1972-ci ildə SSRİ EA Yüksəkmolekullu Birləşmələr İnstitutunun Müdafiə Şurasında “Kompleks əmələgəlmənin (sink xloridlə) bəzi metakril və malin törəmələrinin radikal homo- və sopolimerləşməsinə təsiri” mövzusunda dissertasiya işini müvəffəqiyyətlə müdafiə edərək kimya elmləri namizədi elmi dərəcəsi almışdır. Həmin dövrdə kompleks əmələgəlmənin polimerləşmə proseslərinə tətbiqi və tədqiqi yeni istiqamət hesab olunurdu. Bu yeni üsul məlum və sabit polimerləşmə üsulları ilə alına bilməyən, yüksək temperatura davamlı polimer maddələrin alınmasına imkan verirdi. Bu da böyük xalq təsərrüfatı əhəmiyyəti kəsb edirdi.

Quliyev V.B. 1973-ci ildən elmi fəaliyyətini Naxçıvan Elm Mərkəzində davam etdirmişdir. O Elmi Mərkəzdə baş elmi işçi (1973-1979-cu illər), “Biologiya” şöbəsinin, sonra isə “Bitki mənşəli maddələrin kimyası” (1985-1987-ci il-



lər) laboratoriyasının müdiri işləmişdir. Yüksək təşkilatçılıq qabiliyyəti nəzərə alınaraq Elmi Mərkəzə rəhbər təyin edilmişdir. O, bu vəzifədə 6 il işləmiş, Mərkəzin şöbə və laboratoriyalarında aparılan elmi tədqiqatların səviyyəsini yüksəltməyə çalışmışdır.

1993-cü ildə Azərbaycan EA-nın Kimya Bölməsinin qərarı ilə Türkiyə Respublikasının Ərzurum Atatürk Universitetinə uzun müddətli ezamiyyəyə göndərilmişdir. O, Universitetdə üzvi kimya, biokimya və təbii maddələrin kimyası fənlərini tələbələrə, magistrələrə və doktorantlara tədris etmişdir. Eyni zamanda Universitetin müasir cihaz potensialından bacarıqla istifadə edərək ciddi elmi-tədqiqatla məşğul olmuşdur. Eyni zamanda o, həmkarı Mansur Harmandarla birlikdə "Flavonoidlər" kitabını yazmışdır. Kitab flavonoidlərin müxtəlif mənbələrdən alınması, saflaşdırılması, fiziki-kimyəvi xassələrinin tədqiqi və tətbiqinə aid dünyada aparılmış məlum işlərin toplusundan ibarətdir. Topludan Türkiyədə indi də stolüstü kitab kimi istifadə etməkdədirlər. Vahid müəllim həmin universitetdə 2006-cı ilədək çalışmışdır. 04 sentyabr 2006-cı il tarixdən Azərbaycan MEA Naxçıvan Bölməsinin Bioresurslar İnstitutunda "Bioresurslardan istifadə" şöbəsinə, 2008-ci ildən isə yeni təşkil olunmuş "Biokimyəvi tədqiqatlar laboratoriyası"na rəhbər təyin olunmuş və haliyədə həmin laboratoriyada fəaliyyətini davam etdirməkdədir.

V.B.Quliyevin elmi-tədqiqat işlərinin əsas istiqaməti Naxçıvan MR-in faydalı və perspektivli bitki növlərinin kimyəvi tərkiblərinin öyrənilməsinə, onlardan bioloji aktiv maddələrin ayrılması və saflaşdırılması metodlarının işlənməsinə, alınmış maddələrin kimyəvi quruluşlarının müasir fiziki-kimyəvi metodlarla tədqiqinə və bunların bioloji aktivliklərinin (antioksidant, antiradikal, dəmir ionlarını xelatlama aktivliklərinin) müəyyən olunmasına həsr olunmuşdur.

Tədqiq olunan bitkilərdən flavonoidlər (kversitin, apiqenin, luteolin, hiperozid, rutin və b.), antosianinlər (sianidin və qlükozidləri), b-sitosterin, triterpen turşuları (ursol və olenik turşuları), pektin maddələri və suda həllolan polikarbohidratlar və başqalarının alınması, saflaşdırılması və kimyəvi quruluşlarının öyrənilməsi həyata keçirilmişdir.

Aparılmış tədqiqat işlərinin nəticəsində bitki xammalının kompleks emalı yolları müəyyənləşdirilmişdir. İlk dəfə olaraq yemişan növlərinin meyvələrindən ardıcıl olaraq karotinoid kompleksinin, flavonoidlərin, suda həll olan polisaxaridlərin, pektin maddələrinin, α -və hemisellülozların və bitki yağının alınma metodu işlənmiş və alınmış məhsulların əsas fiziki kimyəvi xarakteristikaları, kimyəvi quruluşları təyin olunmuş, tətbiq sahələri müəyyən edilmişdir.

V.Quliyev bitkilərin kimyəvi tərkiblərinin öyrənilməsi, bioloji aktiv maddələrin bitkilərdən ayrılma şəraitlərinin müəyyən edilməsinə dayanaraq bitkilərdən müxtəlif polyarlığa malik antioksidant maddələrin əldə edilməsi metodları işlənmiş və alınan maddələrin antioksidant aktivlikləri öyrənilmişdir. Alınmış antioksidant preparatlar öz aktivliklərinə görə bu gün sənayenin müxtəlif

sahələrində istifadə olunan sintetik antioksidantlara görə daha aktiv olub insan orqanizmi üçün zərərsizdirlər.

Vahid müəllimin bitkilərdən təbii boyaq maddələrinin alınması, onların kimyəvi tərkiblərinin və fiziki-kimyəvi parametrlərinin öyrənilməsi və tətbiqi sahəsindəki işləri də diqqətə layiq səviyyədə yerinə yetirilmişdir. Bu səpgidə aparılmış işlər keçmiş sovetlər məkanında yüksək dəyərləndirilmişdir. “Alkoqolsuz içkilərin keyfiyyət və dayanıqlığının yüksəldilməsi yolları” mövzusu Ümumittifaq toplantısının (Moskva) tövsiyələrində əlaqədar təşkilatlara təbii boyaq maddələrinin və aromatizatorların növ tərkibini artırmaq üçün Azərbaycan SSR EA Naxçıvan Elmi Mərkəzi ilə elmi-təcrübi işlərin aktivləşdirilməsi məsləhət görülmüşdür.

Vahid müəllim tətbiqi xarakterli tədqiqat işlərinin nəticəsinə görə Ümumittifaq Xalq Təsərrüfatının Nailiyyətləri sərgisinin gümüş medalı ilə təltif olunmuşdur. İtburnu bitkisindən təbii boyaq maddəsinin alınma metoduna və təbii boyaq maddəsi əsasında yeni alkoqolsuz içkinin alınma texnologiyasına görə SSRİ-nin müəlliflik şəhadətnamələri alınmışdır. Sarı çiçək bitkisinin toxumlarından bioloji fəal maddə olan β -sitosterinin alınma metoduna da müəlliflik şəhadətnaməsi alınmışdır.

Ümumiyyətlə, Vahid müəllim 100-dən artıq sanballı elmi məqalənin, o cümlədən bir neçə müəlliflik şəhadətnaməsinin və bir kitabın müəllifidir.

V.B.Quliyevin elmi-tədqiqat işlərinin nəticələri Azərbaycan EA-nın xəbərlərində, Kimya Problemləri jurnalında, keçmiş sovetlər məkanında nəşr olunan (Химия природных соединений, Растительные ресурсы, Высокомолекулярные соединения) jurnallarda, eləcə də xaricdə bir sıra nüfuzlu jurnallarda (*Journal of Food Composition and Analysis*, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, *Asian journal of Chemistry*, *Turk. Journal Medical Science*) dərc olunmuşdur.

V.B.Quliyevin elmi yaradıcılığı dünya elmi ictimaiyyətinin diqqətindən kənarda qalmamışdır. Belə ki, Elsevier elmi nəşriyyatında dərc olunan “*Journal of Food Composition and Analysis*” və “*Journal of Agricultural and Food Chemistry*” jurnalları Vahid müəllimi ekspert seçmişlər. Amerika kimya cəmiyyəti 2007-ci ildə onu öz sıralarına dəvət etmişdir.

Hər bir yaradıcı fəaliyyət sahəsində olduğu kimi, elmdə də əsas meyar nəticənin keyfiyyətidir. Keyfiyyətli elmi nəticələr, bir qayda olaraq, yüksək təsir əmsalına malik olan jurnallarda çap olunur ki, bu göstərici də *Tomson Reuters Agentliyi* tərəfindən hesablanır və hər il elmi ictimaiyyətin diqqətinə çatdırılır. Elmi işin keyfiyyətinin ikinci göstəricisi məqaləyə başqa tədqiqatçılar tərəfindən verilən istinadların sayıdır. Elmi nəticəyə istinadın verilməsi onun yeni tədqiqatlarda istifadə edilməsi həmin nəticənin əhəmiyyətinin, yüksək keyfiyyətinin təsdiqidir.

V.B.Quliyevin elmi tədqiqatlarının yüksək səviyyəli olmasının göstəricisi kimi müəllifin əsərlərinə dünyanın bir sıra ölkələrində nəşr edilən 30-dan

çox müxtəlif nüfuzlu jurnallarda dərc olunmuş məqalələrdə, kitablarda və internet saytlarında 100-dən çox istinadların olmasıdır.

Bu yaxınlarda (2011 mart) Vahid müəllimin elmi nailiyyətlərinin dünyada qəbul edilməsinin daha bir sübutu Amerikada nəşr olunan “Kim kimdir dünyada” toplusunun Vahid müəllimi 2012-ci ildə nəşr olunacaq topluya daxil ediləcəyi ilə əlaqədar məktub göndərməsidir.

O, müxtəlif ölkələrdə və şəhərlərdə (Moskva, Leninqrad, Minsk, Riqa, Türkiyənin Antaliya, Trabzon, Ədirnə, Bursa, Van, Kars və b.) keçirilən elmi simpozium və konfransların iştirakçısı olmuş və məruzələrlə çıxış etmişdir.

V.B.Quliyev öz ixtisasının sirlərinə yaxından bələd olan təşkilatçı bir tədqiqatçıdır. 1980-cı illərdə onun təşkilatçılığı ilə Naxçıvan Elm Mərkəzində dövrünün müasir avadanlıqları ilə təşkil olunmuş “Təbii birləşmələr kimyası” laboratoriyası qurulmuş və yüksək səviyyədə elmi-tədqiqatlarla məşğul olmuşdur. Hazırda Vahid müəllim müasir avadanlıq və cihazlarla təchiz olunmuş “Biokimyəvi tədqiqatlar” laboratoriyasının yaradılmasına çalışır. Bu laboratoriyanın yüksək səviyyədə təchiz olunması Naxçıvan MR Ali Məclisin sədri V.Talıbov cənablarının göstərişi və qayğısı nəticəsində gerçəkləşir. Vahid müəllimin arzusu Bioresurslar İnstitutunda müasir tələblərə cavab verən “Biokimyəvi tədqiqatlar” laboratoriyasının yaradılması və gənc mütəxəssislərin istifadəsinə verməkdir. Vahid müəllim ömrünün bu kamillik çağında yenə də elmi tədqiqatlarını bacarıqla davam etdirməkdədir. O, respublikamızın görkəmli biokimyəvi alimidir. Biz onunla fəxr edirik.

Vahid müəllim səmimi, təvazökar və sözübütöv insan, yaxşı dost, müəssisə və yoldaş, gözəl ailə başçısı, savadlı və bacarıqlı alimdir. Vahid müəllimin yeganə övladı – oğlu Bilal atasının yolu ilə getmişdir. Neft kimyası üzrə gözəl mütəxəssis, elmlər namizədidir. Hazırda Türkiyənin İstanbul şəhərində yeni neft-kimya kompleksinin layihələşdirilməsində projekt koordinatoru kimi çalışmaqdadır. Vahid müəllimin 2 nəvəsi var. Həyat yoldaşı Lətifə xanım təqaüddə olan evdar qadındır.

Əziz Vahid müəllim, şanlı 70 illik yubileyiniz mübarək olsun! Sizə möhkəm can sağlığı, uzun ömür, ailə səadəti və elmi fəaliyyətinizdə yeni-yeni müvəffəqiyyətlər arzulayırıq. Qoy Allah Sizə bütün işlərində həmişə yar olsun.

Bayram Rzayev
AMEA Naxçıvan Bölməsi

MÜƏLLİFLƏRİN NƏZƏRİNƏ

1. Jurnalın əsas məqsədi elmi keyfiyyət kriterilərinə cavab verən orijinal elmi məqalələrin dərc edilməsindən ibarətdir.
2. Jurnalda başqa nəşrlərə təqdim edilməmiş yeni tədqiqatların nəticələri olan yığcam və mükəmməl redaktə olunmuş elmi məqalələr dərc edilir.
3. Məqalənin həmmüəlliflərinin sayının üç nəfərdən artıq olması arzuolunmazdır.
4. Məqalələrin keyfiyyətinə, orada göstərilən faktların səhhiyyəsinə müəllif birbaşa cavabdehdir.
5. Məqalələr AMEA-nın həqiqi və müxbir üzvləri və ya redaksiya heyətinin üzvlərindən biri tərəfindən təqdim edilməlidir.
6. Məqalələr üç dildə – Azərbaycan, rus və ingilis dillərində çap oluna bilər. Məqalənin yazıldığı dildən əlavə digər 2 dildə xülasəsi və hər xülasədə açar sözlər verilməlidir.
7. Məqalənin mətni jurnalın redaksiyasına fərdi kompyuterdə, A4 formatlı ağ kağızda, “12” ölçülü hərflərlə, səhifənin parametrləri yuxarıdan 2 sm, aşağıdan 2 sm; soldan 3 sm, sağdan 1 sm məsafə ilə, sətirdən-sətrə “defislə” keçmədən, sətir aralığı 1,5 interval olmaq şərti ilə rus və Azərbaycan dilində Times New Roman şriftində yazılaraq, 1 nüsxədə çap edilərək, disketlə birlikdə jurnalın məsul katibinə təqdim edilir. Mətnin daxilində olan şəkil və cədvəllərin parametri soldan və sağdan 3,7 sm olmalıdır.
8. Səhifənin sağ küncündə “12” ölçülü qalın və böyük hərflərlə müəllifin (müəlliflərin) adı və soyadı yazılır.
9. Aşağıda işlədiyi təşkilatın adı və müəllifin E-mail adresi, “12” ölçülü adi və kiçik hərflərlə yazılır (məs: AMEA Naxçıvan Bölməsi; E-mail: ada.nat.res@mail.ru). Daha sonra 1 sətir boş buraxılmaqla aşağıdan “12” ölçülü böyük hərflərlə məqalənin adı çap edilir. Sonra məqalənin yazıldığı dildə “10” ölçülü hərflərlə, kursivlə xülasə və açar sözlər yazılır.
10. Mövzu ilə bağlı elmi mənbələrə istinadlar olmalıdır və istifadə olunmuş ədəbiyyat xülasələrindən əvvəl “12” ölçülü hərflərlə, kodlaşdırma üsulu və əlifba sırası ilə göstərməlidir. “Ədəbiyyat” sözü səhifənin ortasında qalın və böyük hərflərlə yazılır.
Ədəbiyyat siyahısı yazıldığı dildə adi hərflərlə verilir. Məs:
Kitablar:
Qasimov V.İ. Qədim abidələr. Bakı: Işıq, 1992, 321 s.
Kitab məqalələri:
Həbibbəyli İ.Ə. Naxçıvanda elm və mədəniyyət /Azərbaycan tarixində Naxçıvan, Bakı: Elm, 1996, s. 73-91
Jurnal məqalələri:
Baxşəliyev V.B., Quliyev Ə.A. Gəmiqaya təsvirlərində yazı elementləri // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri, 2005, № 1, s. 74-79
11. Məqalənin xülasəsində müəllifin adı və soyadı “12” ölçülü kiçik, qalın hərflərlə

lərlə; mövzunun adı böyük, qalın hərflərlə; xülasənin özü isə adi hərflərlə yazılır. Xülasə məqalənin məzmununu tam əhatə etməli, əldə olunan nəticələr ətraflı verilməlidir.

12. Məqalədəki istinadlar mətnin içərisində verilməlidir. Məs: (4, s. 15)
13. Məqalələrin ümumi həcmi, qrafik materiallar, fotolar, cədvəllər, düsturlar, ədəbiyyat siyahısı və xülasələr də daxil olmaqla 5-7 səhifədən çox olmamalıdır.
14. Məqaləyə müəlliflər haqqında məlumat (soyadı, adı və atasının adı, iş yeri, vəzifəsi, alimlik dərəcəsi və elmi adı, ünvanı, E-mail adresi, iş və ev telefonları) mütləq əlavə olunmalıdır.

QEYD: AMEA Naxçıvan Bölməsinin “Xəbərlər” jurnalına təqdim olunan məqalələrin sayının çoxluğunu və “Tusi” nəşriyyatının imkanlarının məhdudluğunu nəzərə alaraq bir nömrədə hər müəllifin yalnız bir məqaləsinin çap edilməsi nəzərdə tutulur.

AMEA Naxçıvan Bölməsinin elmi nəşri
№ 4 (25)

Nəşriyyatın direktoru: *Qafar Qərib*
Redaktor: *Zülfüyyə Məmmədli*
Korrektor: *Yelena Muxtarova*
Operatorlar: *İlhamə Əliyeva,*
Aynur Əliyeva
Proqramçı mühəndis: *Taleh Maxsudov*

Yığılmağa verilmişdir: 04.11.2011
Çapa imzalanmışdır: 01.12.2011
Kağız formatı: 70 x 108 1/16
19,5 çap vərəqi. 312 səhifə
Sifariş № 38. Tiraj: 300

AMEA Naxçıvan Bölməsinin “Tusi” nəşriyyatında çap edilmişdir.
Ünvan: *Naxçıvan şəhəri, Heydər Əliyev prospekti, 35.*
E-mail: tusinesr@rambler.ru