



AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI
NAXÇIVAN BÖLMƏSİ

NAXÇIVANSKOE OTDELENİE NAÜİONALĞNOY
AKADEMİİ NAUK AZERBAYDCANA

NAKHCHIVAN SECTION OF THE NATIONAL
ACADEMY OF SCIENCES OF AZERBAIJAN

XƏBƏRLƏR

TƏBİƏT VƏ TEXNİKİ ELMLƏR SERİYASI

ИЗВЕСТИЯ

СЕРИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

NEWS

THE SERIES OF NATURAL AND TECHNICAL SCIENCES

№ 4

Naxçıvan, «Tusi», 2009

Redaksiya heyəti:

Baş redaktor:
Akademik **İ.M.Hacıyev**

Məsul katib:
Kimya elmlər doktoru B.Z.Rzayev

Üzvlər:

AMEA-nın müxbir üzvü, b.e.d T.H.Talıbov

AMEA-nın müxbir üzvü, .f-r.e.d. **V.A.Hüseynov**

Kimya elmləri namizədi Ə.D. Abbasov

Fizika-riyaziyyat elmləri namizədi Q.Ə.Həziyev

Fizika-riyaziyyat elmləri namizədi A.H. Məmmədli

Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Naxçıvan Bölməsinin
«Xəbərlər»i, 2009, № 4, 260 s.

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

© «Tusi» nəşriyyatı, 2009

M Ü N D Ə R İ C A T

K İ M Y A

Алиаддин Аббасов, Айтэн Мамедова. Сорбция ионов хрома (VI) ионитами.....	5
Ваграм Rzayev, Əhməd Qarayev. Su mühitində sink tiostibitin alınması şəraitinin tədqiqi...	14
Физза Мамедова, Алиаддин Аббасов. Некоторые особенности сорбции молибдена анионитами.....	20
Qorxmaz Hüseynov. Tl–TlBr–S sisteminin Tl ₂ S–[TlSBr] politermik kəsiyi.....	25
Гюнель Мамедова. Влияние температуры и состояния исходной реакционной смеси на процесс кристаллизации цеолитов.....	29
Həbib Əliyev. Su mühitində sink tiomolibdatın alınması.....	34
Rafiq Quliyev. Aminopiridinlərin natrium hipoxloridlə oksidləşməsi.....	37
Adil Məmmədov, Ramazan Abbasov. Respublikamızın təbii müalicə sərvətlərinin sümük- oynaq və sinir xəstəliklərinin müalicəsində tətbiqinə dair.....	42

B İ O L O G İ Y A

Tariyel Talibov. Naxçıvan Muxtar Respublikasında <i>Anacardiaceae</i> Lindl. – sumaqkimi- lər fəsiləsi.....	48
Əliyar İbrahimov, Namiq Abbasov. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında <i>Trifo- lium</i> L. cinsinin müasir vəziyyəti və yem dəyəri.....	54
Ənvər İbrahimov. Naxçıvan Muxtar Respublikası florası üçün yeni armud (<i>Pyrus</i> L.) növləri.....	61
Fatmaxanın Nəbiyeva. Naxçıvan düzənliyində təbii fitosenozların müasir vəziyyəti.....	66
Zülfiyyə Salayeva. Naxçıvan Muxtar Respublikasının subalp çəmənliyində süsənki- milərin (<i>Iridaceae</i> Juss.) yayılması.....	73
Vahid Quliyev. Bitkimənşəli polikarbohidrat məhlullarının hidrodinamik xassələri.....	78
Varis Quliyev. Avtotetraploid N.80-9/6 üzüm formasının ampelo-deskriptor xüsusiyyətləri.....	83
Rəşadət Əmirov. Naxçıvan seolitinin «Qarabağ-22» pivəlik arpa sortunun məhsuldar- lığına təsiri.....	90
Ramiz Ələkbərov. Naxçıvan Muxtar Respublikasının Şahbuz və Babək rayonları üzrə briofloranın sistemativ tərkibi.....	95
Həmidə Seyidova. Şahbuz rayonunda yayılan papaqlı göbələklərin ekoloji qrupları.....	100
Teyyub Paşayev. Naxçıvan Muxtar Respublikasının şibyə florasının şaquli zonallıqlar üzrə yayılmasının müqayisəli analizi.....	106
Pərviz Fətullayev, Sevil Sadiqova. Naxçıvan Muxtar Respublikası şəraitində yumşaq buğda kolleksiyasının dən keyfiyyətinin öyrənilməsi.....	111
Hilal Qasimov. <i>Polygonaceae</i> Juss. fəsiləsinə aid olan yabanı tərəvəz bitkilərinin müali- cəvi xüsusiyyətləri.....	118
Günəl Seyidzadə. Naxçıvan Muxtar Respublikası şəraitində intensiv texnologiyanın Amerikan-2 ətirli tütün sortunun məhsuldarlığına təsiri.....	122
Abbas İsmayılov. Gilançay hövzəsi florasının fitomeliorantları.....	127
Loğman Bayramov. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində alma sort və formaları- nın tədqiqi.....	133
Sahib Hacıyev. Naxçıvan Muxtar Respublikasında torpaqların üzüm bitkisi altında qiymətləndirilməsi.....	139
Aygün Babayeva, Əfqan Hüseynov. Torpaq örtüyü strukturunun qeyri-yekcinsliyini ya- radan amillər.....	144

Cabbar Nəcəfov. Naxçıvan Muxtar Respublikasının bəzi azyayılmış üzüm sortlarında tənəyin böyümə və inkişaf xüsusiyyətləri.....	149
İsmayıl Məmmədov. Naxçıvan Muxtar Respublikası şəraitində hind toyuqlarının koksidləri...	155
Etibar Məmmədov. Naxçıvan Muxtar Respublikasında iribuynuzlu heyvanların anoplo-sefalyatozlarının epizootoloji xarakteristikası.....	159
Akif Bayramov, Həmid Fərəcov. Naxçıvan su anbarında zoobentosun biokütləsinin dispersion analizi.....	164
Arzu Məmmədov. Naxçıvan Muxtar Respublikasının ornitofaunasına əlavələr.....	169
Elşad Əhmədov. <i>E. Tenella (Apicomplexa coccidia)</i> parazitinin yerli toyuq cinsindən olan çil-çil cüclərin qaraciyər zülallarına təsiri.....	174
Qiyas Quliyev. Naxçıvan Muxtar Respublikası ərazisində yayılmış Kiçik Asiya (<i>Meriones tristrami</i> Thomas, 1892), İran (<i>M. persicus</i> Blanford, 1875), Vinqradov (<i>M. vinogradovi</i> Heptner, 1931) qum sıçanlarının karioloji xüsusiyyətləri (<i>Rodentia, Gerbillinae</i>).....	179
Mahir Məhərrəmov. Naxçıvan Muxtar Respublikası arıkimlərinin landşaftlar üzrə yayılması...184	
Orxan Bağirov. Naxçıvan Muxtar Respublikasında gilə və gilənar sort və formalarının emalının tədqiqi.....	188

FİZİKA

Məmməd Hüseynəliyev. n-CdS/p-CuInS ₂ heteroqəçidinin elektrik xassələri.....	194
Məhbub Kazımov. Dağ çaylarından elektrik enerjisi alınmasının modelləşdirilməsi.....	199
Oruc Əhmədov, Nazilə Mahmudova. NTE sulfidlərinin kristallokimyəvi quruluşu və maqnit xassələri.....	201

ASTRONOMİYA

Гулу Газиев. Крупномасштабные магнитные поля и вопросы внутреннего строения солнца.....	207
Азад Мамедли. Специальные функции в небесной механике. Коэффициенты Лапласа.....	214
Ələvsət Dadaşov. Kometlərin yerə potensial təhlükəli yaxınlaşmalarının tədqiqi və toq-quşma ehtimalının qiymətləndirilməsi.....	219
Mirhəsən Tahirov. Asteroidlərin mənşəyi haqqında.....	223

RİYAZİYYAT

Sadiq Vəliyev, Miryasın Eminov. Cırılğan əmsallı qüvvət sistemlərinin aproksimativ xassələri...226	
Sadiq Vəliyev, Arzu Səfərova. Cırılğan eksponent sistemlərinin bazisliyi üçün zəruri şərtlər...237	

İNFORMATİKA

Магеррам Ибрагимов, Сабина Махмудова. Цифровые и аналоговые коммутаторы...245	
Cavanşir Zeynalov, Səbinə Mahmudova, Məftun Əliyev. Təbii obyektlərin vəziyyətinin öyrənilməsi üçün ekspert sisteminin yaradılması.....	248
Yulət Əliyev, Seyfəddin Cəfərov. Mobil telefonların elektromaqnit şüalanmasının insan orqanizminə təsiri haqqında.....	251

КІМҮА

**АЛИАДДИН АББАСОВ,
АЙТЭН МАМЕДОВА**

Нахчыванское отделение НАН Азербайджана

СОРБЦИЯ ИОНОВ ХРОМА (VI) ИОНИТАМИ

В статье рассматривается влияние таких параметров, как концентрация дихромат- и H^+ -ионов, тип ионита и вид изотермы сорбции на селективность поглощения Cr (VI) ионитами. При анализе результатов учитывалось состояние ионов Cr (VI) как во внешнем растворе, так и в фазе ионита. Методом ЭПР исследованы взаимодействия ионов Cr^{3+} и $Cr_2O_7^{2-}$ с активными группами ионитов различной основности СБ-1, АН-221, АН-251, Amberlite IRA-96 и АМП. Показано, что указанные иониты сорбируют из растворов дихромат-ионы и состояние Cr^{3+} достигается за счет восстановления шестивалентного хрома до пятивалентного и далее до трехвалентного. Показано, что наибольшей эффективностью при извлечении дихромат-иона из кислых растворов ($pH = 2-3$) в ряду указанных ионитов обладает АМП.

При разработке ионообменной технологии извлечения хрома(VI) (далее хрома) из сточных вод с применением ионитов необходимы сведения о концентрирующей способности и селективности выбранного для использования ионита. Однако, имеющиеся в литературе сведения о сорбционной способности анионитов с различным типом функциональных групп не позволяют провести обоснованный выбор ионита для организации процесса очистки сточных вод от хрома, вследствие отсутствия параметров, характеризующих селективность того или иного типа ионита.

Сорбция многих переходных элементов в виде простых и комплексных ионов сопровождается не только процессами ионного обмена, но в ряде случаев лимитирующей стадией служат окислительно-восстановительные процессы и процессы комплексообразования в фазе ионита. Исследование роли химической природы функциональных групп ионита, влияния условий сорбции на процессы извлечения анионов металла из

раствора, осложненных протеканием окислительно-восстановительных реакций, представляет не только теоретический, но и практический интерес.

Обычно рекомендуемые сильноосновные аниониты типа АВ-17 обладают рядом недостатков, главными из которых являются сравнительно малая сорбционная емкость, необходимость регенерации большим избытком (до 15 объемов раствора на 1 объем ионита) достаточно концентрированного раствора щелочи, а также недостаточная химическая стойкость смол в хроматных растворах [1]. При выборе ионита для сорбции хрома класс винилпиридиновых анионитов предлагают исключить из рассмотрения из-за низкой химической стабильности при десорбции щелочными растворами, сопровождающейся раскрытием части пиридиновых циклов и перегруппировки алкилпиридиниевого соединения в гидроксильной форме [2]. Предполагают, что по этим же причинам не могут быть рекомендованы аниониты слабой основности. С другой стороны, используемые в настоящее время для очистки хромсодержащих стоков иониты различного происхождения не обеспечивают высокой степени извлечения ионов хрома.

Попытке решения этой задачи посвящена данная работа, в которой в качестве сорбционного материала применяли аниониты разной основности, а сорбатом являлись дихромат-ионы. Исследуемые иониты содержали пиридиниевые (АМП, АН-251) и алифатические (Amberlite IRA-96, АН-221, СБ-1) аминогруппы.

АМП – сильноосновный монофункциональный ионит полимеризационного типа. Получен на основе сополимера стирола с дивинилбензолом, аминированного пиридином. Полная обменная емкость = 3.0 мг-экв/г.

АН-251 – монофункциональный низкоосновный ионит полимеризационного типа. Получен сополимеризацией 2-метил-5-винилпиридина и дивинилбензола. ПОЕ = 5.9 мг-экв/г.

Amberlite IRA-96 – монофункциональный низкоосновный ионит полимеризационного типа. Содержит третичные аминогруппы. ПОЕ = 5.6 мг-экв/мл.

СБ-1 – низкоосновный ионит поликонденсационного типа. Содержит вторичные и третичные алифатические аминогруппы. Получен поликонденсацией полиэтиленполиамина, эпихлоргидрина и моноэтаноламина. ПОЕ = 9.2 мг-экв/г.

АН-221 – низкоосновный монофункциональный ионит полимеризационного типа. Получен на основе сополимера стирола с дивинилбензолом, аминированного этилендиамином. ПОЕ = 6.0 мг-экв/г [3].

Экспериментальная часть

Равновесные параметры сорбции дихромат-ионов определяли в статических условиях, встряхивая 0.5 г ионита со 100 мл раствора дихромата калия, содержащего разные количества исследуемого иона, в течение 6-8 ч. Критерием достижения равновесия служило постоянство концентраций хрома в растворе, оно наступило при степени заполнения 0.98-0.99.

Величину сорбции рассчитывали по разнице концентраций хрома в исходном растворе и после достижения равновесия. Содержание шестивалентного хрома в растворе до и после сорбции контролировали фотометрически [4], используя специфичную для хрома реакцию с дифенилкарбазидом. Методика применима при содержании хрома 0.01-1.0 мг/л, поэтому в случае более высокого или низкого его содержания в исследуемом растворе применяли разбавление или концентрирование соответственно.

Измерение рН проводили на иономере тесто 206-рН 1.

Спектры ЭПР измеряли на спектрометре РАДИОПАН серии СЕ/Х 2543. Значение магнитного поля определяли по встроенному ЯМР магнитометру ИТМ-6. Центральным эталоном служили калибровочные образцы дифенилпикрилгидразида (ДФПГ) и Мп (11) в твердом растворе МпО. Содержание парамагнитных ионов Cr (VI) и Cr³⁺ рассчитывали по спектрам ЭПР по общепринятой методике [5]. Образцы готовили выдерживанием их после сорбции на воздухе до постоянной массы.

ИК-спектры исследуемых ионитов до и после сорбции в области 400-4000 см⁻¹ измеряли на спектрофотометре UR-20. Образцы готовили в виде таблеток прессованием с КВг, который предварительно просушивали в эксикаторе с нулевой влажностью в течение 48 ч.

Сорбенты насыщали противоионами из 0.1 н. растворов серной кислоты или гидроксида натрия (сульфат- или гидроксильные формы) или выдерживали в дистиллированной воде (хлоридная форма).

Результаты и их обсуждение

Изучено влияние исходной концентрации хрома на степень заполнения ионитов. Сорбция дихромат-ионов характеризуется ярко выраженной выпуклой изотермой, что говорит об их предпочтительной сорбции на изученных ионитах (рис. 1).

Результаты сорбции показывают, что в статических условиях имеет место весьма эффективная сорбция дихромат-ионов анионитом АМП в обеих ионных формах (ОН и С1-формы). Сульфатная форма анионита не проявляет заметных сорбционных свойств. Анионитом в гидроксильной форме сорбируется хрома меньше, чем в солевой, при этом повышается рН равновесного раствора за счет реакции нейтрализации и появляются хромат-ионы, которые и сорбируются наряду с дихромат ионами. Как и следовало ожидать, АМП, имеющий в своем составе только сильнооснов-

ный четвертичный азот, сорбирует одинаковое количество дихромат ионов независимо от величины рН раствора. При повышении рН от 2 до 6 сорбционная емкость АМП по хрому практически постоянна, хотя концентрация ионов водорода изменяется в 7000 раз. Это свидетельствует о том, что дихромат-ион переходит в фазу ионита без изменения степени протонизации, другими словами, в процессе сорбции ионы водорода не участвуют. Принимая во внимание ионное состояние шестивалентного хрома в растворе при различных значениях рН и основность ионита, можно предположить, что в интервале рН от 2 до 6 в основном сорбируется дихромат-ион. Вероятность смещения равновесия в растворе в сторону образования хромат-ионов при $pH > 7$ является причиной снижения емкости по ионам хрома, причем коэффициент распределения по аниону Cr (VI) в кислой области ($pH = 3, C_0 = 0.5 \text{ g Cr/l}, K_d = 1.31 \times 10^4$) в несколько раз выше, чем в щелочной ($pH = 8.8, C = 0.5 \text{ g Cr /l}, K_d = 2.6 \times 10^3$).

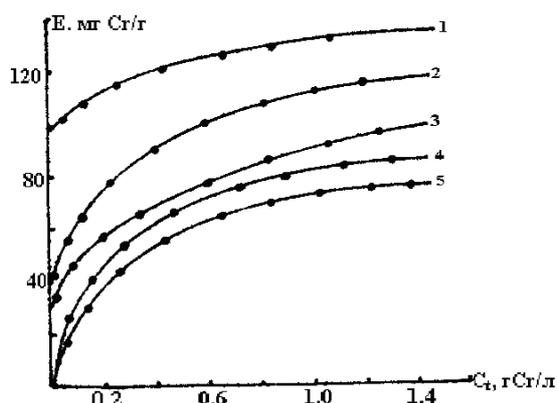


Рис. 1. Изотермы сорбции дихромат-ионов анионитами в С1-форме: АМП (1), АН-251 (2), Amberlite IRA – 96 (3), СБ-1 (4) и АН-221 (5)

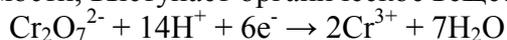
В случае низкоосновных анионитов зависимость $C = f(pH)$ имеет более сложный характер. Она определяется не только состоянием ионов в растворе, но и состоянием функциональных групп ионитов. С ростом величины рН сорбция ими дихромат-ионов должна падать монотонно ввиду смещения равновесия в растворе в сторону образования хромат-ионов и снижения обменных свойств смол из-за процесса депротонизации аминогрупп. Однако этого не наблюдается. Следовательно, сорбция хрома не является результатом только анионного обмена и образования изополихроматов в фазе смолы, хотя взаимодействие хрома с функциональными группами анионита на первой стадии имеет электростатическую природу. С уменьшением величины рН в интервале 4-2.5 происходит увеличение степени протонизации аминогрупп, т.е. увеличение емкости смолы, а также образование изополихроматов, что приводит к резкому увеличению

сорбции хрома. При pH 2.5 происходит разрушение низкоосновных анионитов [6].

Аниониты СБ-1, АН-221 и Амберлайт IRA-96 не содержат высокоосновные группы, а их низкоосновные группы при pH = 10 практически почти полностью теряют способность к анионному обмену. Поэтому сорбция хромат-ионов на этих анионитах при pH = 10 стремится к нулю. Как и следовало ожидать, высокоосновный анионит АМП активно сорбирует хромат-ионы и в щелочной среде, его селективность к хрому (VI), вероятно, связана только с изменением ионного состава раствора. Максимальная степень заполнения хрома наблюдалась для АМП: 135 мг Cr/g.

При pH = 2 возрастает поглощение дихромат-ионов со всеми ионитами, то связано с протонированием пиридина и алифатического амина. Вследствие протонирования функциональных групп ионитов происходит присоединение к ним дихромат-ионов с образованием солевой формы, что подтверждается данными ИК-спектроскопии. Так, для анионитов АН-251 и АМП характерными являются полосы поглощения, относящиеся к колебаниям пиридиниевого кольца (747, 1500 и 1600 см⁻¹). После сорбции дихромат-ионов при pH = 2 полоса валентных колебаний в области 1500 см⁻¹ исчезает, и появляются полосы 775 и 945 см⁻¹, ответственные за деформационные колебания дихромат-ионов [7]. Аналогичные изменения в ИК-спектрах были получены для анионитов СБ-1 и Amberlite IRA-96 после сорбции дихромат-ионами при pH = 2.

В элюате для изученных ионитов были обнаружены ионы Cr³⁺, концентрация которых незначительна и возрастает с увеличением концентрации исходных растворов. Причиной появления трехвалентного хрома, на наш взгляд, является то, что при сорбции дихромат-ионов из слабодокислых растворов в диффузионном слое на границе раздела фаз параллельно с ионным обменом может протекать окислительно-восстановительный процесс, приводящий к образованию Cr³⁺ (в качестве восстановителя, по всей видимости, выступает органическое вещество смолы):



Были изучены системы анионит-раствор дихромата калия и методом электронного парамагнитного резонанса (ЭПР) установлено, что [8] в фазе смолы вместе с дихромат-ионами появляются ионы Cr³⁺. Авторы работ считают, что реакция проходит только в фазе смолы. Нами получены подобные результаты, наличие ионов Cr³⁺ в элюате может свидетельствовать о том, что после восстановления сорбционного комплекса, содержащего дихромат-ионы, часть Cr³⁺ вымывается из смолы. Сигнал ЭПР свежеприготовленного при pH = 2.5 хромсодержащего образца АМП при 300 К представляет собой достаточно узкую линию (11 э) с g = 1.974. Этот сигнал соответствует парамагнитной частице Cr (V). Как известно, частицы Cr (V) являются нестабильными [9], однако в составе комплексов их

стабильность растет. Устойчивость основной части Cr (V) в исследуемом образце АМП исчисляется часами. Через сутки спектр образца претерпевает существенные изменения. Наряду с узкой линией, интенсивность которой существенно уменьшилась, появляется широкая линия (порядка 550 э) с $g = 1.974$. Очевидно, широкая линия соответствует Cr^{3+} . Часть Cr (V) сохраняется в смоле в течение 5 суток. Аналогичная картина наблюдается и в случае сорбции хрома анионитом АМП из раствора с $pH = 6$. Спектры ЭПР хромсодержащего анионита АМП ($pH = 2,5$), снятые после 30 мин (1), после 1 (2) и 5 (3) суток приведены на рис. 2. Согласно данным ЭПР, окислительно-восстановительные процессы в фазе низкоосновных анионитов протекают во всем исследуемом интервале значений pH : 2-6.

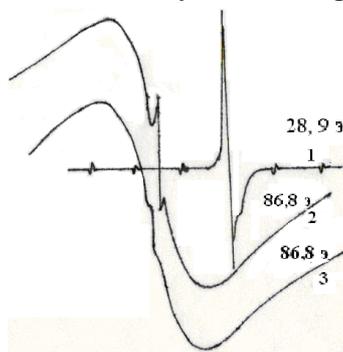


Рис. 2. Спектры ЭПР хромсодержащего анионита АМП ($pH = 2,5$), снятые после 30 мин(1), 1 (2) и 5 (3) суток

Аниониты сорбируют из растворов дихромат-ионы, а затем в матрице ионов происходит процесс восстановления: $Cr(VI) \rightarrow Cr(V) \rightarrow Cr(III)$.

Процесс этот идет во времени в указанных ионитах с разной скоростью. В зависимости от условий сорбции наблюдается несколько разновидностей спектров ЭПР Cr^{3+} , имеющих общие черты во всех указанных ионитах. Их вид зависит от содержания трехвалентного хрома в полимерах и не зависит от температуры и влажности образцов. Несомненно, это свидетельствует об образовании комплексных соединений Cr^{3+} с активными группировками ионов.

По сравнению с остальными ионитами АН-251 отличается наибольшей химической стабильностью. Отрицательным качеством АН-251 является снижение емкости его гидроксильной формы с увеличением значения pH от 2 до 5 снижается от 1.12 мг-экв/г до 0. Применение АН-251 в солевой форме делает его нечувствительным к изменению значения pH раствора. Аниониты АН-221, СБ-1 и Amberlite IRA 96 уступают АН-251 по степени извлечения хрома из раствора: остаточная концентрация хрома в фильтрате после этих анионитов не снижается ниже 0.15 мг/л, в то время как проскок при определении динамической обменной емкости

(ДОЕ) остальных анионитов составлял не более 0.05 мг/л. При использовании (трех эквивалентных объемов) гидроксида натрия наибольший эффект десорбции наблюдается для анионита АН-251. Максимальная степень концентрирования хрома в элюате после регенерации также наблюдается для АН-251.

Спектры ЭПР всех исследуемых ионитов до сорбции хрома из растворов дихромата калия не регистрируются. После сорбции хрома в ионитах регистрируются суперпозиции спектров ЭПР. Суперпозиция состоит из двух сигналов ЭПР- узкого ($\Delta H \sim 0.002$ Тл) и широкого ($\Delta H \sim 0.05$ Тл). Соотношение интенсивностей этих сигналов зависит от природы ионита и условий сорбции, но интенсивность узкого сигнала всегда большая. Значение g-факторов узкого и широкого сигналов практического одинаково и составляет $g \sim 1.97$. Анализ спектров ЭПР и литературных данных позволяет заключить, что узкий сигнал обусловлен парамагнитными ионами Cr(V), широкий – Cr^{3+} . Следовательно, методом ЭПР обнаружено, что при сорбции хрома в структуре изучаемых анионитов происходят окислительно-восстановительные реакции, в результате которых хром восстанавливается до Cr(V) и Cr^{3+} .

Полученные данные свидетельствует, что сильноосновный анионит АМП независимо от величины pH (в интервале 2-6) раствора имеет в своей структуре практически одинаковое количество восстановленных ионов пяти- и трехзарядного хрома и величину сорбции хрома. Анализируя данные для других сорбентов, можно предположить, что способность к восстановлению хрома зависит от степени улавливания его анионитами. Это подтверждается и данными о содержании пяти- и трехзарядного хрома в зависимости от величины сорбированного хрома при pH 2 анионита АН-251. Действительно, чем больше улавливается хрома анионитом, тем выше степень его восстановления, т.е. увеличивается количество Cr^{3+} и уменьшается содержание хрома.

Как было показано выше, сорбция хрома исследуемыми анионитами зависит от величины pH среды и их основности, поэтому и степень его восстановления до пяти- и трехвалентного хрома связана с этими факторами. Вместе с тем нельзя не учитывать устойчивость химических групп ионообменников к окислению вследствие протекания окислительно-восстановительных реакций. Вероятно, чем выше устойчивость анионита к окислению, тем меньше образуется восстановленных форм пяти- и трехзарядного хрома. В некоторой степени низкое содержание парамагнитных пяти- и трехзарядных ионов хрома в анионите Amberlite IRA-96 после сорбции хрома при pH 2 обусловлено этим.

Из анализа литературных данных [10] можно предположить, что восстановленные ионы хрома образуют комплексные соединения с функциональными группами анионитов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеева С.Л., Болотин С.Н., Цюпко Т.Г. // Ж. прикл. хим., 2007, т. 80, № 3, с. 378-380.
2. Вертц Дж., Болтон Дж. Теория и практические приложения метода ЭПР. М.: Мир, 1975, 215 с.
3. Вишневская Г.П., Молочников Л.С., Сафин Р.Ш. ЭПР в ионитах. М., 1992, 165 с.
4. Вишневская Г.П., Сафин Р.Ш., Фролова Е.Н., Константинов, В.Н. // Ж. физич. хим., 1996, т. 70, № 12, с. 2203-2008.
5. Гедгагов Э.И. / Физико-химические основы и практическое применение ионообменных процессов. Воронеж, 1996, с. 115-116.
6. Григорьева Г.А., Потапов В.К., Измайлова Д.Р. и др. / Теория и практика сорбционных процессов. Вып. 15, Воронеж: Изд-во ВГУ, 1982, с. 19-24.
7. Иониты: Каталог. Черкассы: НИИТЭХим., 1990, 36 с.
8. Лаврухина А.К., Юнина Л.В. Аналитическая химия хрома / Сер. Аналитическая химия элементов. М.: Наука, 1979, 218 с.
9. Салдадзе К.М., Копылова-Валова В.Д. Комплексообразующие иониты («комплекситы»). М.: Химия, 1980, 336 с.
10. Углянская В.А., Чикин Г.А., Селеменев В.Ф., Завьялова Г.А. Инфракрасная спектроскопия ионообменных материалов. Воронеж: Изд-во ВГУ, 1989, 207 с.
11. Schade W. // Chem.Techn.(DDR), 1990, b. 42, № 8, s. 339-340.

Əliəddin Abbasov, Aytən Məmmədova

İONİTLƏRLƏ XROM(VI) İONLARININ SORBSİYASI

Məqalədə dixromat və H^+ -ionlarının qatılığı, ionitin tipi və sorbsiya izotermələrinin xarakterinin xromun anionitlərlə sorbsiyasının seçiciliyinə təsiri nəzərdən keçirilmişdir. EPR metodu ilə Cr^{3+} və $Cr_2O_7^{2-}$ ionlarının müxtəlifəsaslı anionitlərin funksional qrupları ilə qarşılıqlı təsiri araşdırılaraq göstərilmişdir ki, turş mühitdən dixromat ionunun sorbsiyasında AMP ioniti daha effektiv olmaqla, Cr^{3+} ionunun ionit fazasında əmələgəlməsi xromun əvvəlcə Cr(V), sonradan isə Cr^{3+} -ə reduksiya olunması ilə əlaqədardır.

Aliaddin Abbasov, Aytan Mammadova

SORPTION OF CHROMIUM (VI) IONS BY ION-EXCHANGE RESINS

The influence of such parameters as the concentration of dichromate- and H^+ -ions, the type of an ion-exchange resin and the kind of sorption isotherm on the sorption selectivity of Cr (VI) by ion-exchanger resins is considered. Interaction of Cr^{3+} and $Cr_2O_7^{2-}$ ions with active groups of ion-exchanger resins with various basicity is investigated by the method of EPR. It is shown that condition of Cr^{3+} is reached at the expense of reduction of hexavalent chromium to pentavalent and further to the trivalent one. It is revealed what the most effective at the extraction of dichromate-ions from the acid solutions (pH = 2-3) among the specified ion-exchanger resins is the AMP.

Отзывы даны: Доктор химических наук Б.Рзаев, кандидат химических наук Ф.Мамедова.

На Научном Совете Института Природных Ресурсов Нахчыванского Отделения НАН Азербайджана 30 сентября 2009 года была рекомендована на печать (протокол № 06).

**BAYRAM RZAYEV,
ƏHMƏD QARAYEV**
AMEA Naxçıvan Bölməsi

SU MÜHİTİNDƏ SİNK TIOSTİBİTİN ALINMASI ŞƏRAİTİNİN TƏDQIQI

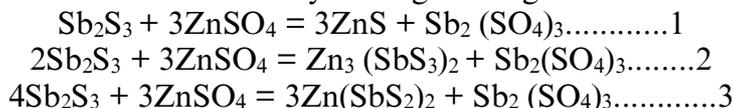
Məqalədə su mühitində sink sulfatla sürmə(III)sulfidin qarşılıqlı təsirindən sink tiostibitin alınması şəraiti öyrənilmişdir. Prosesin reaksiya tənliyi tərtib edilmiş və kimyəvi analizlə birləşmənin sadə formulu təsdiq edilmişdir.

Reaksiya üçün götürülmüş sürmənin miqdarının $\frac{3}{4}$ hissəsinin birləşmənin tərkibinə, $\frac{1}{4}$ hissəsinin isə məhlula keçdiyi məlum olmuşdur. Birləşmənin kimyəvi, diferensial, termiki və rentgen struktur analizləri onun sabit tərkibli birləşmə olduğunu sübuta yetirmişdir.

Dövri sistemdə I, V, və VI qrup elementlərin əmələ gətirdiyi üçlü birləşmələr xüsusi fiziki və fiziki-kimyəvi xassələrinə görə xeyli böyük marağa səbəb olmuşdur. Onlarda qadağan olunmuş zolağın eninin müxtəlif olması birləşmənin həm dielektrik, həm də tipik yarımkeçirici xassələrinin olduğunu göstərir. Eyni zamanda bu tiostibitlərdə elektrik hərəkət qüvvəsinin yüksək olması onlardan termoelektrik çeviriciləri kimi istifadə olunmasına imkan verir [2, s. 10, 126]. Bu sıradan olan II, V və VI qrup elementlərinin üçlü birləşmələri də maraqlı olduqlarından bu istiqamətdə də müəyyən işlər görülmüşdür.

Müəlliflər [3, s. 116] məhlulda natrium tioantimonitlə sink asetatın qarşılıqlı təsirindən $Zn_{2,5}SbS_3O$ tərkibli birləşmə sintez etmişlər. Digər bir işdə [1] sürmə(III)sulfidlə I, II qrupun d elementləri duzları ilə su mühitində müvafiq olaraq $CuSbS_2$, $AgSbS_2$ və $CdSb_2S_4$ tiostibitlərinin alınması şəraiti öyrənilmişdir.

Tərəfimizdən təqdim olunan işdə sürmə(III)sulfidin sink sulfatla su mühitində qarşılıqlı təsir prosesinin tədqiqi nəticələri verilir. Qarşılıqlı təsirdən sink sulfid, müxtəlif tərkibli sink tiostibit və sürmə(III)sulfatın alınması ilə başa çatdıran müxtəlif reaksiyaların getməsi güman edilir:



Reaksiya tənliklərindən görünür ki, komponentlərin nisbətindən asılı olaraq sink sulfid (tam əvəz olunma) və müxtəlif tərkibli sink tiostibit əmələ gəlir. Təcrübələri aparmaq üçün aşağıdakı reaktivlər istifadə olunur: təzə hazırlanmış sürmə(III)sulfid, sink sulfat, ammonium hidrokسيد və çaxır turşusu.

Yuxarıdakı reaksiyalardan hansının getməsinə müəyyən etmək üçün təcrübə qoyulmuşdur: otaq temperaturunda müəyyən miqdar sürmə(III) sulfidin üzərinə hesablanmış müxtəlif miqdarda sink sulfat məhlulu əlavə edilir. Reaksiyalardan əmələ gələn sürmə(III)sulfatın hidrolizinin qarşısını almaq üçün 5%-li çaxır turşusu məhlulu əlavə edilir. Sonra bütün təcrübələrdə mühitin pH-ı 4-ə nizamlanır. İki saat qarışdırdıqdan sonra çöküntülər süzülür, sink ionu qurtaranadək distillə suyu ilə yuyulur, 110°C-də sabit kütləyə gətirilərək çəkilir. Eyni zamanda paralel olaraq süzüntüdə sürmə analiz edilir (cədvəl 1).

Cədvəl 1

Çöküntünün tərkibinin və süzüntüyə keçən sürmənin miqdarının Sb₂S₃: ZnSO₄ nisbətindən asılılığı

Götürülmüşdür Sb ₂ S ₃ , q	Sb ₂ S ₃ :ZnSO ₄	Süzüntüyə keçən sürmənin miqdarı (Sb ₂ S ₃ -ə görə hesablanmışdır), q		Çöküntünün kütləsi, q	
		Alınmış	Hesablanmış	Alınmış	Hesablanmış
0,9214	1:3,2	0,2260	0,9214	0,8845	0,7929
“_”	1:1,7	0,2260	0,4607	0,8850	0,9571
“_”	1:0,9	0,2272	0,2303	0,8860	0,8894

Cədvəldəki rəqəmlərdən görünür ki, bütün təcrübələrdə eyni nəticə alınır və bu da reaksiyanın 3-cü tənlik üzrə getdiyini göstərir. Reaksiyadan ayrılan sürmənin miqdarı da 3-cü tənliyə uyğundur. Birinci reaksiya getmiş olsaydı sürmə(III)sulfiddə olan sulfid ionlarının hamısı sinklə birləşərək sink sulfid əmələ gəlməli idi. Eyni zamanda da sürmə tamamilə məhlula keçməli idi. İkinci reaksiyada götürülən sürmənin yarısı, üçüncü reaksiyada isə sürmənin ¼-i məhlula keçməli idi. Təcrübələrin nəticələri göstərir ki, bütün hallarda məhlula keçən sürmənin miqdarı sabit olub və götürülən sürmənin 1/4-nə müvafiq gəlir. Buradan da aydındır ki, sürmə(III)sulfidlə sink sulfat arasında ancaq bir reaksiya gedir. Hətta sink sulfat dörd dəfə artıq miqdarda götürüldükdə belə nəticələrə mənfi təsir etmir.

Yuxarıdakı təcrübələr pH = 4-də aparılmışdır. Reaksiyanın getməsinin hidrogen ionları qatılığından asılılıq sərhədinin müəyyən edilməsi də vacibdir. Təcrübələr otaq temperaturunda və pH-ın 2-8 həddində aparılmışdır. Nəticələr cədvəl 2-də verilir.

Cədvəl 2

pH-in otaq temperaturunda sink tiostibin çökməsinə təsiri

Götürül- müşdür Sb ₂ S ₃ , q	Mühitin pH-ı	Sink tiostibit		hesablanmışdır, q
		tapılmışdır		
		q	%	
0,6512	2	reaksiya getmir		0,6258
“ ”	3	0,3654	58,15	“ ”
“ ”	4	0,6265	99,68	“ ”
“ ”	5	0,6267	99,81	“ ”
“ ”	6	0,6260	99,51	“ ”
“ ”	7	0,6264	99,62	“ ”
“ ”	8	0,6257	99,57	“ ”

Nəticələrdən aydın olur ki, pH = 2-də reaksiya ümumiyyətlə getmir. pH = 3-də Sb₂S₃-ün tiostibitə çevrilməsi 58,15% təşkil edir. Mühitin yoxlanmış qalan pH-larında reaksiya axıra kimi gedir.

Qeyd edək ki, otaq temperaturunda alınan çöküntülər pambıqvari olub, çətin süzülür. Eyni zamanda reaksiya zəif gedir.

Bu seriya təcrübələrdə temperaturun mühitin pH-dan asılı olaraq sink tiostibitin nisbi çökmə sürətinə təsiri öyrənilmiş və alınan nəticələrdən aydın olmuşdur ki, temperaturun və mühitin pH-nın artması reaksiyanın sürətinə kəskin təsir edir. Bundan başqa 70-90°C temperaturda alınan çöküntülər kiçik kristallı olub, asan süzülür, çökdürücünün artığından asan yuyulub təmizlənir.

Mineral turşuların və natrium hidrokسيد məhlullarının sink tiostibitin davamlılığına təsiri də öyrənilmişdir. Eyni zamanda otaq temperaturunda tiostibitin həllolma qabiliyyəti təyin edilmişdir.

Cədvəl 3

Mineral turşuların və NaOH-in tiostibitin həllolmasına təsiri

Suda həllolma qab., mol/l	Birləşmənin hh	HCl(M)-da həllolma qab., mol/l	H ₂ SO ₄ (M)-də həllolma qab., mol/l	HNO ₃ (M)-də həllolma qab., mol/l	NaOH-da həllolma qab., mol/l
		3	2	2	2
3.10 ⁻⁶	1,08.10 ¹⁶	1,1.10 ⁻⁵	1,12.10 ⁻⁵	3,4.10 ⁻⁴	1,7.10 ⁻³

Nəticələrdən görüldüyü kimi, sink tiostibit mineral turşulara qarşı davamlıdır. Suda çətin həll olur. Birləşmə NaOH məhluluna qarşı nisbətən davamsızdır.

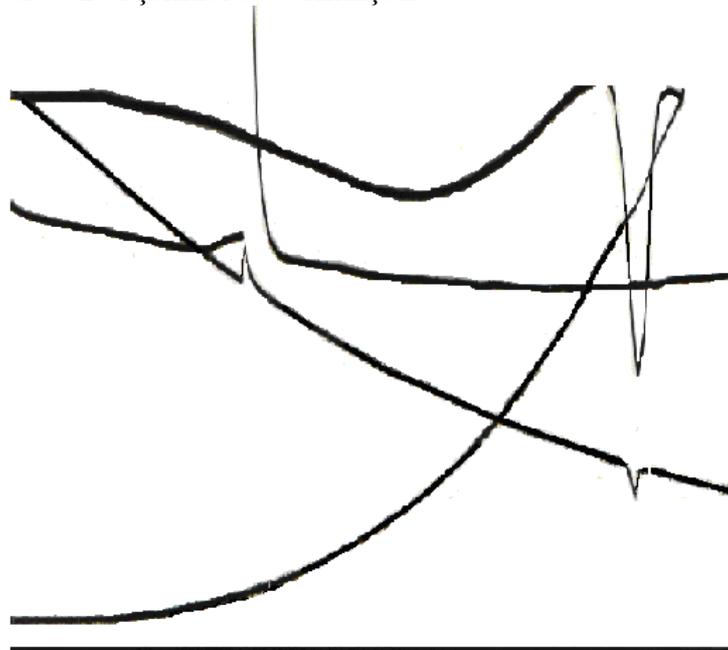
Sink tiostibitin kimyəvi analizi: 0,8245 q 110°C-də sabit kütləyə gətirilmiş nümunə KOH məhlulunda parçalanır. Birləşmə tərkib hissələrinə ayrılır. Sürmə məhlula keçir. ZnS çöküntüdə qalır. Çöküntü əvvəlcə 50 ml 1 M KOH məhlulu, sonra isə distillə suyu ilə yuyulur. Sürmə süzüntüdə metodla [4, s. 33], sink isə ZnS çöküntüsündə təyin edilir [5]. Nəticələr cədvəl 4-də verilir.

Cədvəl 4
Sink tiostibitin kimyəvi analizi

Götürülmüş ZnSb ₂ S ₄ , q	Təyin edilmişdir, q		Kükürd fərqə görə hesablanmışdır, q
	Zn	Sb	
0,8245	0,1210	0,4630	0,2433

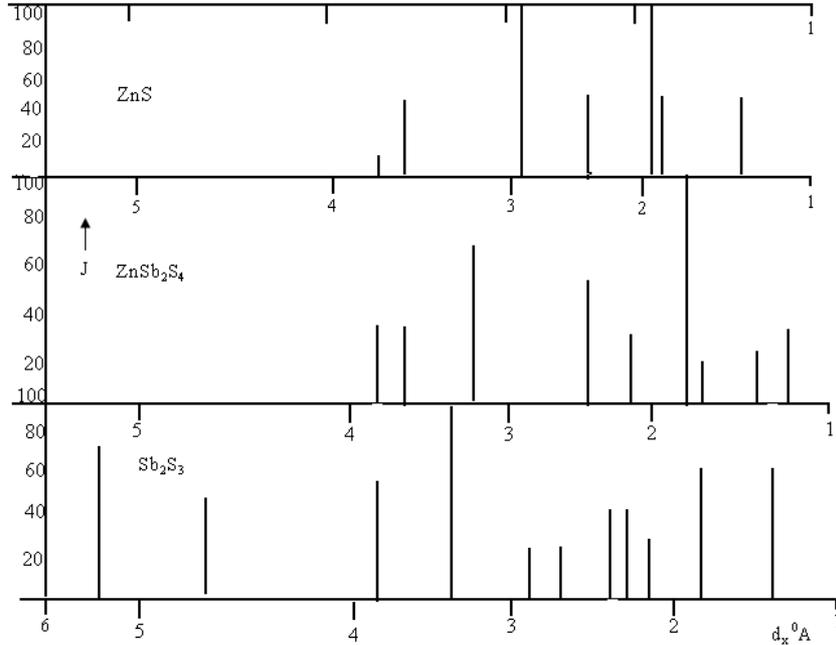
Cədvəldəki rəqəmlərə əsasən sink tiostibitin empirik formulu – ZnSb₂S₄ hesablanmışdır. Bu bir daha 3-cü reaksiyanın getməsinin doğruluğunu təsdiq edir.

Sink tiostibitin termografik və rentgenfaza analizləri aparılmışdır. Nəticələr 1-ci və 2-ci şəkillərdə verilmişdir.



Şəkil 1. Sink tiostibitin termogramı

Şəkil 1-dən görünür ki, birləşməni qızdırdıqda və soyutduqda bir-birinə uyğun tək bir maksimum alınır ki, bu da $ZnSb_2S_4$ -ün $495^\circ C$ -də parçalanmadan əridiyini göstərir.



Şəkil 2. Sink tiostibitin ştrixdiaqramı

Çıxarılmış rentgenoqram əsasında birləşmənin ştrixdiaqramı qurulmuşdur. Şəkil 2-dən görüldüyü kimi, üçlü birləşmənin ştrixdiaqramı müstəviarası məsafənin yerdəyişməsinə və xətlərin intensivliyinə görə ikili sulfidlərdən kəskin fərqlənir. Bu da özlüyündə alınmış sink tiostibitin fərdi birləşmə olduğunu sübut edir.

Zn_2SbS_4 -ün sıxlığı $4,25 \text{ q/sm}^3$ olmuşdur.

ƏDƏBİYYAT

1. Qarayev Ə. Kim.elm.nam.... dis. avtoref. Naхçivan, 2004.
2. Лазерев В.Б., Беруль С.И., Салов Н.В. Тройные полупроводниковые соединения в системах $A^I B^V C^{VI}$. М., 1982, 145 с.
3. Нанобашвили Е.М., Вачнадзе Е.С. и др. Сернистые соединения индия, германия, галлия, олова и сурьмы. Тбилиси, 1971, 138 с.
4. Немодрук А. Аналитическая химия сурьмы. М.: Наука, 1976, 220 с.
5. Гиллебранд В.Д., Лендель Г.Э. и др. Практическое руководство по неорганическому синтезу. М., 1966, 1111 с.
6. ASTM – 6492, 5-666.
7. ASTM – 6474.

Байрам Рзаев, Ахмед Караев

**ИССЛЕДОВАНИЕ УСЛОВИЙ ПОЛУЧЕНИЯ ТИОСТИБИТА
ЦИНКА ИЗ ВОДНОЙ СРЕДЫ**

Изучены условия получения тиостибита цинка из водной среды, составлено уравнение реакции. Установлено, что во время реакции $\frac{3}{4}$ части взятого количества сурьмы переходит в состав соединения, а $\frac{1}{4}$ часть — в раствор. Определены температура плавления и плотность полученного $ZnSb_2S_4$.

Bayram Rzayev, Ahmed Garayev

**INVESTIGATION OF OBTAINING CONDITIONS OF ZINC
THIOSTIBITE FROM WATER MEDIUM**

Obtaining conditions of zinc thioantimonite from the water medium are studied; the reaction equation is worked out. It is established, that during the reaction $\frac{3}{4}$ parts of the taken quantity of antimony passes in the structure of a compound, and $\frac{1}{4}$ part passes in the solution. The melting temperature and density of the obtained $ZnSb_2S_4$ are determined.

Рәушәр: Kimya e.n. V.Quliyev, fizika-riyaziyyat e.n. M.Hüseynəliyev

AMEA Naxçıvan Bölməsi Təbii Ehtiyatlar İnstitutunun Elmi Şurasının 30 sentyabr 2009-cu il tarixli iclasının qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür (protokol № 06).

**ФИЗЗА МАМЕДОВА,
АЛИАДДИН АББАСОВ**

Нахчыванское отделение НАН Азербайджана

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОРБЦИИ МОЛИБДЕНА АНИОНИТАМИ

Сорбция молибдена анионитами характеризуется сложной взаимосвязью различных факторов, включающих не только химическое строение полимерного каркаса ионита и рН растворов, но и солевой состав среды, пористость ионитов, изменение ионного состояния молибдена в растворах, протекание процесса полимеризации сорбированных ионов молибдена в структуре сорбента. Хемосорбция соединений молибдена сопряжена с определенными трудностями, вызванными прежде всего сложным ионным составом молибдена в водной среде. Вопрос о состоянии молибдат-ионов в водных растворах в зависимости от кислотности среды окончательно не решен из-за сложности происходящих в системе процессов. Это связано с тем, что при подкислении раствора молибдена в системе протекает несколько параллельных и последовательных реакций образования полиионов, в результате чего получается их смесь [5, 7].

Экспериментальная часть

В работе были опробованы сильноосновные аниониты АВ-17х8П, АМП и ВП-1АП макропористой структуры и слабоосновные аниониты АН-221, АН-511 пористой и АН-31 гелевой структуры. Избирательные свойства всех опробованных анионитов по отношению к молибдену сравнивались со свойствами сильноосновного анионита ВП-1АП, используемого на практике для удаления молибдена из растворов [1].

Концентрацию молибдена в растворах определяли фотоколориметрически [3], значения рН-растворов – с помощью стеклянного (ЭСЛ-47-07) и хлорсеребряного (ЭВП-АМ-3) электродов на иономере U-120.

Слабоосновные аниониты в целом менее избирательны, чем сильноосновные, регенерируются они значительно легче: поглощенные анионы вымываются из них разбавленными растворами щелочных реагентов. В связи с этим весьма привлекательной представляется идея замены сильноосновных анионитов на слабоосновные при удалении молибдена из

растворов. Но возможность реализации этой идеи не является очевидной, поскольку слабоосновные аниониты способны к сорбции анионов лишь при контакте с кислыми или в крайнем случае нейтральными растворами.

Поскольку кислотность растворов влияет как на способность слабоосновных анионитов к сорбции анионов, так и на состояние молибдена в растворах, на первом этапе была изучена зависимость сорбции молибдена перечисленными выше анионитами от рН среды.

Слабоосновные аниониты также способны к сорбции молибдена, но уступают в этом отношении сильноосновному аниониту ВП-1АП. Для всех слабоосновных анионитов характерно заметное снижение их емкости по молибдену с повышением рН растворов, в то время как емкость по молибдену сильноосновного анионита ВП-1АП в интервале рН 8-10 практически остается неизменной. Степень уменьшения емкости по молибдену изученных слабоосновных анионитов при повышении рН растворов неодинакова. Из них наиболее высокой емкостью по молибдену во всем изученном интервале рН обладает анионит АН-511. Из всех опробованных слабоосновных анионитов он наименее чувствителен к изменению рН растворов. Несколько уступают ему аниониты АН-221 и АН-31. Эти слабоосновные аниониты сорбируют молибден в широком интервале его равновесных концентраций, причем изотермы сорбции молибдена слабоосновными анионитами имеют выпуклую форму, что позволяет надеяться на то, что с их помощью можно будет добиться достаточно полного выделения молибдена из концентрированных по другим ионам растворов. Вместе с тем слабоосновные аниониты по своим емкостным характеристикам по отношению к молибдену уступают сильноосновному аниониту ВП-1АП.

Известно, что [6] для некоторых смол поглощение крупных полимерных ионов молибдена встречает стерические затруднения, вызванные сильным экранированием ионообменных групп. Низкой емкостью обладает смола АМП (98-100 мг Мо/г), в которой активный азот сильно экранирован с одной стороны пиридиновым кольцом, с другой высокомолекулярным углеводородным радикалом. При сорбции из слабощелочного раствора емкость смол АМП и АВ-17х8П по молибдену близка, так как в этом случае молибден сорбируется в виде простого молибдат-иона (MoO_4^{2-}) и структурные особенности этих двух смол не оказывают влияния на сорбируемость молибдена.

Выявлено, что при замене сульфида на полисульфиды аммония сорбция молибдена на макропористом анионите АМП возрастает: изотермы сорбции при добавлении полисульфидов аммония имеют более крутой ход и располагаются выше, чем при добавлении сульфида аммония, т.е. достигается более высокая емкость анионита по молибдену во всем интервале равновесных концентраций последнего. Лучше всего на

анионите АМП сорбируются тиокомплексы молибдена, образующиеся при обработке раствора полисульфидами аммония. То же имело место при изучении сорбции молибдена на анионите ВП-1АП. Однако, максимальных значений емкости по молибдену АВ-17х8П достигает при добавлении в растворы дисульфида аммония. При использовании более концентрированных полисульфидов сорбция молибдена ухудшается и емкость анионита становится ниже, чем при использовании обычного сульфида аммония.

При сорбции молибдена анионитом ВП-1АП из растворов с рН = 2 и с концентрацией сульфат-иона 0.5 моль/л начальный участок изотермы (до концентрации молибдена в равновесном растворе приблизительно 0.15 г/л) линейный, ему отвечает постоянное отношение статической обменной емкости (мг молибдена на 1 г ионита) к равновесной концентрации молибдена в водном растворе (г/л), равное 1200 при равновесной концентрации водного раствора, превышающей примерно 8 г/л, достигается полное насыщение ионита до содержания молибдена 460 мг на 1 г смолы.

Кинетику сорбции молибдена из растворов с рН-2, с концентрацией сульфат-иона 0.5 моль/л и с содержанием молибдена 25 г/л изучали, выдерживая различное время в растворе (50 мл) при непрерывном перемешивании навески анионита (1 г) со средним радиусом зерна 0.75-0.85 мм. Равновесие ионного обмена устанавливается за сутки, однако основное количество молибдена (95-96% емкости) поглощается значительно быстрее – приблизительно за 8-9 ч.

Для определения лимитирующей стадии сорбции анализировали характер зависимости степени насыщения ионита (отношения количества поглощенного молибдена $Q(\tau)$ к количеству, поглощенному после установления равновесия Q_∞) от времени. Известно, что [4] режиму пленочной кинетики отвечает зависимость типа

$$Q(\tau) / Q_\infty = 1 - \exp(-\kappa \tau)$$

и, соответственно, прямая с угловым коэффициентом κ в координатах $-\ln[1 - Q(\tau) / Q_\infty] - \tau$; в случае гелевой кинетики справедливо выражение

$$Q(\tau) / Q_\infty \equiv F(x) = 1 - (6 / \pi^2) \sum (1 / n^2) \exp(-n^2 x)$$

Линейно зависит от времени аргумент функции $F(x)$, определяемый обычно с помощью таблиц Г.Бойда с сотр. [2]. Линейная зависимость была получена только в координатах $x - \tau$, следовательно, сорбция протекает в режиме внутридиффузионной кинетики.

Угловой коэффициент B прямой $x = B(\tau)$ найден методом наименьших квадратов и использован для расчета коэффициента взаимодиффузии обменивающихся ионов в смоле: $\bar{D} = Br_0^2 / \pi^2$. С доверительной вероятностью 0.95 $D = (5.30+0.35) \cdot 10^{-8} \text{ см}^2/\text{сек}$. Рассчитанная для этого значения

коэффициента взаимодиффузии зависимость степени насыщения ионита от времени хорошо согласуется с экспериментальными данными.

Выходные кривые сорбции и элюирования снимали на колонках диаметром 1 см, содержащих 20 или 30 мл ионита, при удельных нагрузках 1 и 3 л/час. Сорбцию в динамических условиях проводили из раствора с концентрацией молибдена 0.5 г/л, сульфат-иона 0.5 моль/л и с pH = 1.2. По выходным кривым по обычной методике [8] рассчитаны полная динамическая обменная емкость (ПДОЕ) и динамическая (рабочая) обменная емкость (ДОЕ) для концентрации проскока 25 мг/л.

Увеличение нагрузки от 1 до 3 л/час сопровождается небольшим снижением ПДОЕ (от приблизительно 260 до 240 мг Мо на 1 г ионита) и более чем 3-кратным уменьшением ДОЕ (от примерно 180 до 57 мг Мо на 1 г ионита).

Десорбцию молибдена в динамических условиях проводили раствором, содержащим 30 г/л аммиака и 80 г/л сульфата аммония. Выходные кривые элюирования при удельных нагрузках 1 и 3 л/час полностью совпадают. Максимальная концентрация молибдена в элюате составляет приблизительно 75 г/л. Для извлечения около 95% Мо из анионита необходимо пропустить 7 объемов элюирующего раствора на 1 объем смолы; фракция элюата, соответствующая $V_{\text{раст}}/V_{\text{см}} = 0.75 \div 5$, содержит около 90% поглощенного ионитом молибдена при концентрации последнего примерно 25 г/л, что в 50 раз выше, чем в растворе, поступившем на сорбцию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Блохин А.А., Пак В.И., Пирматов Э.А. и др. // Цв. металлы, 1994, № 8, с. 41-42.
2. Бойд Г., Адамсон А., Майерс И. / Хроматографический метод разделения ионов. М.: Издатинлит, 1949, с. 333-370.
3. Бусев А.И., Типцова В.Г., Иванов В.М. Руководство по аналитической химии редких металлов. М.: Химия, 1978, 432 с.
4. Вольдман Г.М. Основы экстракционных и ионообменных процессов в гидрометаллургии. М.: Metallurgy, 1982, 376 с.
5. Зеликман А.Н., Коршунов Б.Г. Metallurgy редких металлов. М.: Metallurgy, 1991, 431 с.
6. Ионный обмен в металлургии цветных металлов / Под. ред. К.Б.Лебедева. М.: Metallurgy, 1971, 501 с.
7. Масленицкий Н.Н., Чугаев Л.В. Metallurgy благородных металлов. М.: Metallurgy, 1987, 377 с.
8. Салдадзе К.М., Пашков А.Б., Титов В.С. Ионообменные высокомолекулярные соединения. М.: Химия, 1960, 187 с.

Fizzə Məmmədova, Əliəddin Abbasov

**ANİONİTLƏRLƏ MOLİBĐENİN SORBSİYASININ BƏZİ
XÜSUSİYYƏTLƏRİ**

Qüvvətli- və zəifəsəslı anionitlərlə molibdenin sorbsiyası öyrənilmiş, müxtəlif amillərin proseslərə təsiri nəzərdən keçirilmişdir. VP-1AP anioniti ilə molibdenin sorbsiyasının tarazlıq parametrləri hesablanmış, proseslərin kinetikasi və dinamikası öyrənilmiş, molibdenlə işlənmiş anionitdən metalın desorbsiyası şəraiti aydınlaşdırılmışdır.

Fizza Mammadova, Aliaddin Abbasov

**SOME FEATURES OF SORPTION OF MOLYBDENUM BY
ANIONITES**

The sorption of molybdenum by strong- and weak-base anionites is investigated, influence of different factors on these processes is considered. Equilibrium parameters of the sorption of molybdenum by the anionite VP-1AP are calculated, kinetics and dynamics of processes are investigated, conditions of metall desorption out of the anionite phase are ascertained.

Отзывы даны: Доктор химических наук Б.Рзаев, кандидат химических наук А.Караев.

На Научном Совете Института Природных Ресурсов Нахчыванского Отделения НАН Азербайджана 30 сентября 2009 года была рекомендована на печать (протокол № 06).

QORXMAZ HÜSEYNOV
AMEA Naxçıvan Bölməsi

Tl–TlBr–S SİSTEMİNİN Tl₂S–[TlSBr] POLİTERMİK KƏSİYİ

DTA və RFA metodları ilə Tl–TlBr–S sisteminin Tl₂S–[TlSBr] politermik kəsiyi tədqiq edilmiş, hal diaqramı qurulmuş və TlBr–Tl₂S–S qatılıq sahəsində bütün non- və monovariant tarazlıq sahələri öyrənilmişdir.

Əvvəlki tədqiqatlarda Tl–S–Br sisteminin Tl–TlBr–S qatılıq sahəsinin bir sıra politermik kəsikləri tədqiq edilmişdir. Belə ki, Tl₂S–TlBr politermik kəsiyi kvazibinar olub, monotektik və evtektik tarazlığa malikdir. Bu sistem Tl₆SBr₄ tipli bir stabil üçlü birləşmənin olması ilə xarakterizə olunur [3, 5]. TlBr–S və Tl₆SBr₄–Tl politermik kəsikləri də kvazibinardır, maye fazanın geniş təbəqələşmə sahəsinin (~1,5-99 mol%) olması ilə xarakterizə olunurlar. Evtektikalar müvafiq olaraq elementar kükürd (390K) və tallium (505K) yanında cırlaşmışdır [3]. Tl–TlBr–S sisteminin TlBr–TlS, TlBr–Tl₄S₃, Tl₆SBr₄–TlS, Tl₆SBr₄–Tl₄S₃, TlBr–Tl₂S₃ və TlBr–Tl₂S₅ sistemləri isə qeyri-kvazibinardır. Bu kəsiklər bərk halda stabildir və müvafiq başlanğıc fazaların qarışığından ibarətdir. Bütün kəsiklər üzrə alınmış təcrübi nəticələrdən likvidus səthinin proyeksiyasının qurulmasında geniş istifadə edilmişdir [1-3].

İşdə məqsəd Tl–TlBr–S sisteminin Tl₂S–[TlSBr] politermik kəsiyini tədqiq etmək və TlBr–Tl₂S–S qatılıq sahəsində faza tarazlıqlarının tam mənzərəsini verməkdir.

Təcrübi hissə

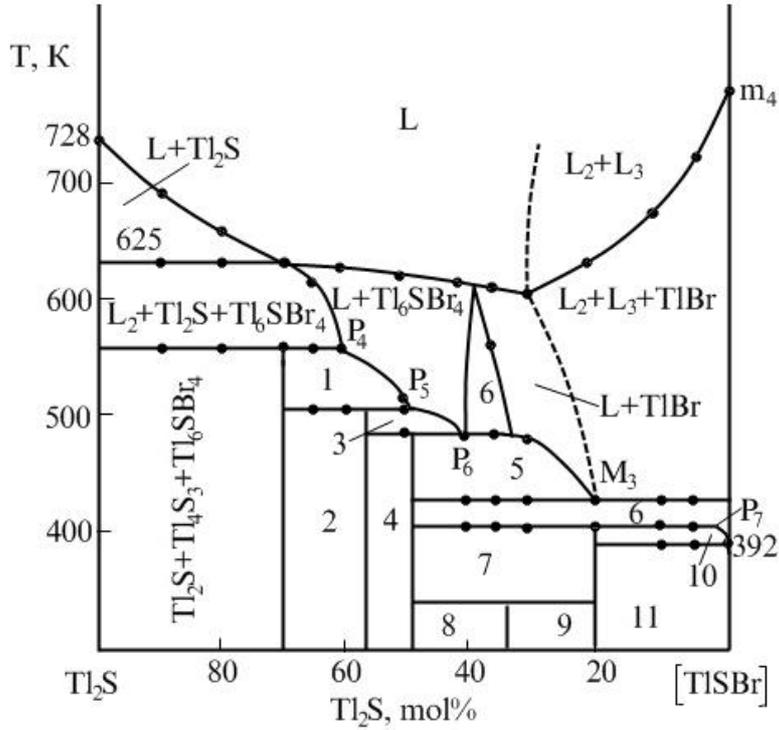
TlBr birləşməsi 2%-li Tl₂SO₄ məhluluna bromid turşusu ilə təsir etməklə çökdürülmüşdür [4]. Tl₂S birləşməsi müvafiq elementar komponentləri, [TlSBr] tərkibli ərinti isə stexiometrik nisbətdə götürülmüş (1:1 mol%). TlBr və elementar kükürdü vakuumlaşdırılmış (~10⁻² Pa) kvarts ampullarda birgə əritməklə (800K) sintez edilmişdir [1-3].

Tl₂S–[TlSBr] sisteminin ərinti nümunələri müxtəlif nisbətdə götürülmüş Tl₂S birləşməsi ilə [TlSBr] ərintisinin 780 K-də vakuumlaşdırılmış (~10⁻² Pa) kvarts ampullarda birgə əridilməsi ilə alınmış, əvvəlcə 550K-də, sonra isə 390-400 K-də uzun müddət (250 saat) termiki emal edilmişdir.

Termiki emaldan keçirilmiş nümunələr DTA və RFA üsulları ilə tədqiq edilmişdir. Alınmış nəticələr əsasən Tl_2S – $[TlSBr]$ sisteminin hal diaqramı qurulmuşdur.

Nəticələr və onların müzakirəsi

Tl_2S – $[TlSBr]$ sistemi mürəkkəb qarşılıqlı təsirə malik olub, Tl – $TlBr$ – S sisteminin $TlBr$ – Tl_2S – S qatılıq sahəsində faza tarazlıqlarının əksəriyyətini əks etdirir. Bu kəsiyi Tl – $TlBr$ – S sisteminin likvidus səthinin proyeksiyası [3] ilə müqayisəli analiz etdikdə hər bir əyrinin və üfüqi xəttin mahiyyətini açmaq və faza sahələrini təyin etmək olar. Tl_2S – $[TlSBr]$ sisteminin likvidus əyrisi Tl_2S , Tl_6SBr_4 və $TlBr$ birləşmələrinin ilkin kristallaşma sahələrindən ibarətdir.



Şəkil. Tl_2S – $[TlSBr]$ sisteminin faza diaqramı

- Faza sahələri: 1. $L+Tl_4S_3+Tl_6SBr_4$; 2. $Tl_4S_3+TlS+Tl_6SBr_4$; 3. $L_2+TlS+Tl_6SBr_4$; 4. $TlBr+TlS+Tl_6SBr_4$; 5. $L_2+TlBr+TlS$; 6. $L_3+TlBr+TlS$; 7. $TlBr+TlS+Tl_2S_5$; 8. $TlS+Tl_2S_3+TlBr$; 9. $TlBr+Tl_2S_3+Tl_2S_5$; 10. $L_3+TlBr+Tl_2S_5$; 11. $TlBr+Tl_2S_5+S$.

Hal diaqramından görüldüyü kimi, $TlBr$ geniş qatılıq sahəsində (0–30 mol% Tl_2S) monovariant monotektik reaksiya üzrə kristallaşır (şəkil). 625, 555, 500, 485, 397 və 390 K temperaturlara uyğun üfüqi xətlər müvafiq olaraq Tl_2S və Tl_6SBr_4 birləşmələrinin birgə kristallaşmalarını, P_4 , P_5 , P_6 , M_3 , P_7 nonvariant reaksiyalarını və elementar kükürd yaxınlığında cırlaşan

evtektikani əks etdirir (cədvəl 1). Bu üfüqi xətləri əlaqələndirən əyrilər isə müvafiq monovariant tarazlıqlara uyğundur (cədvəl 2).

Cədvəl 1

Tl₂S–[TlSBr] sistemində nonvariant tarazlıqlar

Şəkildə nöqtələr	Tarazlıq	Tərkib, at. %		T, K
		S	Br	
P ₄	L+Tl ₂ S↔Tl ₄ S ₃ +Tl ₆ SBr ₄	45	8	555
P ₅	L+Tl ₄ S ₃ ↔TlS+Tl ₆ SBr ₄	53	3	500
P ₆	L+Tl ₆ SBr ₄ ↔TlS+TlBr	58	3	485
M ₃	L ₂ ↔L ₃ +TlBr+TlS	71	1	418
P ₇	L+TlS↔Tl ₂ S ₅	~99	~1	397

Cədvəl 2

Tl₂S–[TlSBr] sistemində monovariant tarazlıqlar

Şəkildə əyrilər	Tarazlıq	Temperatur intervalı, K
P ₄ P ₅	L↔Tl ₂ S ₃ +Tl ₆ SBr ₄	555-500
P ₅ P ₆	L↔TlS+Tl ₆ SBr ₄	500-485
P ₆ M ₃	L↔Tl ₂ S+TlBr	485-418

Beləliklə, Tl₂S–[TlSBr] politermik kəsiyi üzrə alınmış nəticələr Tl–TlBr–S sisteminin TlBr–Tl₂S–S qatılıq sahəsində bərkfaza tarazlıqlarının xarakterini aydınlaşdırmağa imkan verir.

ƏDƏBİYYAT

1. Hüseynov Q.M. TlHal–Tl₄S₃ (Hal–Cl, Br, I) sistemlərində faza tarazlıqları / Aspirant və gənc tədqiqatçıların XII Resp. elmi konf. materialları. Bakı, 2008, s. 26.
2. Бабанлы Д.М., Гусейнов Г.М., Юсифов Ю.А., Садыгов Ф.М. Системы TlBr–TlS(Se, Te) // IX Респ. научн. конф. «Физико-химический анализ и неорганическое материаловедение». Баку, 2004, с. 108-111.
3. Бабанлы М.Б., Гусейнов Г.М., Садыгов Ф.М. Фазовые равновесия в системе Tl–TlBr–S // Ж. неорган. химии, 2006, т. 51, № 5, с. 876-879.
4. Брауер Г. Руководство по неорганическому синтезу. Т. III, М.: Мир, 1985, 949 с.
5. Blachnik R., Dreisbach H.A. // J. Sol. State Chem., 1984, v. 52, p. 53-60.

Горхмаз Гусейнов

**ПОЛИТЕРМИЧЕСКИЕ СЕЧЕНИЯ Tl_2S -[TISBr] СИСТЕМЫ
Tl-TlBr-S**

Методами ДТА и РФА изучены политермические сечения Tl_2S -[TISBr] системы Tl-TlBr-S. Построены диаграммы состояния системы Tl_2S -[TISBr], установлены типы и координаты нон- и моновариантных равновесий на фазовой диаграмме.

Gorkhmaz Huseynov

**POLYTHERMAL CROSS-SECTIONS OF Tl_2S -[TISBr] OF THE
SYSTEM OF Tl-TlBr-S**

Polythermal cross-sections of Tl_2S -[TISBr] of the system of Tl-TlBr-S are examined by the methods of DTA and RFA. State diagrams for the system of Tl_2S -[TISBr] are plotted, types and coordinates of all non- and monovariant equilibriums in the phase diagram are established.

*Рәйчиләр: Kimya e.n. Ə.Qarayev, fizika-riyaziyyat e.n. M.Hüseynəliyev.
AMEA Naxçıvan Bölməsi Təbii Ehtiyatlar İnstitutunun Elmi Şurası-
nın 30 sentyabr 2009-cu il tarixli iclasının qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür (protokol № 06).*

ГЮНЕЛЬ МАМЕДОВА

Нахчыванское Отделение НАН Азербайджана

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ И СОСТОЯНИЯ ИСХОДНОЙ РЕАКЦИОННОЙ СМЕСИ НА ПРОЦЕСС КРИСТАЛЛИЗАЦИИ ЦЕОЛИТОВ

В литературе описаны довольно многочисленные исследования, посвященные изучению зависимости свойств кристаллизующихся цеолитов от состава реакционных смесей, характера реагирующих фаз и условий проведения синтеза. Установлено, что температура, давление и длительность образования существенно влияют на направление кристаллизации цеолитов [1, с. 1297-1307; 4, с. 26-34].

Для понимания механизма кристаллизации цеолитов важное значение приобретают исследования по кинетике кристаллизации.

Исследователи различают четыре периода в процессе кристаллизации цеолитов: 1) индукционный, при котором заметная кристаллизация не происходит; 2) возрастание скорости процесса до максимальной; 3) завершение кристаллизации, сопровождающееся падением ее скорости. Четвертый период кристаллизации относится к метастабильным цеолитам, который включает перекристаллизацию с образованием стабильных фаз [2, с. 135; 3, с. 345-350; 5, с. 339-342; 6, с. 113-118].

Для изучения влияния температуры на процесс кристаллизации цеолита А в Mg,Ca-форме – $Mg_3Ca_3[Al_{12}Si_{12}O_{48}] \cdot 32H_2O$ нами была выбрана система каолинит-доломит. Кристаллизацию вели при температурах 90° и 110°С с коэффициентом заполнения автоклавов $F = 0,8$ в течение 10 часов.

Изучена кинетика кристаллизации цеолита MgCaA при температурах 90° и 110°С. Из представленных на рис. 1 кинетических кривых видно, что образование цеолита MgCaA при 90°С происходит медленно и в период кристаллизации не достигает максимума. А кристаллизация цеолита при 110°С протекает очень интенсивно и вся исходная масса полностью перекристаллизовывается в цеолит MgCaA. Анализ продуктов гидротермальной реакции показал, что в течение 3 часов кристаллизация доходит до максимума.

Образовавшиеся при температуре 110°C с максимальной степенью кристалличности продукты подвергались рентгеноспектральному анализу с целью определения химического состава цеолита.

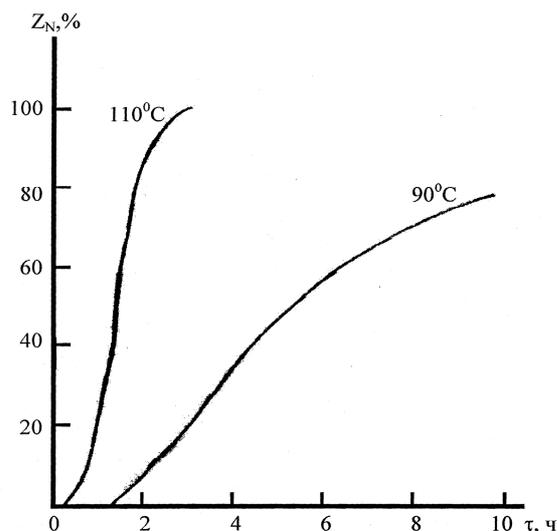
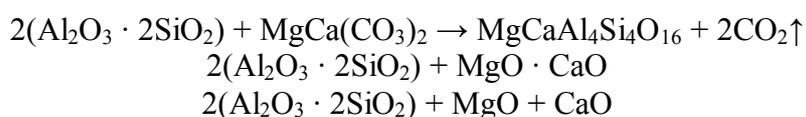


Рис. 1. Кинетические кривые кристаллизации цеолита MgCaA на основе каолинита и доломита

В данном случае максимальная кристаллизация достигается при 110°C что, по-видимому, связано с природой цеолитообразующих катионов. Как известно, цеолиты с щелочноземельными элементами образуются при сравнительно высоких температурах [3, с. 455-460].

В этой системе также изучено влияние состояния исходных реакционных масс на процесс кристаллизации. Были взяты три варианта исходных реакционных масс с идентичным химическим составом: 1. Соединение – Mg,Ca-алюмосиликат со структурой метакаолина, на основе каолина и доломита; 2. Исходный материал составлен из метакаолина и продукта термической обработки доломита, т. е. из MgO·CaO: [МК+MgO·CaO]; 3. В очередном варианте для приготовления исходного материала оксиды кальция (CaO) и магния (MgO) смешивали с метакаолином, как отдельные компоненты CaO+MgO: [МК + CaO + MgO].

Гидротермальная кристаллизация проводилась на основе следующих исходных материалов:



Из I варианта образуется цеолит MgCaA, чистый в фазовом отношении, при температуре 100°C. При этом исходный материал является индивидуальным соединением со структурой метакаолина.

Из II исходного материала цеолит A вообще не образуется. В этом случае исходный материал состоит из двух фаз, гидротермальная обработка которых в NH₄OH среде не привела к цеолитообразованию даже и при 110°C. Из него образуется неопределенная слабо кристаллизованная фаза.

В III варианте процесс гидротермального превращения смеси метакаолина и оксидов магния и кальция протекает по иному направлению. При температуре 90°C существенное превращение не обнаружено. Цеолитообразование происходит при температуре 110°C.

С целью изучения влияния состояния исходных реакционных масс с идентичным химическим составом на процесс кристаллизации цеолитов взяли другую систему: метакаолин (МК)-обсидиан (Об). В данном исследовании в системе метакаолин (МК)-обсидиан (Об), компоненты были взяты в соотношении МК:Об = 1:3. Используемая в выбранном соотношении исходная реакционная смесь была приготовлена двумя методами: 1) каолин при 650°C переходит в метакаолин и затем смешивается с обсидианом; 2) каолин смешивают с обсидианом и нагревают при 650°C.

При этом каолин в присутствии обсидиана переходит в метакаолин. В обоих случаях полученная смесь имеет одинаковый химический состав, который показан ниже (в вес.%):

SiO ₂ – 71,44	K ₂ O – 3,60
Al ₂ O ₃ – 20,84	Na ₂ O – 2,65

Построены и изучены кинетические кривые кристаллизации цеолитов из обеих реакционных смесей (рис. 2).

Изучение кинетики этого процесса показывает, что способ приготовления исходной реакционной смеси не влияет на направление гидротермального процесса, а влияет на его кинетику. Как видно из кинетических кривых, если исходная реакционная смесь получена сначала прессованием смеси каолин-обсидиан, а затем их термической обработкой, то реакция цеолитообразования идет быстрее (рис. 2, I).

Во втором случае (рис. 2, II) каолин в отдельности нагревают, превращая в метакаолин, затем смешивают в том же соотношении с обсидианом. При этом процесс гидротермального превращения идет с более слабой скоростью. Значит, можно прийти к выводу, что во время термической обработки компонентов между каолином и обсидианом может произойти ассоциация химического характера, хотя и слабая, что влияет на скорость гидротермального процесса. Можно предположить, что в данном субстрате алюмосиликатного состава образуется структурная еди-

ница, аналогичная цеолиту шабазиту, а его взаимодействие с термальным раствором приводит к фазовому переходу. Значит, процесс кристаллизации в первом случае заканчивается в 2 раза быстрее, чем во втором.

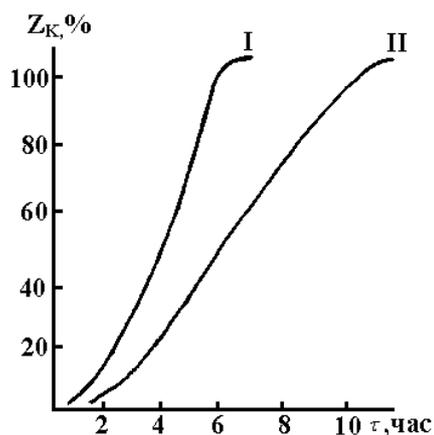


Рис. 2. Кинетика кристаллизации цеолита типа шабазита из реакционной смеси МК:Об = 1:3, приготовленной различными способами, но с одинаковым химическим составом

ЛИТЕРАТУРА

1. Амиров С.Т., Мамедов Х.С. Некоторые вопросы кристаллохимии цеолитов // Геохимия, 1968, № 11, 1568 с.
2. Брегг У.Л., Кларингбулл Г.Ф. Кристаллическая структура минералов. М.: Мир, 1967, 389 с.
3. Брек Д. Цеолитовые молекулярные сита. М.: Мир, 1976, 781 с.
4. Ганбаров Д.М. Структурно-химические основы и кинетические закономерности кристаллизации и перекристаллизации цеолитов. Дис. ... док. хим. наук. ТГУ, 1986, 348 с.
5. Ганбаров Д.М., Амиров С.Т., Зульфугаров З.Г., Мамедов Х.С. Синтез цеолитов из обсидиана в гидротермальных условиях // Неорганические материалы, 1977, т. 13, № 2, 560 с.
6. Жданов С.П., Хвощев С.С., Самулевич И.Н. Синтетические цеолиты. М.: Химия, 1981, 261 с.

Günel Məmmədova

**TEMPERATURUN VƏ İLKİN REAKSİYA QARIŞIĞININ HALININ
SEOLİTLƏRİN KRİSTALLAŞMA PROSESİNƏ TƏSİRİ**

Mg,Ca-formalı A seoliti və şabazitli seolitlərin misalında temperaturun və ilkin reaksiya qarışığının halının kristallaşma prosesinə təsiri öyrənilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, yüksək temperaturda (110°S) Mg, Ca-formalı A seolitinin kristallaşma prosesi intensiv gedir, ilkin reaksiya qarışığının halı isə kristallaşma prosesinə müxtəlif cür təsir göstərir.

Gunel Mammadova

**INFLUENCE OF TEMPERATURE AND STATE OF INPUT
REACTION MIXTURE ON PROCESS OF CRYSTALLIZATION OF
ZEOLITES**

The influence of temperature and the state of input reaction mixture on the crystallization process is studied by example of the Mg,Ca-form of the zeolite A and a zeolite of the chabazite kind. It is specified that crystallization of the Mg,Ca-form of the zeolite A at high temperature (110°C) goes on intensive, but the state of input reaction mixture has different influence to this process.

Отзывы даны: Доктор химических наук Б.Рзаев, кандидат химических наук А.Караев.

На Научном Совете Института Природных Ресурсов Нахчыванского Отделения НАН Азербайджана 30 сентября 2009 года была рекомендована на печать (протокол № 06).

HƏBİB ƏLİYEV
AMEA Naxçıvan Bölməsi

SU MÜHİTİNDƏ SİNK TIOMOLİBDATIN ALINMASI

Ağır və əlvan metalların üçlü xalkogenidləri [$M_nMo_6X_8$ M–Ag,Cu, Pb,Sn və b:X–S, Se, Te; $1 \leq n \leq 4$] standart ampula üsulu ilə sintez edilmişdir. Bu birləşmələrin aşağı temperaturda ifrat keçiriciliyə və yüksək maqnit keçiriciliyinə malik olduqları qeyd olunur [1, s. 351].

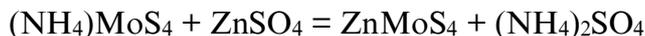
Yapon tədqiqatçıları xüsusi şəraitdə $Cu_2Mo_6S_8$ tərkibli birləşmə sintez etmiş və xassələrini öyrənmişlər [2].

Molibden [VI] sulfid qələvi metalların sulfidlərində həll olaraq müxtəlif tərkibli (M_2MoS_4 , $M_2Mo_2S_7$ və M_2MoS_{10}) tiomolibdatlar əmələ gətirir [3, s. 299].

Ədəbiyyat materiallarında məhluldan ağır və əlvan metalların tiomolibdatlarının alınmasına dair məlumata rast gəlinməmişdir. Bu məqalə sink tiomolibdatın məhluldan alınmasına həsr olunmuşdur. Ammonium tiomolibdat məhluluna sink sulfat ($ZnSO_4$) məhlulu ilə təsir etməklə sink tiomolibdat alınmışdır.

Sink tiomolibdatın alınması üçün ammonium tiomolibdatın 10^{-2} mol/l, sink sulfatın isə 10^{-1} mol/l qatılıqlı məhlullarından istifadə olunmuşdur.

Ammonium tiomolibdat məhluluna $ZnSO_4$ -lə təsir etdikdə tünd-qəhvəyi rəngdə çöküntü alınır. Sink tiomolibdatın aşağıdakı reaksiya tənliyi üzrə alınmasını ehtimal etmək olar:



Sink tiomolibdatın alınması zamanı onun çıxımına təsir göstərən amillərdən hidrogen ionlarının qatılığının, sink sulfatın miqdarının və məhlulun temperaturunun təsiri öyrənilmişdir.

İlk olaraq sink tiomolibdatın alınmasında mühitin pH-nın təsiri yoxlanılmışdır.

Mühitin pH-nı dəyişmək üçün ammonium hidrosiddən istifadə olunmuşdur.

Təcrübələr yerinə yetirilərkən ammonium tiomolibdatın 10^{-2} mol/l məhlulundan istifadə edilmişdir. Reaksiyanı aparmaq üçün 100 ml ammo-

nium tiomolibdat məhluluna ekvivalent miqdarda sink sulfat (5,03 mq/ml Zn) məhlulu əlavə edərək, məhlul maqnit qarışdırıcısı ilə 1 saat müddətində qarışdırılmışdır. Məhlulun üzərinə 20 ml 96%-li etil spirti əlavə edərək 24 saat saxlanmışdır. Çöküntü şüşə süzgecdən süzülərək 120°C temperaturda sabit kütləyə gətirilmişdir. Təcrübələrin nəticəsi aşağıdakı cədvəldə verilmişdir.

Sink tiomolibdatın alınmasına mühitin pH-nın təsiri

Sink sulfat 10 ⁻¹ mol/l, ml	(NH ₄) ₂ MoS ₄ 10 ⁻² mol/l, ml	Məhlulun ilkin pH-ı	Məhlulun son pH-ı	Alınan ZnMoS ₄ -ün miqdarı, q.	
				təcrübi	nəzəri
13	100	7,69	3,72	0,291	0,289
13	100	9,14	4,34	kolloid məhlul	0,289
13	100	10,25	–	–	–

İlkin pH-ı 7,69 olan ammonium tiomolibdat məhlulunun üzərinə damcı-damcı 13 ml ZnSO₄ məhlulu əlavə etdikdən 1 saat sonra çöküntü alınır. Tam çökmə üçün məhlul 1 saat müddətinə qarışdırılmış, üzərinə 20 ml etil spirti əlavə edərək təxminən 1 gün saxlanmışdır. Çöküntü şüşə süzgecdən süzülmüşdür. Qeyd etmək lazımdır ki, çöküntü süzgecdən çox çətinliklə süzülür.

Alınmış çöküntü 120°C temperaturda sabit kütləyə gətirilmişdir. Alınan çöküntünün kütləsi 0,291 q olmuşdur. Bu da nəzəri kütləyə yaxındır.

Məhlulun pH-nı NH₄OH-la 9,14-ə qaldıraraq üzərinə damcı-damcı 13 ml ZnSO₄ məhlulu əlavə edilmişdir. Çöküntünün tam ayrılması üçün 2 saat qarışdırılmış və 1 gün saxlanmışdır. Çöküntü kolloid şəkildə qalmışdır.

Çoxsaylı təcrübələr nəticəsində belə qənaətə gəlmək olar ki, məhlulun pH-nın neytral mühitə yaxın qiymətlərində onun üzərinə ekvivalent miqdarda ZnSO₄ məhlulu əlavə etməklə ZnMoS₄-tərkibli birləşməni almaq olar.

Alınmış birləşmə nitrat və xlorid turşusunda həll edilərək üzərinə qatı H₂SO₄ əlavə edilmişdir. Məhlul qızdırılaraq NO₂ qazı məhluldan çıxarılmışdır, məhlulda molibden [4, s. 122] və Zn [5, s. 481] metodları ilə təyin edilmişdir.

Sink tiomolibdatın alınmasına çökdürücünün miqdarının təsiri öyrənilmişdir. Sink sulfatın miqdarını təxminən iki dəfə (26 ml ZnSO₄) artırıq götürdükdə belə alınan çöküntünün miqdarı dəyişmişdir. Süzüntüdə molibdenə rast gəlinmir. Məhlulu saxladıqda (1 gün) süzüntüdə molibdenin olduğu aşkar edilmişdir. Bu o deməkdir ki, alınan birləşmə həmin mühitdə nisbətən həll olur.

Sink tiomolibdatın alınmasına temperaturun təsiri yoxlanmışdır. Məlum olmuşdur ki, məhlulun temperaturunu 50°C-dən yuxarı qaldırıqda

çöküntü kolloid şəklinə keçir və məhlulu 3 gün saxladıqda belə çökmə baş vermir.

ƏDƏBİYYAT

1. Химический энциклопедический словарь М.: Советская энциклопедия, 1983, 490 с.
2. Синтез композиционного соединения $M_nMo_6X_{8-m}$. Пат. Японии № 6469505, 1990.
3. Шеллер В.Р., Поуэлл А.Р. Анализ минералов и редких элементов. М., 1962, 447 с.
4. Бусев А.И. Аналитическая химия молибдена. М.: АН СССР, 1962, 302 с.
5. Гиллебранд В.Ф., Лендель Г.Э., Брайт Г.А., Гофман Д.И. Практическое руководство по неорганическому анализу. М., 1966, 1111 с.

Габиб Алиев

ПОЛУЧЕНИЕ ТИМОЛИБДАТА ЦИНКА

Разработан метод получения тиомолибдата цинка взаимодействием молибдата аммония с сульфатом цинка. Установлено, что в нейтральной среде получается только одно тиосоединение состава $ZnMoS_4$. Выяснено влияние рН среды, температуры, избытка осадителя на полноту осаждения тиомолибдата цинка.

Habib Aliyev

OBTAINING OF ZINC TIOMOLYBDATE

A method to obtain zinc tiomolybdate by interaction of ammonium molybdate with zinc sulphate is worked out. It is established, that in the neutral medium only one tiocompound with the composition of $ZnMoS_4$ is obtained. Influence of the medium pH, temperature, precipitant surplus on sedimentation completeness of zinc niomolybdate is ascertained.

Рәушләәр: Кимья е.д. Ә.Аббасов, кимья е.н. Ф.Мәммәдова.

AMEA Naxçıvan Bölməsi Təbii Ehtiyatlar İnstitutunun Elmi Şurasının 30 sentyabr 2009-cu il tarixli iclasının qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür (protokol № 06).

RAFİQ QULİYEV
AMEA Naxçıvan Bölməsi

AMİNOPİRİDİNLƏRİN NATRIUM HİPOKLORİDLƏ OKSİDLƏŞMƏSİ

Tərkibində amin və hidrosil qrupları olan polifunksional aromatik oliqomerlər yüksək reaksiya qabiliyyəti, yarımqeçiricilik və antistatik xassəyə malikdirlər [1, 3]. Buna görə də bu məqalə 2 və 4 aminopiridin (2-AP, 4-AP) natrium hipoxloridin suda məhlulu ilə oksidləşmə polikondensasiyasına həsr olunur və eyni zamanda aromatik aminlərin oksidləşmə və oliqofenilaminlərin əmələgəlmə mexanizminin, həm də heterosiklin və amin qrupunun mövqeyinin (amin qrupunun hansı vəziyyətdə olması) pro-sesə təsiri öyrənilmişdir.

2-AP və 4-AP-nin natrium hipoxloridlə (qələvi – 2%, aktiv xlor – 10%) oksidləşmə polikondensasiya reaksiyasının kinetikasını götürülmüş nümunədə olan natrium hipoxloridin miqdarının (iodometrik metodla reaksiyaya girməyən qalıq hissə) pH-6/7 M cihazında titrlənməsinə əsaslanır. Bunun üçün termostatik şüşə reaktor götürülərək içərisinə platin və kalomel elektrodlar salınmışdır. Reaktora 50,5 ml aminopiridin distillə suyunda məhlulu (0,067 mol/l) tökülüb müəyyən temperatura qədər ($\Delta T \pm 0,1^\circ$) qızdırmaqla daim qarışdırılmışdır. Məhlul verilmiş temperaturu aldıqdan sonra onun üzərinə 1,50 q (2,82 mol/l) natrium hipoxlorid məhlulu əlavə edilmişdir. Proses zamanı reaksiya qarışıqından götürülmüş hər bir nümunədə həm prosesin dayanmasına, həm də nümunədə olan NaOCl-un artığının təyin edilməsi üçün nümunənin üzərinə 10 ml turşulaşdırılmış KJ məhlulu əlavə edilmişdir. KJ əlavə edilmiş məhlul 10-15 dəq. saxlandıqdan sonra ayrılmış iod 0,1 N Na₂S₂O₃ məhlulu ilə titrlənmişdir. Alınmış nəticələr əsasında aminopiridinlərin sərf olunmuş miqdarı hesablanmışdır.

Ədəbiyyat materiallarına görə, aromatik aminlərin qeyri-üzvi oksidləşdiricilərlə oksidləşmə prosesi bir neçə mərhələdə gedir. Belə ki, proses zamanı arilimin və ionradikallar əmələ gəlir. Sonra isə onların rekombinasiyasından di-, tri- və oliqomerlər alınır. Eyni zamanda başlanğıc mərhələdə makromolekulun parçalanmasından xionlar, sonra isə HCOOH və CO₂ alınır [4-6]. Götürülən soredentlərin qatılığından, onların nisbətindən, mü-

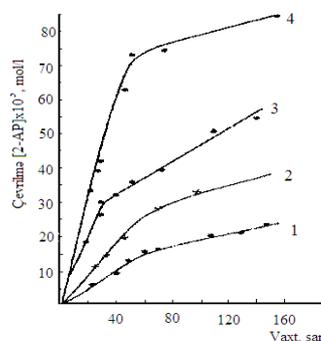
hitin pH-dan, temperatur və zamandan asılı olaraq reaksiyanın mexanizmi, son məhsulun sturukturunu dəyişə bilər. Bunları nəzərə alaraq aminopiridini qismən artıq götürməklə soredentlərin durulaşdırılmış məhlullarını (0,086-0,254 mol/l) götürərək ilkin mərhələdə gedən prosesi öyrənməyə çalışmışıq. Reaksiya 276-299 K-də aparılmışdır. Təcrübələr nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, mülayim şəraitdə belə reaksiya çox sürətlə gedir (cədvəl 1).

Cədvəl 1

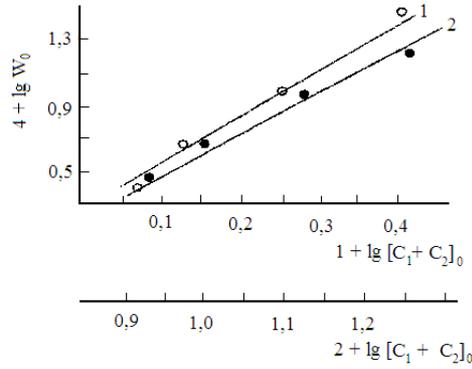
2-aminopiridin (1-8 təc.) və 4-aminopiridin (5-15 təc.) natrium hipoxloridlə oksidləşmə polikondesasiyasının kinetikası

S. №	Qatılıq, mol/l		T, K	W ₀ ·10 ⁴ , mol/l san.	K·10 ² l/mol san.
	[AP] ₀	[NaOCl] ₀			
1	0,102	0,083	276	2,75	0,8
2	0,102	0,083	285	4,90	1,4
3	0,102	0,083	291	6,25	1,8
4	0,102	0,083	299	9,00	2,6
5	0,102	0,083	305	11,50	3,3
6	0,065	0,053	299	2,50	
7	0,074	0,060	299	4,40	
8	0,140	0,114	299	13,80	
9	0,102	0,083	276	10,00	2,9
10	0,102	0,083	292	14,50	4,2
11	0,102	0,083	299	18,75	5,4
12	0,102	0,083	307	25,50	7,4
13	0,076	0,060	292	7,90	
14	0,058	0,047	292	4,40	
15	0,048	0,038	292	2,75	

Cədvəldən görüldüyü kimi, 2-AP və 4-AP-nin ilkin sərf olunma sürəti (W₀) müvafiq olaraq 2,71·10⁻⁴ və 10·10⁻⁴-ə bərabərdir. Temperatur 305 K-ə qaldırıldıqda isə W₀ 11,5·10⁻⁴ mol/l san. olur ([2-AP]₀ = 0,102, [NaOCl]₀ = 0,083 mol/l). 90 san ərzində çevrilmə 56%-ə çatır. Eyni zamanda 2-AP-nin və 4-AP-nin başlanğıc qatılıqlarını 2 dəfə artırırdıqda W₀ 4 dəfə artır (şəkil 1).



Şəkil 1. 2-AP-in su mühitində oksidləşməsinin kinetik ayrılırları. T = 299 K [2-AP+NaOCl] (mol/l); 1= 0,118; 2-0,134 30,185; 4-0,254

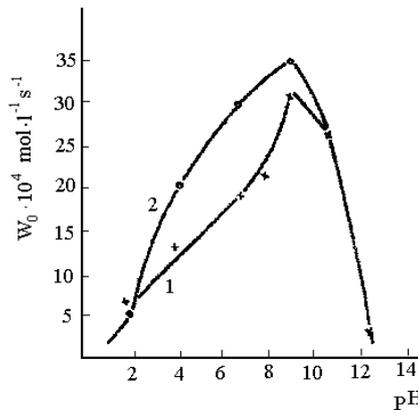


Şəkil 2. 2-AP-in (1) və 4-AP-in (2) oksidləşmə reaksiyasının sürətinin soraqentlərin başlanğıc qatılığından; asılılığı.

Şəkil 2-dən görüldüyü kimi, 2-AP-in NaOCl-lə birlikdə başlanğıc qatılıqlarının reaksiya sürətindən asılılığı ikinci tərtib reaksiyaya uyğun gəlir. Belə asılılıq eyni zamanda 4-AP üçün də xarakterikdir. Görüldüyü kimi, amin qrupunun piridin həlqəsində hansı vəziyyətdə yerləşməsindən asılı olmayaraq, oksidləşmə reaksiyasının mexanizmi dəyişmir.

Müəyyən edilmişdir ki, aminopiridinlərin natrium hipoxloridlə oksidləşmə polikondensasiya reaksiyasının sürətinə mühitin pH-ı əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Şəkil 3-dən görüldüyü kimi, reaksiyanın sürəti pH = 9,2-də maksimuma çatır. Eyni zamanda W_0 pH-dan başqa götürülən məhlulun təbiətindən asılı olaraq dəyişir.

Belə ki, bufer məhlulu əlavə edilmiş (2) reaksiyanın sürəti CH_3COOH və CH_3COONa məhlullarının qarışığı əlavə olunmuş (1) reaksiyanın sürətindən olduqca fərqlənir. Bu H^+ və OH^- ionlarının qatılığının dəyişməsindən asılıdır.



Şəkil 3. Oksidləşmə reaksiyasının sürətinin pH-dan asılılığı. (1)-bufer məhlulun iştirakı olmadan, (2)-bufer məhlulun iştirakı ilə.

Qeyd etmək lazımdır ki, oliqomerin əmələ gəlmə sürəti aminlərin sərf olunma sürətindən qat-qat aşağıdır. $[2\text{-AP}]_0 = 0,93 \text{ mol/l}$, $[\text{NaOCl}]_0 = 1,90 \text{ mol/l}$, $T = 298 \text{ K}$ şəraitində oliqomerin çıxımı 60 dəq ərzində 46% təşkil edir. Yuxarıda qeyd olunan fərqlilik soraqentlərin 2-3 dəq. ərzində tam sərfi W_0 -in yüksək olması, alınmış kinetik parametrlərin və aktivləşmə enerjisinin ancaq oksidləşmə reaksiyasının birinci pilləsini xarakterizə etdiyini sübut edir. Oliqomerlərin əmələ gəlməsi iminradikalların rekombinasiyası və məlum mexanizm üzrə di-, tri- və oliqomerlərin alınması yolu ilə gedir. Aminopiridinlərin oksidləşmə reaksiyasının pilləli mexanizmi üzrə getməsi gel-nüfuzetmə xromatografiya metodu ilə də təsdiq edilmişdir.

Aminopiridinlərin oksidləşmə polikondensasiyası zamanı ilkin mərhələdə reaksiya sürətinin yüksək olması sayəsində reaksiya qabiliyyətli – NH_2 qrupunun qatılığı çox aşağı düşür. Bununla bərabər molekulyar kütlənin artması ilə reaksiya qabiliyyətli hissəciklərin mütəhərrikliyi də azalır və makromolekul boyu p-elektronların delokallaşması nəticəsində radikal mərkəzlər sürətlə stabilləşir. Bu sadalanan faktorların təsirindən zaman keçdikcə makromolekulun əmələ gəlməsi və formalaşması zəifləyir.

ƏDƏBİYYAT

1. Raqimov A.V., Mamedov B.A. and Mustafayev Sh. İ // Polymer, 1989. v. 30, № 10 p, 1851.
2. Raqimov A.V., Mamedov B.A. and Mustafayev Sh. İ. // Polymer, 1990, v. 31, № 10, p. 1968.
3. Raqimov A.V., Mamedov B.A., Qasanov S.Q. // Polymer International, 1997, v. 43, № 4, p. 343.
4. Sqnaczak M., Dziegiec J. // Soc.Sci. Lodz. Acta Chim, 1973.v. 18, p. 141
5. Gupta R.C., Sharma L.D. and Srivastova S.P. // Z. Phys, Chemie, Leipzig, 1974, v. 255, № 2, p 317.
6. Wude E., Angus R.O., Lu F.L., Allemand P.M., Vachon D.J., Nowak M., Liu Z.K., Heeger A.J. // Am.Chem. Soc., 1987, v. 109, № 12, p. 3677.

Рафик Кулиев

ОКИСЛЕНИЕ АМИНОПИРИДИНОВ С ГИПОХЛОРИДОМ НАТРИЯ

Исследована кинетика окисления 2- и 4-аминопиридинов водным раствором гипохлорида натрия. Показано, что реакция идет с высокой скоростью при 276-299 K $(0,8-3,7) \cdot 10^{-2} \text{ л/моль}^{-1}/\text{с}^{-1}$, и энергия активации реакции окисления 2-аминопиридина составляет 41,2 кДж/моль. Наличие аминных групп в положении 4 природного кольца способствует замет-

ному росту активности аминопиридина по сравнению с 2-аминопиридином при окислении гипохлоридом натрия ($K = (2,9-7,4) \cdot 10^{-2}$ л/моль⁻¹/с⁻¹ и $E = 22,1$ кДж/моль). Для обоих аминов максимальная скорость реакции достигается при $pH = 9,2$. Установлено, что скорость образования продуктов окисления заметно уступает скорости расхода аминопиридинов.

Rafig Guliyev

OXIDATION OF AMINOPYRIDINES WITH SODIUM HYPOCHLORIDE

The kinetics of oxidation 2- and 4-aminopyridines by the water solution of sodium hypochloride is investigated. It is shown, that reaction goes with high speed at 276-299 K $(0,8-3,7) \cdot 10^{-2}$ l/mole⁻¹/s⁻¹; and activation energy of oxidation reaction of 2-aminopyridine makes 41,2 kJ/mole. Presence of amine groups in the 4th position of natural ring promotes appreciable growth of activity of aminopyridine in comparison with 2-aminopyridine at oxidation by sodium hypochloride ($K = (2,9-7,4) \cdot 10^{-2}$ l/mole⁻¹/s⁻¹ and $E = 22,1$ kJ/mole). For both amines the maximum reaction rate is reached at $pH = 9,2$. It is established, that rate of formation of oxidation products is considerably less than rate of flow of aminopyridines.

Rəyçilər: Kimya e.n. F.Məmmədova, fizika-riyaziyyat e.n. M.Hüseynəliyev. AMEA Naxçıvan Bölməsi Təbii Ehtiyatlar İnstitutunun Elmi Şurasının 30 sentyabr 2009-cu il tarixli iclasının qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür (protokol № 06).

ADİL MƏMMƏDOV

Naxçıvan MR Xəstəxanası,

RAMAZAN ABBASOV

Naxçıvan Dövlət Universiteti

RESPUBLİKAMIZIN TƏBİİ MÜALİCƏ SƏRVƏTLƏRİNİN SÜMÜK-OYNAQ VƏ SİNİR XƏSTƏLİKLƏRİNİN MÜALİCƏSİNDƏ TƏTBİQİNƏ DAİR

Təbabətin bütün sahələrində, o cümlədən sümük-oynaq və periferik sinir patologiyalarında fizioterapevtik və balneoloji müalicə elementi kimi hər bir əraziyə müvafiq təbii müalicə sərvətlərindən istifadə edilir.

Bu baxımdan təbiət Azərbaycana hədsiz sayda mineral su bulaqları və yumşaq dərman mənbələri bəxş etmişdir. Bunlardan dayaq-hərəkət aparatı və sinir sistemi xəstəliklərində geniş tətbiq ediləni Naftalan neftinin müxtəlif məhsulları və Darıdağ arsenli suyunu xüsusi qeyd etmək lazımdır.

Azərbaycan torpağının təbii sərvəti olan Naftalan neftinin ehtiyat mənbələri, kimyəvi tərkibi, fiziki xassələri, müalicəvi təsiri hələ qədimdən geniş öyrənilmişdir. Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Tibbi Bərpa İnstitutu və «Naftalan» Sanatoriyasında bu barədə aparılan elmi-tədqiqat işlərinin nəticələri bu palçıqın böyük müalicəvi effektdə malik olmasını sübut etmişdir [7, s. 51-76; 11 və b.].

Ümumiyyətlə, sümük-oynaq və sinir patologiyalarının naftalan terapiyası patogenetik təsirə əsaslanır. Bu məqsədlə Naftalan nefti həm xalis – saf şəkildə ayrıca, həm də effektivliyini artırmaq məqsədi ilə başqa fiziki və kimyəvi müalicə vasitələri ilə birlikdə tətbiq edilir. Müasir balneologiyada sümük, əzələ-oynaq və sinir xəstəliklərinin müalicəsində naftalandan şüa enerjisi və sairə kompleks şəkildə istifadə edilir [10, 12].

Naftalan neftinin başqa preparatlarla bir tərkiddə (qarışıq) işlədilməsi də müsbət effekt verir. Bu qarışıqlardan Naftalan-salisil məlhəmi, parafinəsaslı naftalan preparatı, naftalan-petroleum pastası, müalicəvi mastika və sairəni göstərmək olar.

İndiyədək Naftalan neftindən müxtəlif təsir mexanizminə malik ayrıca müalicə preparatları da alınmışdır: naftosolol, naften hidroksidi, aromatika, qətransızlaşmış naftalan, naftokamfora, naftoqlobulin, naftalan tozu,

ağ naftalan, ağ naftalan məlhəmi, ağ naftalan yağı, naftalan fərdi ilk yardım zərfi, naftomastika, mədə damcısı, naftomentol və s. [6, 10, 13].

Bunlardan ən geniş yayılmışı 10%-li naftalan nefti emulsiyası və təmizlənmiş (saf, xalis) naftalan neftidir. Sonuncu qara rəngli, qatı, şərbətə-bənzər maddədir, ümumi kombinasiyalı vannalar, çiləmə, elektrofarez və s. şəklində işlədilir.

Vətən fizioterapevtlərinin bu sahədəki böyük təcrübəsi naftalanın periferik sinir sisteminin bel-oma hissəsinin müxtəlif xəstəliklərində, nevrit, nevroalgiyada [12], kauzalgiyada [1], bel-oma radikulitində, xüsusilə radikulitin uzunmüddətli gedişli formasında [8, 10] və s. müsbət təsirini sübut etmişdir.

Ümumiyyətlə, öyrənilmişdir ki, fiziki (hərərət), mexaniki və kimyəvi təsir mexanizminə əsaslanan palçıqla müalicə (peloidoterapiya) orqanizmdə mübadilə, oksidləşmə, trofiki, bərpa proseslərinə stimuledici təsir göstərir.

Tibbi təcrübədə naftalan neftindən aşağıdakı üsullarla istifadə edilir:

Naftalan vannaları balneoloji əməliyyatların ən geniş yayılmışıdır. Mineral vannalar sanator-kurort şəraitində olduğu kimi, mənbədən kənar müalicə müəssisələrində də tətbiq edilə bilər. Bu məqsədlə Naftalanın təbii formasından, emulsiyasından və təmizlənmiş – saf naftalan neftindən istifadə edilir.

Ümumi və yerli naftalan yaxmaları zamanı əlavə olaraq solyuks, Minin lampaları, yerli elektroışq və infraqırmızı şüaların təsirindən istifadə edilir. Ümumi və yerli naftalan yaxmaları müxtəlif fiziki amillərlə birlikdə işlədilir. Bunlardan ən çox naftalan + günəş şüası, naftalan + solyuks, naftalan-Feniks kombinasiyası, naftalan-polizol qarışığı, mastika yaxması, onurğa üçün yerli elektroışq «vannası» və s. tətbiq edilir.

Təsir effektini artırmaq üçün, göstərişdən asılı olaraq, naftalan döşənməsi aşağıdakı variantlarda işlənilə bilər: Naftalan+parafin; Naftalan+mastika; Naftalan+kamfora; qətranlaşmış naftalan; Naftalan məlhəmi, yaxud saflaşmış (xalis) naftalan.

Onurğa, oynaqların xəstəlikləri, nevroalgiya və nevritlərdə naftalan palçığı ilə müxtəlif fiziki amillərin müştərək təsirindən istifadə edilir: palçıq+qalvanik cərəyan; palçıq+fənoforez; palçıq+induktotermiya və s.

Əlavə etmək lazımdır ki, bel-oma ağrılarında neftin bəzi növlərinin məhsulu olan parafinlə – ozokerit aplikasiyasının fiziki və mexaniki təsirindən də istifadə edilir. Belə ki, bədənə istiliyini verərək, soyuyan bu qarışıq həm də həcmə kiçilərək, toxumalara sıxıcı mexaniki təsir göstərir.

Təcrübə göstərir ki, Naftalanla müalicənin orqanizmdə B-qrup vitaminlərin mübadiləsini sürətləndirməsi, iltihab əleyhinə təsiri sinir keçiriciliyinin yaxşılaşmasına, ağrı sindromunun aradan qaldırılmasına, bu isə, öz növbəsində, əzələ gücü və tonusunun artmasına, oynaq, sinir-əzələ aparatı funksiyasının yaxşılaşmasına səbəb olur [8].

Haliyədə naftalandan nəinki Azərbaycan Respublikasında, hətta dünyanın bütün mütərəqqi ölkələrində müalicə məqsədilə geniş istifadə edilir. Bunu nəzərə alaraq, Naxçıvan Muxtar Respublika rəhbərliyi və Naxçıvan MR Səhiyyə Nazirliyinin təşəbbüsü ilə 1970-ci illərdən Naxçıvan Muxtar Respublika xəstəxanası nəzdində naftalan vannaları, 2004-cü ildən isə ayrıca naftalanla müalicə şöbəsi təşkil edilmişdir. Həmin şöbədə hər il 500-dən artıq xəstə dayaq-hərəkət aparatı və periferik sinir sisteminin müxtəlif xəstəliklərinə görə naftalan müalicəsi alırlar.

Fərəhli orasıdır ki, təbiət doğma Naxçıvanımızdan bu cür müalicəvi nemətləri əsirgəməmişdir. «Mineral suların təbii muzeyi» adlandırılan Naxçıvanın 200-dən çox mineral su mənbələrindən biri də Darıdağ mineral su bulaqlarıdır. 17 bulaqdan ibarət bu mənbələr Culfanın 8-9 km şimal-şərqində, Darıdağ sıldırım yamaqları arasında, Şorsu dərəsində yerləşir.

Hələ 1928-ci ildə Lanqvagen Darıdağ suyunun geoloji kəşfiyyatı ilə yanaşı, kimyəvi tərkibini də öyrənmişdir. Sonralar bu suyun kimyəvi, fiziki, balneoloji, müalicəvi və b. xüsusiyyətləri Azərbaycan ET Kurortologiya və Fiziki Üsullarla Müalicə İnstitutu əməkdaşlarından Ş.M.Həsənov, naxçıvanlı tədqiqatçı həkimlər Mehdi Sultanov, Əkbər Axundov, Etibar Bəktaşlı və b. tərəfindən ətraflı öyrənilmişdir [1, 2, 9 və b.].

E.Bəktaşının məlumatına görə, Darıdağ suyu karbonqazlı-arsenli-sürməli-xlorlu-hidrokarbonatlı-qələvi genetik tipə aid qiymətli balneoloji təbii ehtiyatdır [3].

M.Ə.Qaşqay və Ə.H.Əsgərova görə, karbonqazlı sular qrupuna daxil edilən Darıdağ suyu tərkibində yüksəkdərəcəli arsen birləşmələri, litium, brom, dəmir və b. qarışıqlara görə xüsusi mineral su tipi kimi qəbul edilə bilər (minerallığı 318 mq/l) [2, s. 18].

M.H.Sultanovun məlumatına görə isə bu suyun müxtəlif bulaqlarıdakı minerallığı 20-21 q/l, təbii hərarəti 1826,5°, tərkibindəki arsenin miqdarı isə 29-32 mq/l həddindədir [4, s. 7].

M.N.Sultanov belə hesab edir ki, Darıdağ suyu geniş təsir dairəsinə malikdir, elə bir toxuma, üzv və sistem yoxdur ki, bu su ona gözəl müalicəvi təsir göstərməklə, iş qabiliyyətinin bərpasına səbəb olmasın [4, s. 24].

V.Musayevə görə arsen orqanizmdə kalsiumla birləşərək, çətin həll olan kalsium arsenat şəklində sümüyə çöküb, onun böyüməsində müsbət rol oynayır [4, s. 17].

Darıdağ suyunun maddələr mübadiləsinə təsirini öyrənən Ş.Həsənov və M.Sexnoviser onun mübadilə pozğunluğundan yaranan artritlərə müalicəvi təsirini göstərirlər [4, s.21].

Müəyyən edilmişdir ki, arsenin litium, brom, maqnezium, radioaktiv elementlər və b. əhəmiyyətli maddələrlə müştərək təsiri maddələr mübadiləsinin bərpasına, periferik sinir sisteminin fəallaşmasına, azot, fosfor və

kalsiumun mənimsənilməsini yaxşılaşdıraraq, epitel toxuma və sümük regenerasiyasına şərait yaradır [3, s. 10].

Bütün bu təsir mexanizmlərini nəzərə alaraq Darıdağ suyundan hələ qədimdən kустar şəkildə sümük-oynaq, əzələ sistemi xəstəliklərində, o cümlədən «duzlaşma» adlanan patologiyalar çələngində və onun müxtəlif fəsadlarında geniş istifadə edilmişdir. Haliyədə «Şəfa bulağı» adlanan ərazidə müasir tələblərə uyğun qurulmuş müalicəxanada dayaq-hərəkət aparatı və sinir sistemi xəstəliklərinin Darıdağ arsenli mineral su vannaları ilə müalicəsi aparılır. Hər il burada 3500-dən artıq müxtəlif mənşəli artrit, artroz, osteoxondroz, periferik sinir və damar xəstəlikləri olanlar müalicə olunur.

Darıdağ suyunun müvafiq qaydalara uyğun şəraitdə qablaşdırılmış və qurudulmuş formaları öz kimyəvi sabitliyini (tərkibini) saxladığı üçün mənbədən kənar müalicə müəssisələrində, hətta ev şəraitində də istifadəsinin mümkünlüyü onun qiymətini daha da artırır.

Naxçıvan torpağının hələ az tədqiq olunmuş təbii sərvətlərindən biri də Ordubad rayonu ərazisində yerləşən Parağa sulfidli mineral su bulağıdır.

Bulağın suyu şəffaf, duzlu, kəskin hidrogen-sulfid iyli, 6,8 turşuluqlu, hər litrində 2 q quru qalıq, 0,3 q kalsium, 0,9 q sulfat ionları və s. vardır. Tərkibində sulfat ionları miqdarının çoxluğu və hidrogen-sulfid qazına görə Parağa mineral suyu məşhur Matsesta suyu tipinə aid edilir. Suyun bu tərkibi onun tənəffüs yolları, dəri xəstəlikləri ilə bərabər, brusellyoz, revmatik mənşəli poliartrit, periferik sinir sistemi xəstəlikləri, bel-oma radikuliti, lümbaqo, polinevritlər və sairənin müalicəsində tətbiqinə əsas verir [2, s. 34].

Müvafiq mənbələrə görə, 35-37°-li, 5-10 dəqiqəlik 18-20 vannadan sonra ağrılar azalır, dəri həssaslığı, vətər refleksləri yaxşılaşır, əzələ tonusu və hərəkətliliyi normallaşır [2, s. 34].

Qeyd etmək lazımdır ki, respublikamız sümük-oynaq və sinir ağrılarında müsbət təsir göstərən müxtəlif tərkibli gil və qum kimi təbii nemətlərlə də zəngindir. Sevindirici hal odur ki, bütün bu mənbələr üzərində elmi-tədqiqat işləri müvafiq təşkilatlar tərəfindən davam etdirilərək, onların müalicəvi və sənaye əhəmiyyəti aydınlaşdırılır.

ƏDƏBİYYAT

1. Allahverdiyev A.Q., Quliyev A.X. Naftalan və onun müalicədə tətbiqi. Bakı: Azərnəşr, 1959.
2. Axundov Ə.B. Naxçıvan MSSR-in mineral suları və onların müalicə əhəmiyyəti. Bakı, 1981, 35 s.
3. Bəktaş Etibar. Naxçıvanın mineral suları. Bakı, 1997, 182 s.
4. Sultanov M.N. Naxçıvan MSSR-in mineral suları və onların müalicədə tətbiqi. Bakı: Azərnəşr, 1964, 46 s.

5. Ахади Г.Г. Влияние нафталановой нефти на азотистый обмен у больных с инфекционным полиартритом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Баку, 1959.
6. Бадалова З.С. Лечение заболеваний суставов препаратом нафталанолечебной мастики: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Баку, 1959.
7. Гулиева С.А. Уникальная лечебная Нафталановая нефть. Баку, 1981, с. 51-76.
8. Зейналов С.И. Сдвиги в содержании витаминов групп В у больных пояснично-крестцовым радикулитом при нафталанотерапии в условиях курорта Нафталан: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Баку, 1970.
9. Кулиев А.Х. Лечение больных с заболеваниями суставов на бальнеологическом курорте Нафталан: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Баку, 1951.
10. Кулиева Ф.Н. Применение препарата нафталано-лечебной мастики в комплексной терапии больных с заболеваниями пояснично-крестцового отдела периферической нервной системы: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Баку, 1966.
11. Сборник трудов Азербайджанского НИИ Курортологии и физических методов лечения им. С.М.Кирова. Вып. I-XVI, 1944-1973.
12. Султанов А.А. Комплексное лечение болезней суставов. Баку, 1967.
13. Юсифов Д.Г. Сравнительная оценка эффективности различных методов нафталан-терапии у больных хроническим неспецифическим (ревматоидным) артритом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Баку, 1973.

Адилъ Мамедов, Рамазан Аббасов

О ПРИМЕНЕНИИ ПРИРОДНЫХ ЛЕЧЕБНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ В ТЕРАПИИ КОСТНО-СУСТАВНЫХ И НЕВРОЛОГИЧЕСКИХ ПАТОЛОГИЙ

В статье приводится обзор соответствующей литературы по применению местных природных ресурсов, таких, как нафталановая нефть, минеральные воды «Дарыдаг», «Парага» и т. д. при лечении заболеваний опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы.

Авторы делятся опытом применения различных комбинаций этих лечебных средств в условиях климата Нахчыванской АР.

Adil Mammadov, Ramazan Abbasov

**ABOUT APPLICATION OF NATURAL MEDICAL RESOURCES OF
REPUBLIC IN THERAPY OF OSTEOARTICULAR AND
NEUROLOGIC PATHOLOGIES**

Review of the relevant literature on application of local natural resources, such as Naftalan oil, mineral waters of «Darydag», «Paraga» etc. at treatment of diseases of the locomotive system and peripheral nervous system is given in the paper.

Authors share experience of application of various combinations of these therapeutic agents in the climate conditions of Nakhchivan AR.

Rəyçilər: Kimya e.d. B.Rzayev, biologiya e.n. İ.Məmmədov.

AMEA Naxçıvan Bölməsi Təbii Ehtiyatlar İnstitutunun Elmi Şurasının 30 sentyabr 2009-cu il tarixli iclasının qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür (protokol № 06).

BİOLOGİYA

TARIYEL TALIBOV
AMEA Naxçıvan Bölməsi

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASINDA *ANACARDIACEAE* LINDL. – SUMAQQİMİLƏR FƏSİLƏSİ

Hər bir ölkənin reliktdən və endemik bitkilərinin tədqiqi həmin ərazinin tarixi keçmişinin öyrənilməsi baxımından çox vacib və aktual problemlərdən biridir. Aparılan paleobotaniki və paleontoloji tədqiqatların nəticəsinə görə Naxçıvan Muxtar Respublikası Qafqazda ilk çiçəkli bitkinin əmələ gəldiyi yerdir, bunu xüsusən Şərur rayonunun Havuşçay ərazisindən tapılan materiallar daha aydın isbatlayır [3, s. 4-11]. Doğrudan da burada mövcud olan endemik və reliktdən bitkilərin çoxluğu ərazinin qədim tarixə malik olduğunu göstərir. Hələ Sarmat dövrünün sonunda Qafqazda körfəzlə əlaqənin kəsilməsi hesabına hövzə suları çay suları hesabına şirinləşmiş, sonra sular çəkilməmiş, ərazi öz inkişafının kontinental fazasına keçmişdir. Artıq Pont erasında Sarmat dənizi yavaş-yavaş çəkilməmiş, Şərqi-Qafqaz İranın dağ yamaqları ilə birləşmiş və nəticədə oradan əraziyə kserofit elementlərin miqrasiyası başlamışdır. Ərazinin həmin dövrdə formalaşan və hal-hazırda reliktdən bitkilər hesab edilən nümayəndələrindən biri də ilk olaraq xüsusi əhəmiyyət kəsb edən *Anacardiaceae* Lindl. – Sumaqqimilər fəsiləsi bitkiləridir.

Aparılan tədqiqat işləri və ədəbiyyat məlumatlarının təhlilinə əsasən ərazidə 8 sinif, 104 sıra, 170 fəsilə və 874 cinsə daxil olan 2835 növ ali sporlu, çıpaqtoxumlu və örtülütoxumlu bitkinin olduğu aydınlaşdırılmışdır [2, s. 284-286; 3, s. 80; 4, s. 210]. Göründüyü kimi, Naxçıvan MR-in flora biomüxtəlifliyi özünün zənginliyinə görə Qafqaz ekoregionunda mühüm yerlərdən birini tutur, belə ki, mövcud bitki növləri Qafqaz florasının (6000 növ) 35%-ni, Azərbaycan florasının (4500 növ) isə 63 %-ni təşkil edir [6, s. 62-84; 7, s. 5-7; 8, s. 101-103; 9, s. 144-156]. Bu zənginlik içərisində növ sayının az olmasına baxmayaraq, sərt kontinental iqlim xüsusiyyətlərinə yüksək dərəcədə uyğunlaşaraq meşə-kolluq fitosenozlarının formalaşmasında mühüm rol oynayan Sumaqqimilər fəsiləsi bitkiləridir [1, s. 18; 5, s. 42-55].

Sumaqqimilər (*Anacardiaceae* Lindl.) fəsiləsinə aid olan bitkilərin çiçəkləri müntəzəm olub, ikicinsli və ya bircinslidir. Kasacığı 3-5 hissəlidir. Ləçəkləri 3-dən 5-ə qədərdir və ya heç yoxdur. Erkəkciyələri dişicikaltı halqaya birləşmişdir. Yumurtalığı yuxarıdır. Meyvələri çəyirdəkmeyvəkimidir. Yarpaqları bəsit, növbəli və bəzən tüküklüdür. Yarpaqaltlıqları vardır. Əsasən kol və ya ağac bitkiləridir. Qiymətli aşı maddəli, bəzək, dərman və yaşıllaşdırma üçün yararlı bitkilərdir. Bu fəsiləyə 80 cinsə daxil olan 600-dən çox növ daxildir ki, onlardan da 3 cinsə daxil olan 4 növü (2-si becərilir) Naxçıvan MR ərazisində vardır (işarələnmiş növlər Naxçıvan MR ərazisində yayılmışdır).

Phylum: Magnoliophyta; Classis: Magnoliopsida

Subclassis: Magnoliidae; Superordo: Rutanae; Ordo: Rurales

Familia: *Anacardiaceae* Lindl. – Sumaqqimilər

1. Genus: *Cotinus* Hill. – Sarağan

Sarağan cinsinin keçmiş SSRİ-ndə, Qafqazda, Azərbaycanda və o cümlədən Naxçıvan MR ərazisində 2 növünə rast gəlinir (bir növü becəriləndir). Şimali Amerikada Missisipi çayının hövzəsində bir növ də (*C. americans*) bitir.

1(1) **Cotinus coggygria* Scop. – *Adi sarağan* (Vəlgə)

2. Genus: *Pistacia* L. – Püstə

Püstə cinsinin Yer kürəsinin subtropik və tropik vilayətlərində yayılmış 20 növündən Qafqazda, Azərbaycanda və o cümlədən Naxçıvan MR ərazisində 2 növü – Yabanı və Həqiqi püstə (becəriləndir) növü vardır.

2(1) *Pistacia atlantica* Dest. – Atlantika püstəsi

3(2) *P. chinensis* Bunge – Çin p.

4(3) *P. lentiscus* L. – Laklı p.

5(4) *P. mutica* Fisch. & C.A.Mey. – *Yabanı p. (kütyarpaq püstə, saq-qız ağacı)*

6(5) *P. terebinthus* L. – Terebintus p.

7(6) **P. vera* L. – *Həqiqi p.*

3. Genus: *Rhus* L. – Sumaq

Sumaq cinsinin Yer kürəsində məlum olan 14 növündən Qafqazda, Azərbaycanda və o cümlədən Naxçıvan MR ərazisində yabanı halda yalnız bir növünə – Aşı sumağına rast gəlinir. Digər növlər əksəriyyətlə tropik zonalarda yayılmış, bir çox növləri isə Qafqazın Nəbatat bağlarında becərilir.

8(1) *Rhus aromatica* Ait. – Ətirli sumax

9(2) *R. chinensis* Mill. – Çin s.

10(3) *R. coriaria* L. – *Aşı sumağı*

11(4) *R. laurina* Nutt. – Dəfnəvari s.

12(5) *R. potanini* Maxim. – Potanin s.

13(6) *R. radicans* L. – Kökətan s.

14(7) *R. succedanea* L. – Şirəli s.

- 15(8) *R. sylvestris* Sieb. et Zucc. – Meşə s.
 16(9) *R. vernicifera* Stoker. – Lak ağacı (Laklı s.)
 17(10) *R. viminalis* Ait. – Söyüdkimi s.
 18(11) *R. toxicodendron* L. – Zəhərli s.
 19(12) *R. trichocarpa* Miq. – Tükcükmeyvəli s.
 20(13) *R. trilobata* Nutt. – Üçbölümlü s.
 21(14) *R. typhina* L. – Sirkəli s. (Sirkə ağacı)

4. Genus: *Schinus* L. – Sxinus

Bu cinsə 2 növ aiddir ki, onlar da yalnız Cənubi Amerikada yayılmışdır, lakin Batumi və Suximi Nəbatat bağlarında hər iki növ becərilir.

22(1) *Schinus mole* L. – Mole sxinusu

23(2) *S. derendens* Ortega – Sallaq s.

Göründüyü kimi, Sumaqqimilər fəsiləsi 4 cinsə daxil olan 23 növlə təmsil olunurlar ki, onlardan da 3 cinsə aid 4 növü Naxçıvan MR ərazisində vardır. Həmin növlərdən Adi sarağan və Həqiqi püstə becəriləndir. Digər iki növü (Yabanı püstə və Aşı sumağı) isə Muxtar Respublikada yalnız məhdud bir ərazilərdə mövcud olmaqla azsaylıdır. Məhz bu səbəbdəndir ki, bu növlər ilk dəfə olaraq tərtib edilən Naxçıvan MR-in Qırmızı Kitabına daxil edilmişdir.

KÜTYARPAQ PÜSTƏ

PISTACIA MUTICA FISCH. ET C.A.MEY.

Statusu: Endangered - EN A1acd+3cd; B1ab (i,iii,iv)

Yayılması: Naxçıvan MR-in Sədərək və Şərur rayonları ərazisində, Ardıc və Qaraquş dağı ətəklərində tək- tək rast gəlinir.

Bitdiyi yer: Aşağı və orta dağ qurşaqlarında və kserofit seyrək meşəliklərdə.

Təbii ehtiyatı: Məhdud ərazilərdə tək-tək rast gəldiyindən təbii ehtiyatı azdır.

Çoxalması: Toxumludur.

Bioloji xüsusiyyətləri: Kütyarpaq püstə hündürlüyü 6-8 (15) metrə çatan iri, sıx kürəşəkilli və ya yarımkürəşəkilli çətirli ağacdır. Gövdəsinin qabığı tünd bozdur, köhnə budaqları açıq-bozdur, cavan budaqları qırmızımtıl-qonurdur. Yarpaqları töküləndir, qeyri-bərabər lələkvaridir və 5-7 (9) yarpaqcıqlıdır. Yarpaqcıqları ellipsvari, yumurtaşəkilli, enli yumurtaşəkilli və ya uzunsov ellipsvaridir, uc hissədə kütüdür və ya itilənmişdir, üst hissəsi parlaqdır, tünd-yaşıldır, alt hissəsi açıq-göyümtüldür, 4-5 (8) sm uzunluq-da, 1,5-3 (4,5) sm enindədir. Bir toxumlu çeyirdəyi vardır. Bəzək bitkisidir. Kserofitdir. Eroziyaya uğramış sahələrin bərkidilməsi üçün əlverişlidir. Aralıq dənizi-İran coğrafi areal tipinə daxildir.

Təbii ehtiyatının dəyişilməsi səbəbləri: Ekoloji və antropogen amillərin təsiri, yaşayış yerinin itirilməsidir.

Becərilməsi: AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun Nəbatat bağında və Mərdəkan Dendrarisində becərilir.

Qəbul edilmiş qorunma tədbirləri: Naxçıvan MR-in Qırmızı Kitabına yeni daxil edildiyindən qorunması, səmərəli və davamlı istifadəsi üçün mühafizə tədbiri hazırlanmamışdır.

Zəruri qorunma tədbirləri: Arpaçay Dövlət Təbiət Yasaqlığında istifadəsi məhdudlaşdırılmalı, növün ən bol olduğu bir neçə sahə xüsusi nəzarət altına alınmalı, perspektiv bitki kimi geniş becərilməli və reintroduksiya edilməlidir.

Məlumat mənbələri: Гроссгейм А.А. Флора Кавказа. Т.6, 1962; Флора Азербайджана. Т. 6, 1955; Talıbov T.H. Naxçıvan MR-in flora biomüxtəlifliyi və onun nadir növlərinin qorunması. 2001; Ибрагимов А.Ш. Растительность Нахчыванской Автономной Республики и ее народнохозяйственное значение. 2005; Конспект флоры Кавказа. Т. 2, 2006; Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri. 2008.

AŞI SUMAĞI **RHUS CORIARIA L.**

Statusu: Endangered - EN A1acd+3cd; B1ab (i,iii,iv)

Yayılması: Naxçıvan MR-in Ordubad rayonunun Tivi, Biləv, Bist, Gənzə, Anabat, Unus kəndləri ərazisində yayılmışdır.

Bitdiyi yer: Düzən və orta dağ qurşağının çay vadiləridir.

Təbii ehtiyatı: Çay vadilərində tək-tək və kiçik qruplar şəklində mövcud olduğundan təbii ehtiyatı çox azdır.

Çoxalması: Toxumludur.

Bioloji xüsusiyyətləri: Hündürlüyü 2-3 (5) m-ə çatan koldur. Cavan budaqlarının rəngi açıq-qəhvəyidir, nisbətən sıx sarımtıl tükcüklüdür. Yarpaqlarının uzunluğu 12-22 sm olub, 9-17 yarpaqcıqlıdır. Çiçəkləri müxtəlifcinslidir, xırda, yaşılımtıl-ağ rəngdədir. Meyvəsinin diametri 5-6 mm olub, qonur-qırmızıdır, girdə böyrəkşəkillidir, qırmızı vəzili tükcüklərlə sıx örtülmüşdür. Toxumu qonurdur, parlaqdır, olduqca bərkdir. May-iyul aylarında çiçəkləyir. Meyvələri sentyabr-oktyabr aylarında yetişir. Qiymətli ədviyə və bəzək bitkisidir. Kseromezofittir. Aralıq dənizi-Ön Asiya coğrafi areal tipinə daxildir.

Təbii ehtiyatının dəyişilməsi səbəbləri: Ekoloji və antropogen amillərin təsiri, yaşayış yerinin itirilməsidir.

Becərilməsi: AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun Nəbatat bağında, Mərdəkan Dendrarisində becərilir.

Qəbul edilmiş qorunma tədbirləri: Naxçıvan MR-in Qırmızı Kitabına yeni daxil edildiyindən qorunması, səmərəli və davamlı istifadəsi üçün mühafizə tədbiri hazırlanmamışdır.

Zəruri qorunma tədbirləri: Həsən Əliyev adına Ordubad Milli Parkı ərazisində növün ən bol olduğu Anabad-Gənzə kəndləri ərazisində seyrək meşəliyi xüsusi nəzarət altına alınmalı, perspektiv bitki kimi geniş becərilməli və reintroduksiya edilməlidir.

Məlumat mənbələri: Гроссгейм А.А. Флора Кавказа. Т. 6, 1962; Флора Азербайджана. Т. 6, 1955; Hacıyev V.C., Musayev S.H. Azərbaycanın «Qırmızı» və «Yaşıl kitabları»na tövsiyə olunan bitki və bitki formasiyaları. 1996; Talıbov T.H. Naхçıvan MR-in flora biomüxtəlifliyi və onun nadir növlərinin qorunması. 2001; Ибрагимов А.Ш. Растительность Нахчыванской Автономной Республики и ее народнохозяйственное значение. 2005; Конспект флоры Кавказа. Т. 2, 2006; Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naхçı-van Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri. 2008.

ƏDƏBİYYAT

1. Hacıyev V.C., Musayev S.H. Azərbaycanın «Qırmızı» və «Yaşıl kitabları»na tövsiyə olunan bitki və bitki formasiyaları. Bakı: Elm, 1996, 40 s.
2. Qurbanov E.M. Ali bitkilərin sistematikasını. Bakı: BDU nəşriyyatı, 2009, 420 s.
3. Talıbov T.H. Naхçıvan MR-in flora biomüxtəlifliyi və onun nadir növlərinin qorunması. Bakı: Elm, 2001, 192 s.
4. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naхçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri. Naхçıvan: Əcəmi, 2008, 364 s.
5. Ибрагимов А.Ш. Растительность Нахчыванской Автономной Республики и ее народно-хозяйственное значение. Баку: Елм, 2005, 230 с.
6. Дендрофлора Кавказа . Т. 5, Тбилиси: Мецниереба, 1970 , 303 с.
7. Конспект флоры Кавказа. Т. 2, С.-Петербург, 2006, 467 с.
8. Гроссгейм А.А. Флора Кавказа. Т. 6, М.-Л., 1962, 424 с.
9. Флора Азербайджана. Т. 6, Баку, 1955, 539 с.

Тариель Талыбов

СЕМЕЙСТВО СУМАХОВЫХ – ANACARDIACEAE LINDL. ВО ФЛОРЕ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Представители семейства сумаховых относятся к реликтовым растениям. Установлено, что во всем мире распространены 23 вида и 4 рода этого семейства. Из них 4 вида и 3 рода встречаются на территории Нахчыванской АР, из них 2 вида – *Pistacia mutica* Fisch. et С.А.Меу и *Rhus coriaria* L. – включены в Красную Книгу.

Tariyel Talibov

**ANACARDIACEAE FAMILY – ANACARDIACEAE LINDL. IN FLORA
OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC**

Representatives of anacardiaceae family are relic plants. It is established, that 23 species and 4 genera of this family are distributed all over the world. From them 4 species and 3 genera are found in the territory of Nakhchivan AR, from them 2 species – *Pistacia mutica* Fisch. et Z.A.Mej and *Rhus coriaria* L – are included in the Red Book.

*Rəyçilər: Biologiya e.d. Ə.Ş.İbrahimov, biologiya e.n. Ə.M.İbrahimov.
AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun Elmi Şurasının 23
sentyabr 2009-cu il tarixli iclasının qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür
(protokol № 08).*

ƏLİYAR İBRAHİMOV,
NAMİQ ABBASOV
AMEA Naxçıvan Bölməsi

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI FLORASINDA *TRIFOLIUM* L. CİNSİNİN MÜASİR VƏZİYYƏTİ VƏ YEM DƏYƏRİ

Naxçıvan MR-in kserofittipli zəngin florası tarixi baxımdan Aralıq dənizi, Ön Asiya və İran florası ilə sıx genetik əlaqədə inkişaf edib formalaşmışdır. Hazırda Naxçıvan MR florası 8 sinif, 104 sıra, 170 fəsilə, 874 cins və 2835 növlə təmsil olunmuşdur. Ərazi florasında ən böyük fəsilələrindən biri də 46 cinsi və 258 növü olan Paxlakimilər – *Fabaceae* Lindl. fəsiləsidir [7, s. 202-210]. 1970-1980-ci illərdə aparılan geobotaniki tədqiqatlarda Ə.Ş. İbrahimov tərəfindən bu fəsiləyə yeni aşkar edilmiş 2 cins: Xoraotu – *Anthyllis* L. və Göy noxud – *Pisum* L., həmçinin 4 növ: *Astragalus glycyphyllos* L., *Anthyllis lachnophora* Juz., *Pisum elatius* Bieb., *Colutea cilicica* Boiss. et Bal. əlavə olunmuşdur [9, s. 168-170; 10, s. 3-4]. Sonrakı illərdə T.H.Talibov və Ə.Ş.İbrahimovun apardıqları birgə tədqiqatlar dövründə isə daha 2 yeni növ: *Astracantha aurea* (Willd.) Podlech və *Colutea orientalis* Mill. aşkar edilmişdir [6, s. 26-32]. Bu tapıntılar regionda *Fabaceae* Lindl. fəsiləsinin taksonomik tərkibini xeyli zənginləşdirmişdir. Fəsilənin mühüm yem dəyəri olan cinslərindən biri yoncadır (*Trifolium* L.). Bu cinsin Yer kürəsinin soyuq, mülayim və subtropik vilayətlərində yayılmış 300 növündən Qafqazda 59, Azərbaycanda 43 növünə rast gəlinir. Naxçıvan MR florası üçün Ə.X.Xəlilov tərəfindən 17 növün olduğu göstərilir [4, s. 272-306]. Ancaq 1995-ci ilə kimi *Trifolium* L. cinsinin regionda aşağıdakı 18 növünün: *T. alpestre* L. – alp yoncası, *T. arvense* L. – qumlaq y., *T. canescens* Willd. – ağımtıl y., *T. caucasicum* Tausch – Qafqaz y., *T. Fontanum* Bobr. – bulaq y., *T. medium* L. - orta y., *T. phleodes* Pourr. – bozqır y., *T. pratense* L. – çəmən y., *T. trichocephalum* Bieb. – başıtüklü y., *T. Ambiguum* Bieb. – şübhəli y., *T. bobrovii* Chalilov - bobrov y., *T. bonannii* C. Presl – Bonnan y., *T. bordzilowskyi* Grossh. – Borzilov y., *T. hybridum* L. – çəhrayı y., *T. repens* L. – sürünən y., *T. resupinatum* L. – şabdər y., *T. Cam-*

pestre Schreb. – tarla y., *T. Spadiceum* L. – tünd-şabalıdı y. olduğu müəyyən edilmişdir [8, s. 140-448; 10, s. 272-306]. Son taksonomik və nomenklatur dəyişikliklərə əsasən *Trifolium* L. cinsində olan növlərdən 7-si *Amoria* C. Presl cinsinə və 2-si isə *Chrysaspis* Desv. cinsinə birləşdirilmişdir [3, s. 53-59; 11, s. 462-463; 494-496]. Naxçıvan MR florasında cinsin 9 növü saxlanılmışdır (cədvəl 1).

Cədvəl 1

Naxçıvan MR-nin yonca növləri haqqında məlumat

S. №	Bitkilərin adı	Hündürlük, sm	Coğrafi areal tipi
1	<i>Trifolium alpestre</i> L.	10 – 40 (75)	Avropa
2	<i>T. arvense</i> L.	5 -30 (50)	Qərbi-palearktik
3	<i>T. canescens</i> Willd.	5-30	Kiçik Asiya dağlıq
4	<i>T. caucasicum</i> Tausch	30 -50 (60)	Qafqaz-Kiçik Asiya
5	<i>T. fontanum</i> Bobr.	70 - 80 (100)	Avropa-Qafqaz
6	<i>T. medium</i> L.	5 - 80	Qərbi-palearktik
7	<i>T. phleodes</i> Pourr.	10 - 40	Aralıqdənizi
8	<i>T. pratense</i> L.	15-40	Qərbi-palearktik
9	<i>T. trichocephalum</i> Bieb.	15 - 70	Qafqaz

Yonca cinsinə daxil olan növlər otlaq və biçənəklərin məhsuldar, qidalı və yüksəkkeyfiyyətli yem bitkiləri olmaqla, heyvandarlığın yem bazasının möhkəmləndirilməsində aparıcı rol oynayırlar. Ona görə də bu qiymətli yem bitkilərinin genofondunun toplanması, öyrənilməsi, bərpası və səmərəli istifadə olunması imkanlarının araşdırılması mühüm əhəmiyyətə malikdir [1. s. 113-126; 2, s. 331-334]. Onlardan *T. trichocephalum* Bieb., *T. canescens* Willd., *T. pratense* L. növləri təbii bitkilik tiplərində daha geniş yayılmaqla heyvandarlığın qidalı yemlə təmin olunmasında böyük əhəmiyyətə malikdirlər. Aşağıda həmin yonca növlərinin morfo-bioloji xüsusiyyətləri, yayılması və mühüm təsərrüfat göstəriciləri barədə məlumat verilir.

***Trifolium trichocephalum* Bieb.** Çoxillik bitkidir. Gövdələri düzdür, bərkdir, qabadır, sayca 3-5 ədəddir, sadədir, bəzən də zəif şaxələnmişdir, adətən içi boşdur, sərbəst hissəsi neştərşəkilli olub, iti ucludur. Alt yarpaqları uzunsaplaqlıdır. Yarpaqcıqları iridir, uzunsov-yumurtəşəkilli və ya ellipsvaridir, tükcüklüdür, 2-6 sm uzunluqdadır. Başcıqları təkdir, oturaqdır, sıxçiçəkli, iridir, kürəşəkilli və ya yumurtəvari-neştərşəkillidir, 3-5 sm uzunluqdadır, qaidəsindən tərə yarpaqları ilə bürünmüşdür. Çiçəkləri 2,5-3 sm uzunluqdadır və solğun-sarı rənglidir. Kasacıqı borucuqşəkillidir, sıx və uzunsov tükcüklüdür; kasacıqın dişçikləri xətvəri-bizşəkillidir, kütüdür, demək olar ki, borucuğun uzunluğunu keçmir, ancaq alt dişçik ondan bir az uzundur, uc hissəyə qədər seyrək tükcüklərlə örtülmüşdür. Paxlası birtoxumludur, yuxarıdan üzəri damarlı qapaqcıqla örtülü olur. İyun ayın-

da çiçək açır, iyulda meyvələri yetişir. Böyük Qafqazda, Kiçik Qafqazda, həmçinin İranda vardır. Gürcüstandan toplanmış materiallar əsasında təsvir edilmişdir. Naxçıvan MR-in subalp və alp qurşaqlarında dəniz səviyyəsindən 2800-3000 m-ə qədər hündürlüklərdə, meşəətrafı çəmənlərdə, meşə talalarında, nəmli çəmənlərdə və otlu yamaclarda yayılmışdır. Onun rast gəlinəndi çəmənlərin ot məhsuldarlığı hər hektardan 36-45 sentnerə çatır [1, s. 124]. Qiymətli otlaq-biçənək bitkisi. Otlarlarda bütün kənd təsərrüfatı heyvanları tərəfindən yaxşı yeyilir. Mədəni şəkildə becərilməsi üçün öyrənilməsi məsləhət görülür. M.A.Kudinov və L.V.Buxarevanın məlumatına görə becərilmə şəraitində başıtüklü çəmən yoncasının hündürlüyü 60-70 sm-ə çatır. Məhsuldarlığı isə bir biçimdə 260 sent/ha təşkil edir [9, s. 37-38]. Başıtüklü yoncanın yem bitkisi kimi qiymətli bioloji xüsusiyyətlərindən biri də otlarlarda kənd təsərrüfatı heyvanlarının bütün növləri tərəfindən yaxşı yeyilməsi, biçildikdən və ya otarıldıqdan sonra tez cücərməsi və güclü xora verməsidir.

Trifolium canescens Willd. Çoxillik sıx yumşaq tükcüklü bitkidir. Gövdələri çoxsaylıdır, qaidəsindən azacıq dik qalxandır, sadədir, 5-30 sm hündürlükdədir. Yarpaqaltlıqları 15-25 mm uzunluqdadır, bitişik hissədə lövhəlidir, sərbəst hissələrində olanlar isə ota bənzərdir, yaşıldır, neştərşəkilli və ya xətvəri olub tükcüklüdür. Kökətrafı yarpaqları uzun, gövdə yarpaqları isə əksinə, çox qısasaplaqlıdır. Yarpaqcıqları yumurtaşəkilli və ya tərs yumurtaşəkillidir, 2 sm uzunluqda, 10-15 mm enindədir, kütdür, çox vaxt məsaməlidir. Başcıqları tək-təkdir, qısa ayaqcıqlar üzərində yerləşirlər, təpə yarpaqları ilə bürünmüşdür, yumurtaşəkillidir, meyvəverən başcıqları uzunsov-silindrikdir, 3 sm uzunluqdadır. Çiçəkləri 2 sm uzunluqdadır və solğun-sarırənglidir. Kasacığı borucuq şəkillidir, 10 ədəd açıq nəzərə çarpan damarları vardır, qısa sıx tükcüklüdür, dişcikli ensiz neştərşəkillidir, iti ucludur, tükcüklüdür, tək damarlıdır, borucuqdan azacıq uzundur, eyni zamanda alt dişciyi üst dişciyindən uzundur. Paxlası tərs yumurtaşəkillidir, toxumları girdə formalı olub, üst tərəfi dəriciklə örtülmüşdür. İyun ayında çiçək açır, iyulda meyvələri yetişir. Azərbaycanın hər yerində, o cümlədən Naxçıvan MR-in subalp və alp qurşaqlarında, bəzən də yuxarı meşə qurşağında, çəmənlərdə, otlu yamaclarda yayılmışdır. Kiçik Asiyada və İranda rast gəlinir. Karradonidən təsvir edilmişdir. Yem bitkisi kimi diqqəti cəlb edir. Quru ot halında kənd təsərrüfatı heyvanlarının bütün növləri tərəfindən yeyilir. Otlarlarda isə bu növ vegetasiyasının başlanğıcında yaxşı yeyilir. Tərkibində quru çəki hesabı ilə 16,66% protein, 2,18% yağ, 26,34% zülal və 47,74% azotsuz ekstraktiv maddələr vardır [9, s. 19-37]. Subalp qurşağının mezofil çəmənlərində çox da böyük olmayan təmiz cəngəlliklərlə yanaşı, taxıllı-paxlalı-müxtəlifotlu qarışıq fitosenozlar əmələ gətirir. Naxçıvan MR-in Batabat yaylağında, Küküdağ, Keçəldağ, Salvartıdağ, Aracıdağ, Dəmirlidağ ərazilərində, Biçənək, Nursu, Külüs, Gömür, Ləkətağ,

Teyvaz, Boyəhməd, Xurs, Nürgüt, Nəsirvaz, Tivi, Bist, Parağa, Bilöv, Behrud köndləri ətrafında belə çəmən fitosenozları geniş əraziləri əhatə edir. Həmin sahələrin hər hektarından 35-42 sentner ot məhsulu götürülür. Tərkibində 11,91% xam protein, 3,87% zülal, 31,72% sellüloz, 44,05% azotsuz ekstraktiv maddələrin olduğu bildirilir [1, s. 113-126].

***Trifolium pratense* L.** Çoxillik bitkidir. Gövdələri olduqca bərkdir, budaqlıdır, adətən sıx tükcüklərlə örtülmüşdür və 15-40 sm hündürlükdədir. Yarpaqaltlıqları yumurta şəkillidir, dartılmış iti ucludur, kənarları kirpikciklidir. Alt yarpaqları uzun, üst yarpaqları isə qısa saplaqlıdır. Yarpaqcıqları iridir, yumurtavari və ya enli tərs yumurtaşəkilli, bəzən isə elipsvaridir. Uc hissədə olan yarpaqcıqlar isə küt və dayaz məsaməli olub, alt tərəfi adətən sıx tükcüklüdür. Başcıqları uc hissədə yerləşir, tək və ya cütdür, dəyirmi yumurta şəkillidir, sıxdır, 2-3 (4) sm uzunluqdadır, qaidəsindən adətən təpə yarpaqları ilə əhatə olunmuşdur, oturaqdır, çox və ya qismən uzun ayaqcıq üzərində yerləşir. Çiçəkləri oturaqdır, çoxsaylıdır, uzunluğu 11-14 mm arasında dəyişir. Kasacığın borucuqları zəng şəkillidir, 10-damarlıdır, tükcüklüdür, dişcikliəri bizvaridir, kirpikciklidir, aşağı hissəsi kasacığın borucuğundan 2 dəfə uzundur. Tacı açıq-qırmızı və ya tünd-qırmızı, bəzən bənövşəyi, çox az hallarda isə ağ rəngdə olur. Paxlası yumurtaşəkillidir, üst hissəsi pərdəlidir və bir toxumludur. May-iyun aylarında çiçəkləyir və meyvə verir. Azərbaycanın və o cümlədən Naxçıvan MR-in hər yerinə yayılmışdır. *Trifolium pratense* L. növü aran sahələrdən subalp yüksəkliklərinə qədər çəmənlərdə, otlu yamaclarda, meşələrdə, meşə talalarında, bağlarda, çınqıllıqlarda, vahələrdə, subasar çəmənlərdə, hətta səhra və yarımsəhralarda yayılmışdır. Dünyanın bir çox yerlərində: Atlantikada, Avropada, Balkanlarda, Kiçik Asiyada, İranda, Qafqazda, Arktikada, Sibirdə, Hind-Himalayda vardır. Şimali Avropadan təsvir edilmişdir.

Təsərrüfat əhəmiyyəti böyükdür. Çəmən yoncası paxlalıların kolcuq şəkilli qruplarına aid edilir. Köklərində 1-50%-ə qədər əhəng vardır, elə bunun sayəsində də kök sistemi məhv olduqda və parçalandıqda torpağın struktur quruluşunu dəyişən üzvi maddələrin daha davamlı formaları əmələ gəlir. Çəmən yoncasının azottoplayıcı rolu çoxdan məlumdur. Bundan əlavə o, zülallı-vitaminli A.K.Zubrilin preparatının hazırlanması üçün ən yaxşı xammal hesab olunur. Çəmən yoncası otlaqlarda yaşıl kütlə şəklində bütün növ qaramal tərəfindən yaxşı yeyilir, quru ot halında isə kənd təsərrüfatı heyvanları üçün ən yaxşı qidalandırıcı yem hesab olunur. Bitkinin unu konsentrat şəklində də yemin tərkibinə qatılır. Onun samanı silos almaq üçün xammal kimi də istifadə olunur. S.Stankov və E.Bordzilovski göstərir ki, çəmən yoncasının çiçək qrupundan tənəffüs orqanları xəstəliklərinin müalicəsində dərman kimi də istifadə olunur [4, s. 17-23].

Yonca növlərinin üstün olduğu paxlalı-taxıllı-müxtəlifotlu çəmən fitosenozlarında müxtəlif ekoloji qruplara mənsub olan 65-70 bitki növü

iştirak edir. Otluqda subdominant kimi iştirak edən taxıllar (*Deschampsia cespitosa* (L.) Beauv., *Dactylis glomerata* L., *Hordeum violaceum* Boiss. et Huet və b.), paxlakimilər fəsiləsinin digər nümayəndələri (*Lotus corniculatus* L., *Astragalus cicer* L., *A. glycyphyllos* L. və b.) və müxtəlifotlar (*Achillea millefolium* L., *Plantago lanceolata* L. və b.) məhsuldarlığın və yem keyfiyyətinin artırılmasında mühüm rol oynayırlar.

Artıq nəmli və bir qədər bataqlıqlaşmış sahələrdə cillər *Carex acuta* L. (*C. gracilis* Curt.), *C. nigra* (L.) Reichard, *C. vesicaria* L., *C. lachenalii* Schkuhr (*C. leporina* L.), *C. dacica* Heuff. üstünlük təşkil edirlər. Yonca növlərinin üstün olduğu subasar çəmən fitosenozlarının yem dəyərini öyrənmək məqsədilə Küküdağ, Keçəldağ, Batabat, Biçənək, Aracıdağ, Dəmirli dağ, Göydağ ərazilərində, Boyəhməd, Nürgüt, Xurs, Nəsirvaz kəndləri ətrafındakı örüş və biçənəklərdə, Araz, Arpaçay, Naxçıvançay vadilərində nümunə meydançaları qurmaqla tədqiq etmişik. Ümumi qəbul olunmuş metodikaya müvafiq olaraq nümunə meydançaları 100x100 sm ölçüdə və 3 təkrarda qurulmuşdur. Təbii ekosistemlərdə fitosenozların otlaq əhəmiyyətini, yaxud yem dəyərini, keyfiyyətini müəyyən etmək üçün həmin sahələrdə bitkiləri bir qayda olaraq təsərrüfat qruplarına (taxıllar, cillər, paxlalılar, müxtəlifotlar, zəhərli və zərərli otlar, zibil) ayırmışıq. Nümunə meydançalarında bitkiləri düzgün və asan ayırmaq üçün götürdüyümüz sahəni (100x100 sm) 10 bərabər hissəyə bölüb, hər birində təsərrüfat qruplarını ayırdıqdan sonra nümunələrin yaş və quru çəkirlərini müəyyən etmişik. Yekun nəticə bütün nümunələrin orta qiymətinə görə hesablanmışdır. Şahbuz rayonunun Külüs kəndi ətrafında 1 kv.m sahədə təsərrüfat qruplarının (aqrrobotaniki qruplar) nisbəti cədvəl 2-də verilmişdir. Belə çəmənlərin ot örtüyü sıx və hündürdür. Layihə örtüyü 85-98, əksərən 100% olur. Məhsuldarlıq 1 ha sahədə 38-45 sentner təşkil edir.

Cədvəl 2

1 m² nümunə sahəsində bitkilərin təsərrüfat qruplarının təhlili

S. №	Aqrrobotaniki qruplar	Çəkisi, qr.	
		Quru çəki	%
1	Taxıllar	98,52	29,13
2	Paxlalılar	145,84	43,12
3	Müxtəlifotlar	60,94	18,02
4	Cillər	22,60	6,68
5	Zəhərli və zərərli otlar	26,17	7,74
6	Zibil	10,35	3,06
	Yekun:	338,25	100

Hesablanmışdır ki, yonca növlərinin dominant olduqları artıq nəmli çəmənlərdən hər il heyvandarlığın yem bazasını möhkəmləndirmək üçün 145-170 min ton quru ot məhsulu tədarük etmək mümkündür.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycanın biçənək və otlarınının yem bitkiləri. II c., Bakı: Azərbaycan SSR Elmlər Akademiyası Nəşriyyatı, 1969, 162 s.
2. Əkrərov Z.İ., İbrahimov Ə.Ş. Azərbaycanda dənli-paxlalı bitkilərin genetik ehtiyatı, bərpası və in-city mühafizəsi / Torpaqsünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun əsərlər toplusu. XVII c., Bakı: Elm, 2007, s. 331-334.
3. İbrahimov Ə.Ş. İkiləpəlilər sinfinin taksonomik tərkibinə əlavələr və nomenklatur dəyişikliklər haqqında // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri, № 2, 2009, s. 53- 59
4. İbrahimov Ə.Ş., Nəbiyeva F.X., Abbasov N.K. Paxlalılar fəsiləsinin dərman bitkiləri // Naxçıvan Dövlət Universitetinin Elmi Əsərləri. Təbiət elmləri və tibb seriyası. № 1 (29), 221 s.
5. İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan MR-in təbii yem bazası, onun müasir vəziyyəti və mühafizəsi // Naxçıvan elmi-tədqiqat bazasının əsərləri, Naxçıvan: 2002, 176 s.
6. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan MR florasının paxlalılar *Fabaceae* Lindl. (*Leguminosae* Juss.) fəsiləsi / «Naxçıvan MR-in soyuğa və quraqlığa davamlı florası» elmi-nəzəri konfransının materialları. Naxçıvan, 2000, 51 s.
7. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri. Naxçıvan: Əcəmi NRB, 2008, 364 s.
8. Гросегейм А.А. Флора Кавказа. Т.V, М.-Л., Изд-во АН СССР. 1952, с. 140-418.
9. Ибрагимов А.Ш. Новые данные о флоре высокогорий Нахичеванской АССР / Тезисы докл. всесоюзн. совещ. по изучению и освоению флоры и растительности высокогорий. Ставрополь, 1974, с. 168-170.
10. Ибрагимов А.Ш. Растительность высокогорий Нахичеванской АССР и ее хозяйственное значение: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Баку, 1980, 26 с.
11. Кудинов М.А., Бухарева Л.В. Новые высокобелковые кормовые растения в Белоруссии. Минск: Наука и Техника, 1985, 59 с.
12. Флора Азербайджана. т.V, Баку: Изд-во АН Азерб. ССР. 1954. 579 с.
13. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). С.-Петербург: Мир и семья-95, 1995, 992 с.

Алияр Ибрагимов, Намик Аббасов

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВО ФЛОРЕ НАХЧЫВАНСКОЙ АР
И КОРМОВАЯ ЦЕННОСТЬ РОДА *TRIFOLIUM* L.**

Установлено, что во флоре Нахчыванской АР род *Trifolium* L. был представлен 18 видами. Однако 7 видов из них отнесены к роду *Amoria* C. Presl, а 2 вида – к роду *Chrysaspis* Desv. В результате в роде *Trifolium* L. осталось 9 видов. Изучено их распространение, морфобиологические особенности и кормовое значение.

Aliyar Ibrahimov, Namig Abbasov

**MODERN STATE IN FLORA OF NAKHCHIVAN AR AND FEEDING
VALUE OF GENUS OF *TRIFOLIUM* L.**

It is established, that in the flora of Nakhchivan AR the genus of *Trifolium* L. is represented by 18 species. However 7 species from them are put into the genus of *Amoria* C. Presl, and 2 species into the genus of *Chrysaspis* Desv. As a result 9 species are left in the genus of *Trifolium* L. Their distribution, morphobiological features and feeding value are studied.

Rəyçilər: Biologiya e.d., prof., AMEA-nın müxbir üzvü T. Talbov, biologiya e. n. Z. Salayeva.

AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun Elmi Şurasının 23 sentyabr 2009-cu il tarixli iclasının qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür (protokol № 08).

ƏNVƏR İBRAHİMOV
AMEA Naxçıvan Bölməsi

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI FLORASI ÜÇÜN YENİ ARMUD (*PYRUS L.*) NÖVLƏRİ

Yabanı meyvə bitkiləri içərisində yabanı armud növləri öz növ sayına və təbii ehtiyatına görə seçilir. Muxtar Respublikanın yabanı armud növlərinin öyrənilməsi məqsədilə əraziyə edilən ekspedisiyalar (2003-2008) zamanı çoxlu herbari materialları toplanılmışdır. Materialların pomoloji əlamətlərinin analizi, ədəbiyyat [1, s. 20-34; 2, s. 7-8; 3, s. 21-37; 4, s. 131; 6, s. 14-27; 9, s. 37-49] və eyni zamanda AMEA Botanika İnstitutunun Herbarisində (BAK) saxlanılan nüsxələrlə müqayisəsi nəticəsində ərazidə 17 növ yabanı armudun yayıldığı məlum olmuşdur.

Bu növlər içərisində *P.chosrovica* Gladkova, *P.fedorovii* Kuth., *P.demetrii* Kuth. növləri Naxçıvan MR florasına ilk dəfə tərəfimizdən daxil edilir [8, s. 44-45].

Sectio *Pyrus*.

Agregat *P.sosnovskyi* Fed.

P.demetrii Kuth. Зам. по сист. и геогр. раст. Тбилисск. Бот. Инст. 13(1947)25; Гроссгейм, Фл. Кавк., В (1952) 25 – Demetri armudu.

Şarformalı çətirə malik, boz qabıqlı, 6-7 m hündürlüyü olan ağacdır. Zoğları bozuntul-qırmızı qabıqlı və çılpaq olub uzun tikanlıdır. Tumurcuqları konusvaridir, üzəri çılpaqdır. Yarpaqları lansetvaridir 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 itiləşmişdir. Ən enli yeri orta hissədən aşağıdır. Saplağı 1,5-2,5 sm uzunluqdadır və çılpaqdır. Meyvələri qütblərdən basılmış kürəşəkilli olub, çılpaqdır, 2,2-2,5 sm uzunluqda, 2,5-3,0 sm diametrim-

dədir. Yetişimiş meyvələri qəhvəyi rəngdədir. Yoğunlaşmış meyvə saplağı 1,5-2,0 sm uzunluqdadır. Ləti çox bərk və daşlaşmışdır, ağızbüzüçüdür. Kəsici hissələri itiüclü olub, bozumtul tükcüklüdür. (Şəkil 1).

Naxçıvan dağlıq botaniki-coğrafi zonasında (1800-2000 m d.s.h.) meşəliklərdə palıd, alma, alça, yemişan və armudun digər növləri ilə birlikdə bitir. Əsasən, daha çox *P.syriaca* Boiss., *P.nutans* Rubtz., *P.pseudosyriaca* Gladkova və digər növləri ilə birlikdə dağların yamaclarına kimi qalxıb, meşə-kolluqları formalaşdırır.

Yayıma yeri. Muxtar Respublikanın Ordubad rayonunun Nürgüt kəndi ətrafındakı seyrək meşəlikdə palıd, yemişan, yalançısıuriya və Suriya armudları ilə birlikdə və ya tək-tək 18.VII.2005. T.H.Talıbov, Ə.M.İbrahimov; Şahbuz rayonunun Biçənək kəndi ərazisində palıd meşəliyi 21.IX.2006. Ə.M.İbrahimov.

Növ ilk dəfə 1947-ci ildə Ş.İ.Kutateladze [7, s. 25] tərəfindən toplanmış herbari nümunələrinə əsasən təyin edilmişdir. İberiya coğrafi areal tipinə aiddir. Azərbaycan florasına ilk dəfə tərəfimizdən daxil edilir.

Sectio *Argyromalon* Fed.

Agregat *P.salicifolia* Pall.

P.fedorovii Kuth., Зам. по сист. и геогр. раст. Тбилисск. Бот. Инст., 13 (1947) 27; Гроссгейм. Фл. Кавк. V (1952) 25 – Fyodorov armudu.

Piramidal çətirli, uzun və nazik tikanları olan 5-7 m hündürlüyündə ağacdır. Gövdəsinin qabığı açıq-bozdur. Yaşlı ağacların gövdə qabığı çatlamışdır. Zoğları qırmızımtıl olub, üzəri bozumtul örtüklüdür. Tumurcuqları yumurtavaridir və kənarları zəif tükcüklüdür. Yarpaqları ensiz lansetvari və ya nadir hallarda uzunsov ellips formasındadır, qaidə hissəsi uzunsov pazvari daralmış, uc hissədən isə tədricən itiləşmişdir. 3,0-7,0 (7,5) sm uzunluqda, 0,8-1,3 sm enindədir, üstdən çılpaq, parlaq yaşıl, alt tərəfdən 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, limon-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. Üçkünclü, bozumtul tükcüklü kasa yarpaqcıqlarının hissələri meyvədə qalır (Şəkil 2).

Aşağı və orta dağlıq qurşaqda quru daşlı yamaclarda çox zaman tək-tək bitir.



Şəkil 1. *P. demetrii* Kuth.



Şəkil 2. *P. fedorovii* Kuth.

Yayılma yeri. Muxtar Respublikanın Culfa rayonunun Darı dağla Camaldın kəndi arasındakı ərazisindəki quru daşlı yamaclarda 07.IX.2006. Ə.M.İbrahimov; Babək rayonunun Payız və Buzqov kəndləri arasındakı quru daşlı yamaclarda 19.VIII.2006. Ə.M.İbrahimov; Şahbuz rayonunun Biçənək kəndi ərazisində meşə kənarlarında dağ yamaclarında 17.X.2006. Ə.M.İbrahimov.

Növ ilk dəfə 1947-ci ildə Ş.İ.Kutateladze [7, s. 27] tərəfindən toplanılmış herbari nümunələrinə əsasən təyin edilmişdir. İberiya coğrafi areal tipinə aiddir. Azərbaycan florasına ilk dəfə tərəfimizdən daxil edilir.

Agregat *P. georgica* Kuth.

P. chosrovica Gladkova, Новости систематики высших растений, 27 (1990) 72 – Xosrov armudu.

Hündürlüyü 6-7 m olan, dağınıq çətirli, tikanlı ağacdır. Budaqları bozumtul-qəhvəyi rəngdədir. Tumurcuqları konusvari olmaqla, tünd-qəhvəyidir, zirvəsi itiləşmişdir. Yarpaqları 4-6 (8) sm uzunluqda olub, ellipsvari, bəzi hallarda enli lansetvaridir. Kənarları tam və ya aydın seçilməyən qabarıq dişçiklidir. Əvvəlcə hər iki tərəfi zərif keçəvari 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. Saplağı tükcüklüdür və 1,5-4,0 sm uzunluqdadır.

Şarşəkilli meyvələri 2,5-3,5 (4) sm diametrindədir, üzəri çox zəif dağınıq tükcüklüdür və 2,0 sm uzunluqda tükcüklü saplaqlar üzərində əsasən 2-2 toplanmışdır. Meyvələr kənara əyilmiş, kasacığın qısa tükcüklü üçbucaqlı dişcikləri ilə əhatə olunmuşdur (Şəkil 3).

Naxçıvan dağlıq botaniki-coğrafi zonasında (1800-2000 m d.s.h.) meşəliklərdə palıd, alma, alça, yemişan və armudun digər növləri ilə birlikdə bitir. Əsasən, daha çox *P.syriaca* Boiss., *P.nutans* Rubtz. və *P.pseudosyriaca* Gladkova növləri ilə birlikdə dağların yamaclarına kimi qalxır.



Şəkil 3. *P.chosrovica* Gladkova

Yayılma yeri. Muxtar Respublikanın Şahbuz rayonunun Biçənək kəndi ərazisində palıd-yemişan, yemişan-armud meşəliyi 21.VIII.2006. Ə.M.İbrahimov.

Oxşarlığı. *P.chosrovica* Gladkova növü ona yaxın *P.georgica* Kuth. növündən yarpağının formasına və şarşəkilli meyvələrdə kasacığın qısa üçbucaqlı dişciklərin olması, *P.raddeana* Woronow növündən yarpağın tam və ya zəif qabarıq dişcikliyi ilə fərqlənirlər.

P.chosrovica Gladkova növü V.N.Gladkova tərəfindən [5, s. 72] 01.X.1989-cu ildə Vedi rayonunun Xosrov qoruğu ərazisindən toplanılan və Rusiyanın Sankt-Peterburq (Leninqrad) Herbaridə (LE) saxlanılan nümunəyə əsasən təyin olunmuşdur. Atropaten coğrafi areal tipinə aiddir. Azərbaycan və Naxçıvan MR florasına ilk dəfə tərəfimizdən daxil edilir.

Növlərin herbari nümunələri AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun Herbari fondunda saxlanılır.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycanın ağac və kolları. III c., Bakı: Elm, 1970, s. 20-34.
2. İbrahimov Ə.M. Naхçıvan Muxtar Respublikası florasının yabanı alma və armud növlərinin bioekoloji xüsusiyyətləri, istifadə imkanları: Biol. elm.nam. ... dis. avtoref. Bakı, 2008, 24 s.
3. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.M. Naхçıvan Muxtar Respublikasının yabanı alma və armud növləri. Naхçıvan: Əcəmi, 2007, 48 s.
4. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naхçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri. Naхçıvan: Əcəmi, 2008, 131 s.
5. Гладкова В.Н. Новые таксоны рода *Pyrus* L. (Rosaceae) из Закавказья // Новости систематики высших растений, 1990, т. 27, с. 69-73.
6. Гроссгейм А.А. Флора Кавказа. Т. V, М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1952, с.14-27.
7. Кутателадзе Ш.И. Новые виды груши (sect. *Xeropyreyna* Fed.) / Зам. сист. геогр. раст. Вып. 13, Тбилиси, 1947, с. 19-30.
8. Ибрагимов А.М. Новые виды рода *Pyrus* L. (Rosaceae) во флоре Нахчыванской Автономной Республики // Труды Южно-Сибирского Ботанического сада АлтГУ, 2008, 11, № 4, с. 43-46.
9. Флора Азербайджана. Т. V, Баку: Изд-во АН Азерб. ССР, 1954, с. 37-49.

Анвар Ибрагимов

НОВЫЕ ВИДЫ ГРУШИ (*PYRUS* L.) ДЛЯ ФЛОРЫ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Во время геоботанических исследований выявлено 3 вида *Pyrus* L. (*P. chosrovica* Gladkova, *P. fedorovii* Kuth., *P. demetrii* Kuth.), являющиеся новыми для флоры Нахчыванской АР. Описаны места их распространения. Установлено, что в настоящее время во флоре Нахчыванской АР имеется 17 видов рода *Pyrus* L.

Anvar Ibrahimov

NEW SPECIES OF PEAR (*PYRUS* L.) IN FLORA OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

During geobotanical researches 3 species of *Pyrus* L. (*P. chosrovica* Gladkova, *P. fedorovii* Kuth., *P. demetrii* Kuth.) new for the flora of Nakhchivan Autonomous Republic are revealed. Places of their distribution are described. It is established, that there are 17 species of *Pyrus* L. in the flora of Nakhchivan AR now.

Rəyçilər: Biologiya e.d. Ə.İbrahimov, biologiya e.n. V.Quliyev.

AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun Elmi Şurasının 23 sentyabr 2009-cu il tarixli iclasının qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür (protokol № 08).

AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI NAXÇIVAN BÖLMƏSİNİN XƏBƏRLƏRİ
Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2009, №4

ИЗВЕСТИЯ НАХЧЫВАНСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
Серия естественных и технических наук, 2009, №4

NEWS OF NAKHCHIVAN SECTION OF AZERBAIJAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
The series of natural and technical sciences, 2009, №4

FATMAXANIM NƏBİYEVƏ
AMEA Naxçıvan Bölməsi

NAXÇIVAN DÜZƏNLIYINDƏ TƏBİİ FİTOSENOZLARIN MÜASİR VƏZİYYƏTİ

Naxçıvan düzü Arazboyu düzənliyin böyük bir hissəsini təşkil edir. O, Cəhri-Duzdağ tirəsi ilə, cənub-qərbdən Arazla, cənub-şərqdən Nehrəm-Ərazin yüksəkliyi ilə, şimal-şərqdən Sirab, Nəhəcir, Xaçaparaq xətti üzrə Sarıdağ-Nəhəcir və Qırqlar dağının ətəkləri ilə əhatə olunur [2, s. 141]. Araz çayı boyunca düzənlik əsasən allüvial, dağlara doğru isə allüvial-prolüvial və prolüvial çöküntülərdən təşkil olunmuşdur. Burada həmçinin gilli süxurlar geniş yayılmışdır ki, bu süxurlar eroziya proseslərinin dağıdıcı təsirinə məruz qalır.

Naxçıvan düzənliyinin müasir bitkiliyində şorlaşmış, güclü şorlaşmış, bataqlıqlaşmış və qrunut sularının üzə çıxdığı, təkrar illərdə yaranmış tipik şorangəli səhra tipi səciyyəvidir. Ərazinin səhra və yarımsəhralarının florası, bitki örtüyü A.A.Qrossheyim, İ.İ.Qaryagin, L.İ.Prilipko, Y.M.İsayev, Q.F.Axundov V.C.Hacıyev, Ə.Ş.İbrahimov, T.H.Talıbov, S.H.Musaev, İ.Ə.Sadıxov, R.M.Nuriyev, Z.A.Sultanova, S.C.İbadullayeva və b. Tərəfindən öyrənilmişdir.

Tədqiq olunan ərazinin səhra bitkilik tipində şorangəli formasiyalar geniş ərazini əhatə edir [5, s. 11]. Naxçıvan düzünün mərkəzi hissəsinin

səhra bitkiliyində apardığımız fitosenoloji müşahidələr göstərir ki, ərazidə üstünlük təşkil edən, geniş areala malik ətli şorangə – *Climacoptera crassa* (Bieb.) Botsch., budaqlı qışotu – *Petrosimonia brachiata* (Pall.) Bunge, duzlaq çoğanı – *Salicornia europaea* L., müxtəlif çərənin – *Suaeda confusa* İljin iştirakı ilə formalaşan bitkilik senozları öz əksini tapmışdır. Şorangəli səhralarda ətli şorangəlik forması (*Climacoptereta*) geniş ərazini əhatə edərək, əsasən şorəkətli və şoran torpaqlarda yayılmışdır. Bu növün Şərur, Sədərək, Babək, Culfa rayonları ərazisində geniş yayıldığı müəyyən edilmişdir, bu isə səhra və yarımsəhra ekosistemlərinin region ərazisində zonalıq əmələ gətirdiyini sübut edir.

Yovşanlıq bitkiliyinin müxtəlifliyi bir tərəfdən kompleks torpaq örtüyünə malik qumluq sahələr də daxil olmaqla düzən relyeflə, digər tərəfdən isə güclü surətdə dərə-təpəliklərlə əlaqədardır ki, burada üçüncü dövrün gilli və gillicəli gipsli torpaqları ilə yanaşı, skelet torpaqlardan ibarət qayalıqlar, bəzən səthə çıxmış çılpaq süxurlar və o cümlədən əhəng daşlarının olması ilə əlaqədardır. İl ərzində 14 yerli ekspedisiya marşrutları həyata keçirilmiş, 90 fəsiləyə və 360 cinsə aid olan 1200 bitki növü toplanmışdır.

Cədvəl 1

2009-cu ildə keçirilmiş ekspedisiyalar zamanı toplanmış bitki kolleksiyası haqqında məlumat

S. №	Tarix (2009)	Marşrtlar	Toplanmış nümunələr			
			Fəsilə	Cins	Növ	Nüsxə
1.	10.04.	Ordubad-Kotam-Kilit	21	34	87	168
2.	16.04.	Dərəşam-Noxutdağ	32	37	90	149
3.	04.05.	Nəhəcir, Göynük	26	30	65	126
4.	07.05.	Ashabu-Kəhf	18	23	54	110
5.	19.05.	Culfa, Şurut	31	32	70	200
6.	25.05.	Naxçıvan ətrafı	20	34	47	100
7.	08.05.	Qazançı-Ərəfsə-Ləkətağ	24	33	95	234
8.	26.05.	Ordubad, Əylis ətrafı	30	28	92	187
9.	03.06.	Biçənək-Batabat	18	19	56	236
10.	14.06.	Rüstəm meşəsi	17	20	53	120
11.	16.06.	Kola-Duman meşəsi	27	32	80	170
12.	23.06.	Şərur-Axura	36	27	84	250
13.	27-28.	Biçənək-Batabat	35	35	94	300
14.	29.06.	Ardıcağ	19	18	38	165
		CƏMİ:			1200	2514

Ekoloji şəraiti, mənsub olduqları təbii fitosenozları, həmçinin aqrofitosenozları müxtəlif olan eyni bir növün ayrı-ayrı sahələrdən toplanmış nümunələri və ya nüsxələrinin birlikdə sayı isə 2514-dür. Hər bir ekspedi-

siyada tədqiqat aparılan ərazilərin ümumi ladşaftının, təbii ekosistemlərinin, bitki qruplaşmalarının, üstünlük təşkil edən və ya komponent kimi iştirak edən bitki növlərinin, onların fitosenozlarının tərkibi və quruluşuna aid orijinal fotosəkillər çəkilmişdir. Toplanmış materiallar üzərində laboratoriya şəraitində kameral işlər aparılaraq bitki nümunələri çeşidlənmiş, herbariləşdirilmiş, qurudulmuş və ilkin təyinatı aparılmışdır. Ərazi florasında ən çox dominant çoxnövlü fəsilələrdən: *Asteraceae* Dumort., *Fabaceae* Lindl., *Lamiaceae* Lindl. *Rosaceae* Adans., *Apiaceae* Lindl., *Brassicaceae* Burnett. və s. rast gəlinir. Bitki örtüyünün formalaşmasında daha çox əhəmiyyəti olan dominant və edifikatorlara misal olaraq aşağıdakı növləri göstərə bilərik: *Salsola dendroides* Pall., *S. nodulosa* (Moq.) İljin, *Anabasis aphylla* L., *Typha latifolia* L., *Alhagi pseudalhagi* (Bieb.) Fisch., *Atro-phaxis spinosa* L., *Polygonum aviculare* L. və s.

Ərazi florasının çoxillik, birillik və birillik-ikiillik ot bitkiləri arasında yüksək faizdə bəzək bitkiləri vardır ki, onlar da al-əlvan bahar və yay aspektləri əmələ gətirirlər. Xüsusilə ilk bahar efemer və efemeroidləri ayırd edilir. Tədqiqatların nəticəsi göstərir ki, arid ərazilərin bioloji potensialı yüksəkdir. Səmərəli istifadə şəraitində bunun kənd təsərrüfatında böyük əhəmiyyəti vardır. Məlum olur ki, arid ərazilər ən çox dəmyə şəraitində təbii qış otlaqları kimi istifadə olunur. Onların yem ehtiyatı hesabına yüksək keyfiyyətli ot, süd, yağ və b. heyvandarlıq məhsulları istehsal olunur [1, s. 40-98].

Naxçıvan düzənliyinin dağ ətəklərinə yaxın olan və tədricən dağ kserofit bitkiliyinə qovuşan hissələrində alçaq kollar, kolcuqlarla yanaşı kserofit tipli müxtəlifotlar, şoranlıq bitkiləri, efemer və efemeroid bitkilər onların bioloji xüsusiyyətlərinə müvafiq qanunauyğun olaraq yaruslarla yerləşirlər (cədvəl 2).

Cədvəl 2

Naxçıvan düzənliyində iriçiçək xostəyin üstün olduğu fitosenozun tərkibi və quruluşu

S. №	Bitkilərin adı	Bolluq	Hünd., sm-lə	Fenofaza	Mərtəbə
1.	<i>Caragana grandiflora</i> (Bieb.) DC.	4	20-30 (90)	veg.	II
2.	<i>Eremopyrum triticeum</i> Nevski	3-4	25-60	meyvə	III
3.	<i>Nordeum leporinum</i>	2-1	30-40 (60)	meyvə	III
4.	<i>Campanula propinqua</i> N. Buch.	4	50-90(100)	çiçək	II
5.	<i>Roemeria hybrida</i> (L.) DC.	2-1	10-35	meyvə	III
6.	<i>Roemeria refracta</i> DC.	2-1	20-70	veg.	II
7.	<i>Centaurea solostialis</i> L.	1	50-100	meyvə	II

8.	<i>Aeglops silindrica</i> Host.	2-1	10-40 (80)	meyvə	II
9.	<i>Bromus japonicus</i> Thunb.	2	60-90	meyvə	II
10.	<i>Senecio vernalis</i> Waldst. & Kit.	2-3	7-15	çiçək	IV
11.	<i>Poa bulbosa</i> L.	2-1	30-45	meyvə	III
12.	<i>Erodium cicuatarium</i> (L.) L» Her.	2-1	25-30	meyvə	III
13.	<i>Zygophyllum atriplicoides</i> C.A. Mey.	2-1	75-80 (95)	meyvə	II
14.	<i>Petrosimonia brachiata</i>	1	10-25	çiçək	IV
15.	<i>Lepidium vesicarium</i> L.	2-1	20-50	çiçək	III
16.	<i>Phleum pratense</i> L.	2-1	30-50	çiçək	III
17.	<i>Veronica micrantha</i> L.	2-1	30-60	meyvə	III

Cədvəldən görüldüyü kimi, tədqiq olunan fitosenozun tərkibində əsasən efemer və efemeroidlər iştirak edirlər. İlin yağışlı dövrləri olan yaz və payız ayları onların yaşaması üçün ən əlverişli şərait hesab olunur. Fenoloji müşahidələrlə sübut olunmuşdur ki, efemer və efemeroidlər qısa zaman içərisində gur inkişaf edir, öz vegetasiya dövrünü tam başa çatdıraraq, kəskin istilər başlayan kimi yerüstü hissələri quruyub məhv olur. Yeraltı orqanları isə məhv olmur və sakitlik dövrü keçirir. Payız yağışları başlayanda onlar yenidən canlanır, inkişaf edir və beləliklə, ikinci həyat yaşayırlar. Qlobal iqlim dəyişmələri nəticəsində səhrələşmiş arid ərazilərdə bu proses daha tez başa çatır. Arid ərazilərdə torpaq tiplərinin xüsusiyyətləri ilə yanaşı, digər faktorlar, məsələn, temperatur, atmosfer yağıntılarının miqdarı, nisbi nəmlənmə, buxarlanma və s. həm də müvəqqəti istifadəsinin qiymətləndirilməsi ümumi ekoloji əhəmiyyət kəsb edir. Qeyd olunan faktorların kombinasiyası və arid ərazilərin efemer tipli bitkilərin introduksiyası ilə növ tərkibinin zənginləşdirilməsi arid ərazilərdə bioloji potensialın artırılmasının ekoloji əsasını təşkil edir [3, s. 222-225].

Səhra və yarımsəhralarda quraqlığa davamlı çoxillik bitkilərin: lerxian yovşanı, saqqallı halimion, mavi halotamnus, xəzər sarıbaşı, hündür çərən, çiçəkli şorəvcə, sərilən əzgən, kamforalı şoran, tikanlı karvanqıran, otvari kəvər, tatar sirkəni və digər növlərin hökmranlığı başlayır. Yovşanlı səhra və yarımsəhra ekosistemlərinin əsas dominantı, subdominantı və edifikatoru: Lerxian yovşanı – *Artemisia lerchiana* Web., Pürən yovşan – *A. scoraria* Waldst. et Kit., Naxçıvan yovşanı – *A. nachitschevanica* Rzazade, sünbülvari yovşandır – *A. spicigera* C. Koch [6, s. 142-180]. Onlardan başqa Naxçıvan düzənliyinin əhatə etdiyi ərazidə əlavə olaraq 2 yovşan növü kiçik sahələrdə dominantlıq edirlər. Onlardan biri Ə.Ş.İbrahimov və T.H.Talibov tərəfindən Naxçıvan MR florası üçün yeni aşkar etdikləri [4, s. 164-165] ağacvari yovşan – *A. ağrotanum* L. növüdür, hansı ki, Naxçıvan şəhəri ətrafı sahələrdə artıq nəmli yerlərdə, arx, çay, kəhriz ətrafında təmiz

yovşanlıq əmələ gətirir. Ağacvari yovşanlıq fitosenozunun layihə örtüyü 90-95% təşkil edir. Fitosenozun növ tərkibində iri bağayarpağı – *Plantago major* L., uzunyarpaq yarpız – *Mentha longifolia* (L.) Huds., qırmızıbaş subibəri – *Persicaria hydropiper* (L.) Spach, ləkəli qırmızıbaş – *P. maculata* (Rafin.) A. et D. Löve və b. müşahidə olunur. İkinci yovşan növü isə adi yovşandır – *A. vulgaris* L. Boyu bəzən 150-200 sm-ə çatan adi yovşan layihə örtüyü 98-100% olan hündürötlü əmələ gətirir. Naxçıvan düzənliyində əsasən yovşanlı, yovşanlı-şoranlı-efemerli, yovşanlı-şoranlı-yağtikanlı, şoranlı, şoranlı-yovşanlı-taxıllı-müxtəlifotlu, şoranlı-yağtikanlı və digər bu kimi fitosenozlar geniş yayılmışdır (cədvəl 3, 4).

Bu fitosenozun layihə örtüyü 55-60%-ə çatır ki, onun da 30-35%-i efemerlərin, 15-20%-i yovşanın, 5-10%-i isə müxtəlifotların payına düşür. Bu formasiyaların çoxu kənd təsərrüfatı heyvanlarının qiymətli qış otlığı hesab edilir. Yeyilən quru kütləyə görə məhsuldarlığı 5,0-5,3 s/ha təşkil edir [1, s. 100-160]. İlin meteoroloji şəraitindən asılı olaraq formasiyanın məhsuldarlığı dəyişir. Senozda yemin əsas kütləsini efemerlər təşkil edirlər. Onlar payız-qış və yaz mövsümlərində mal-qara tərəfindən həvəslə yeyilirlər. Yovşana gəldikdə isə o, efemerlər olmayanda və ya qışda onlar qarla örtüləndə ehtiyat yem fonduna xidmət edir. Formasiyaların yayıldığı sahələrin böyük bir hissəsində kənd təsərrüfatı bitkiləri becərilir. Bu senozların flora tərkibi yamacın mailliyinin dəyişməsi ilə sıx əlaqədardır. Az maili və maili yamaclar növ tərkibinə görə çox zəngindir.

Cədvəl 3

Şoranlı-efemerli-yovşanlıq formasiyasının növ tərkibi və quruluşu

S. №	Növlərin adı	Bolluq	Hünd., sm-lə	Fenofaza	Yarus
1.	<i>Artemisia lerchiana</i> Web.	2-3	22-34	veg	I
2.	<i>Poa bulbosa</i> L.	1-2	12-19	meyvə	II
3.	<i>Hordeum leporinum</i> Link.	1	10-25	meyvə	II
4.	<i>Vicia cinerea</i> Bieb.	1	5-8	meyvə	III
5.	<i>Medicago minima</i> (L.) Bartalini	1	5-7	meyvə	III
6.	<i>Erodium cicutarium</i> Her.	1-2	9-11	meyvə	II
7.	<i>Achillea millefolium</i> L.	1	7-13	çiçək	III
8.	<i>Filago pyramidata</i> L.	1	7-9	çiçək	III
9.	<i>Allium rubellum</i> Bieb.	1-2	20-22	meyvə	I
10.	<i>Gagea commutata</i> C. Koch	1-2	10-13	meyvə	II
11.	<i>Fritillaria gibbosa</i> Boiss.	1-2	8-16	meyvə	II
12.	<i>Salsola nodulosa</i> (Moq.) İljin	3	30	veg.	I

13.	<i>Aegilops tauschii</i> Coss.	1	14	meyvə	II
14.	<i>Lepidium perfoliatum</i> L.	1	16	çiçək	II
15.	<i>Medicago minima</i> (L.) Bartalini	1-2	5-7	meyvə	III
16.	<i>Salsola ericoides</i> Bieb.	1-2	21	veg.	II
17.	<i>Salsola dendroides</i> Pall.	1-2	35	meyvə	I
18.	<i>Sueda microphylla</i> Pall.	1	27	meyvə	I

Cədvəldən göründüyü kimi, taxıllı-yovşanlı-şorangəlik formasiyasının növ tərkibinin əsas hissəsini taxıl otları (12 növ) təşkil edirlər. Formasiyanın tərkibində çox zaman müxtəlifotların yem qrupuna aid olan çoxillik otlardan *Helianthemum salicifolium* (L.) Mill., *Cousinia macroptera* C.A.Mey., *Camphorosma lessingii* Litv., *Carduus arabicus* Jacq., *Verbascum saccatum* C. Koch, paxlalılardan *Medicago minima* (L.) Bartalini, *Alhagi pseudalhagi* (Bieb.) Fisch. növlər iştirak edirlər. Tək-tək yerləşmiş *Acantholimon karelinii* (Stschegl.) Bunge, *Noaea mucronata* (Forssk.) Aschers. et Schweinf. yastıqcalar olduqca xarakterikdir.

Cədvəl 4

Taxıllı-yovşanlı-şorangəlik formasiyasının quruluşu və növ tərkibi

S. №	Növlərin adı	Bol-luq	Hünd., sm-lə	Feno-faza	Yarus
1.	<i>Artemisia lerchiana</i> Web.	3-4	35	veg.	I
2.	<i>Medicago minima</i> (L.) Bartalini	1-2	5-7	meyvə	III
3.	<i>Poa bulbosa</i> L.	1-2	13	meyvə	II
4.	<i>Avena persica</i> Steud.	1-2	15	meyvə	II
5.	<i>Salsola ericoides</i> Bieb.	1-2	21	veg.	II
6.	<i>Lolium rigidum</i> Gaud.	1-2	18	veg	II
7.	<i>Aegilops tauschii</i> Coss.	1	14	meyvə	II
8.	<i>Medicago minima</i> (L.) Bartalini	1	6	meyvə	III
9.	<i>Alhagi pseudalhagi</i> (Bieb.) Fisch.	1	20	veg.	I
10.	<i>İris caucasica</i> Stev in Bieb.	1-2	6	çiçək	III
11.	<i>Kochia prostrata</i> (L.) Schrad.	1	25	veg.	I
12.	<i>Camphorosma lessingii</i> Litv.	1	14	çiçək	II
13.	<i>Carduus arabicus</i> Jacq.	1	7	çiçək	III
14.	<i>Helianthemum salicifolium</i> (L.) Mill.	1	13	çiçək	II
15.	<i>Filago arvensis</i> L.	1	3	çiçək	III
16.	<i>Tragopogon reticulatus</i> Boiss. et Huet	1-2	9	meyvə	III
17.	<i>Poa bulbosa</i> L.	1-2	12-19	meyvə	II
18.	<i>Halostachys belangeriana</i> (Moq.)Bots.	4	350	çiçək	I
19.	<i>Camphorosma lessingii</i> Litv.	2-3	10-35	meyvə	III
20.	<i>Poa bulbosa</i> L.	2	10-20	meyvə	III

Arazboyu düzənliklərdə apardığımız tədqiqatların nəticəsi, ədəbiyyat mənbələrinin araşdırılması, Azərbaycan florasının nəşrindən sonra (I-VIII, 1950-1961) tədqiqatçılar tərəfindən aşkar edilmiş yeni taksonlar, həmçinin son taksonomik və nomenklatur dəyişikliklər və əlavələr təhlil edilərək ərazi üçün 1280 bitki növü müəyyən edilmişdir ki, onlar da 584 cinslə 119 fəsilədə təmsil olunmuşlar.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycanın biçənək və otluqlarının yem bitkiləri. II c., Bakı: Azərbaycan SSR Elmlər Akademiyasının nəşriyyatı, 1969, s. 10-160.
2. Babayev S.Y. Naxçıvan Muxtar Respublikası coğrafiyası. Bakı: Elm, 1999, 298 s.
3. Nəbiyeva F.X. Arid ərazilərdə aqroekoloji dəyişikliklərin qarşısının alınması problemləri haqqında // Azərbaycan florası bitkiliyinin istifadəsi və qorunması. Bakı: Elm, 1999, s. 222.
4. Talıbov T.H., İbrahimov Ə.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasının taksonomik spektri (*Alisporlu, zılpaqtoxumlu və örtülütoxumlu bitkilər*). Naxçıvan: Əcəmi, 2008, 350 s.
5. Мовсумова Ф.К., Ибрагимов А.Ш. Изучения флоры пустынь Нахичеванской АССР / Тезисы докл. респ.научн.конф. «Материально-духовные богатства Нахичеванской АССР и научно-технический прогресс». Нахичевань, 1986, с. 11.
6. Прилипко Л.И. Растительные отношения Нахичеванской АССР. Баку: Изд. Аз. ФАН, 1939, 196 с.

Фатмаханум Набиева

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИРОДНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ НАХЧЫВАНСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

В представленной статье сообщается о современном состоянии фитоценозов Нахчыванской низменности. Проведено 14 экспедиций, собран гербарий 1200 видов растений, относящихся к 360 родам и 90 семействам. Установлено, что под влиянием экологических, зоогенных и антропогенных факторов сильно изменилось состояние фитоценозов и почвенно-растительный покров, снижена их продуктивность, усилены опустынивание и процессы деградации.

Fatmakhanim Nabiyeva

MODERN CONDITION OF NATURAL PHYTOCENOSES OF NAKHCHIVAN LOWLAND

It is informed about the modern condition of phytocenoses of Nakhchivan lowland in the presented paper. 14 expeditions are carried out, the herbarium of 1200 plant species referring to 360 genera and 90 families is collected. It is established, that under the influence of ecological, zoogenic and anthropogenous factors the condition of phytocenoses and the soil-vegetable cover has strongly changed, their efficiency is lowered, desertification and degradation processes are strengthened.

Rəyçilər: Biologiya e.d., prof., AMEA-nın müxbir üzvü T.Talıbov, biologiya e. n. Z.Salayeva.

AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun Elmi Şurasının 23 sentyabr 2009-ci il tarixli iclasının qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür (protokol № 08).

AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI NAXÇIVAN BÖLMƏSİNİN XƏBƏRLƏRİ
Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2009, №4

ИЗВЕСТИЯ НАХЧЫВАНСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
Серия естественных и технических наук, 2009, №4

NEWS OF NAKHCHIVAN SECTION OF AZERBAIJAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
The series of natural and technical sciences, 2009, №4

ZÜLFİYYƏ SALAYEVA
AMEA Naxçıvan Bölməsi

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASININ SUBALP ÇƏMƏNLƏRİNDƏ SÜSƏNKİMİLƏRİN (*İRİDACEAE* JUSS.) YAYILMASI

Naxçıvan Muxtar Respublikası bitki örtüyünün biomüxtəlifliyinə görə Azərbaycanın digər regionlarından kəskin fərqlənən, Kiçik Qafqazın cənub-qərbində yerləşən tipik dağlıq bölgədir. Ərazinin özünəməxsus zəngin bitki örtüyü, növ tərkibi, növlərin yayılma qanunauyğunluqları, mənsəyi və digər spesifik xüsusiyyətləri vardır.

Bu zəngin bitki örtüyündə subalp çəmənləri özünəməxsus yer tutur. Botaniki ədəbiyyatlarda subalp qurşaqlarında əvvəllər meşələrin yayıldığıları qeyd olunmuşdur. Lakin meşələr insanlar tərəfindən qırılıb məhv edildiyindən, A.A.Qrossheym belə çəmənlərin ilkin deyil, sonradan əmələ gəldiyini qeyd etmişdir. Subalp qurşağın floristik tərkibi başqa dağ qurşaqlarının növ tərkibindən xeyli zəngindir [5, s. 75-80].

Subalp çəmənləri Naxçıvan Muxtar Respublikasının 2300-2800 metr yüksəkliklərində ensiz bir zolaq şəklində uzanır. Bu zolaq Kükü çay hövzəsindən başlayaraq, Əlinə çay hövzəsinə qədər suayırıcılarında kəsilərək, çay dərələrində və vadilərində yenidən meydana çıxır. Dağ-çəmən torpaq-

larında formalaşmış tipik subalp çəmənləri, uca dağların şimal, şimal-şərq və şimal-qərb yamaclarında yayılmışlar [1, s. 44-45]. Regionun subalp çəmənləri spesifik xüsusiyyətləri ilə fərqlənən çox müxtəlif formasiya və assosiasiyalarla təmsil olunmuşdur. L.İ.Prilipko bu zonada subalp çəmənlerini 2 yerə: meşə çəmən elementləri ilə qarışığı olan mezofil rütubətli və quru subalp çəmənlərinə ayırmışdır [8, s. 39-41]. Çox maili yamaclarda subalp çəmənləri quru, bir qədər düzən və az maili çəmənlər isə mezofil tərkibliyədir.

Aparılan geobotaniki tədqiqatlar nəticəsində ərazidə geofit subalp, mezofil subalp, kriofil subalp çəmənləri və bozqırılmış subalp çəmənləri müəyyən edilmişdir [7, s. 65-67]. Süsənkimilərin nümayəndələri regionun flora biomüxtəlifliyində subalp çəmənliyində, subalp hündürlükdə, quru taxıllı subalp çəmənliyində və subalp mezofil bitki qruplaşmalarında geniş yayılmışdır.

Mezofil subalp çəmənlər 2300-2800 metr yüksəkliklərdə Kükü dağ, Soyuq dağ, Şıxyurdu, Batabat, Salvartı və başqa ərazilərdə yayılmaqla, yüksək dağlıqda aydın seçilən zolaqlar əmələ gətirirlər. Subalp qurşaqlarda rast gəlinən, geofitlərin iştirakı ilə yaranmış bitki formasiyaları növ tərkibinə və assosiasiyaların xarakterinə görə düzənə, bəzən isə çəmənə oxşayır. Belə çəmənlərdə geofitlərin bolluğu sayəsində proyektiv örtülmə 60-70%-ə çatır. May ayının sonunadək bu çəmənlərin məhsuldarlığı və yem dəyəri olduqca azdır. Lakin yayın əvvəllərindən başlayaraq, çoxillik bitkilərin üstünlüyü çəmən biokütləsinin və yem dəyərinin xeyli yüksəlməsinə səbəb olur. Burada xüsusilə qiymətli yem bitkiləri, taxıllar, müxtəlif otlar üstünlük təşkil edir. Quraqlıqla əlaqədar olaraq yüksək dağ çəmənləri öz vegetasiyasını tez başa çatdırır. Quru və isti iqlim şəraiti təkcə yüksək dağ bozqır fitosenozlarına deyil, həm də subalp çəmənlərə də mənfi təsirini göstərir. Bu zonada əsasən soğanaqlı (*Prata alliosa*) və kökümsovlu soğanaqlı (*Prata fridoso*) çəmənlər üstünlük təşkil edir.

Soğanaqlı çəmənlər əsasən mezofil, nadir hallarda hiqromezofil, kökümsovlu-soğanaqlı çəmənlər isə halomezofil və kseromezofil növlərdən təşkil olmuşdur. Bu çəmənlər subalp zonada əsasən zanbaqkimilərin növləri ilə aşağıdakı formasiya və assosiasiyalarla təmsil olunurlar: *Gageta atrovio-laceae*, *Gageta bulbiferae*, *Fritillarieta caucasicae*, *Tulipeta florenskyae*; *Gageto-herbosum*, *Gageto-ornithogalosum*, *Gageto-fritilloso-herbosum*, *Fritillarieto-poeto-herbosum*, *Tulipeto-astragaleto-acantholimonosum*, *Tulipeto-herboso-friticulosum* və s. [3, s. 56-60].

L.İ.Prilipko süsənli, süsənli-taxıllı çəmənlərin Araz çayı vadisində rast gəldiyini qeyd etmişdir [7, s. 35-39]. Apardığımız tədqiqatlar zamanı Şahbuz, Ordubad, Culfa rayonlarının subalp zonalarında belə çəmənlərin yeni yayıldığı ərazilər aşkar olunmuşdur. Kökümsovlu-soğanaqlı çəmənlər, əsasən, *İrieta lycotissae*, *İrieta imbricatae* formasiya və *İrieto-scilleto-herbosum*, *İrieto-lycotissum*, *İrieto-herbosum* və s. assosiasiyalardan təşkil olun-

muşdur. Bu formasiya və asossasiyalar Culfa rayonunun Aracıq dağ, Dəmirli dağ, Xəzinədərə, Kola, Dumanlı, Gəvik meşələri ərazilərində qeydə alınmışdır.

Ekspedisiyalar zamanı Şahbuz rayonunun (Kükü, Qızıl Qışlaq, Kolanı, Biçənək) ərazisində *İrieta imbricatae* formasiyasının geniş yayıldığı və onun növ tərkibi müəyyənləşdirilmişdir: *Querus macranthera* Fisch. et Mey. ex Hohen., *Franxinus excelsior* L., *Crataegus pentagyna* Waldst. et Kit., *Rhamnus cathartica* L., *Roza canina* L., *Polygonum alpestre* S. A. Mey., *Lathyrus miniatus* Bieb. ex Stev., *Delphinium szowitsianum* Boiss. və s.

Süsənkimilərin subalp çəmənlərində 3 cinsindən 15 növü yayılmışdır [2, s. 55-58]. Bunlar da Şahbuz rayonunun (Kolanı, Külüs, Keçili, Güney Qışlaq, Kükü, Biçənək), Culfa rayonunun (Ərəfsə, Ləkətağ, Xanəgah, Teyvaz), Ordubad rayonunun (Vənənd, Dırmıs, Unus, Kələki, Pəzməri), Şərur rayonunun (Tənənəm, Axura, Qaraquş, Vəli dağ) ərazilərində müxtəlif bitki qruplaşmaları əmələ gətirirlər. Süsənli-kökümsovlu çəmənlərin tərkibinə daxil olan taxıllar, müxtəlif otlar və paxlalılar bir-birini əvəz edir. Burada tonqalotu, nazıkbaldır və arpa növləri üstünlük təşkil edir.

İ.V.Vıxodçev Qırğızstanda yayılan süsənli çəmənlərin təsnifatını vermişdir [4, s. 56]. Muxtar Respublikanın subalp çəmənlərinin fərqi Qırğızıstandakı çəmənlərdən ondadır ki, burada edifikator (süsənkimilər) sıx örtük əmələ gətirmədiyi üçün ikiləpəllilər üstünlük təşkil etdiyindən bu çəmənlərin yem dəyəri yüksəkdir [6, s. 12-14]. Qeyd etmək lazımdır ki, belə çəmənlər müxtəlif tərkibli, məhsuldar biçənək sahələri olmaqla, hündürotluğu xatırladır. Regionun subalp zonalarında taxıllı-paxlalı və cilli mezofil çəmənlər geniş yayılmışdır. Cilli mezofil subalp çəmənələr, Qapıcıq, Şıxyurdu, Göydağ, Dəmirli, Aracıq, Kükü, Batabat, Keçəl və Salvartı dağlarında subalp və alp qurşaqlarında rast gəlinmişdir.

Subalp zonada zəfəranlı çəmənələr də (*Crocus adamii* J. Gay, *C. Artvinensis* (Philippw) Grossh., *C. speciosus* Bieb.) yayılmışdır. Zəfəranlı çəmənələr 1600-3200 metr hündürlüklərdə Culfa (Aracıq dağ, Dəmirli dağ, Göydağ, Qabaqlı dağ), Şahbuz (Kükü dağ, Keçəl dağ, Biçənək aşırımı, Salvartı dağ) Ordubad (Qapıcıq dağ, Soyuq dağ, Xaşlıdağ, Xorxat dağı), rayonlarının ərazilərində qeyd olunmuşdur. Zəfəranlar bu ərazilərdə zəfəranlı-müxtəlif otlu (*Crocueto-herbosum*), zəfəranlı-qazsoğanlı (*Crocueto-gagetum*) bitki formasiyaları əmələ gətirirlər.

Culfa rayonunun Ləkətağ, Dəmirli ətəklərində, Şahbuz rayonunun Biçənək və Batabat ərazilərinin subalp çəmənələrində qarğa soğanının növləri süsənlərlə formasiyalar əmələ gətirirlər. Bu formasiyaların əsas tərkibində *Gladiolus atroviolacus* Boiss. *Gagea dubia* Teer., *G. confuza* Teer., *İris imbricata* Lindl., *Orchis mascula* L., *Thymus kotschyanus* Boiss., *Achillea setacea* Waldst et Kit, *Fritillaria kurdica* Boiss., *Ornithogalum platyphylum* Boiss. və s. növlər üstünlük təşkil edirlər.

Naxçıvan dağlığında xüsusi ilə subalp çəmənlərində Koçi qarğa soğanı *G. kotschyanus* Boiss., (Culfa rayonunun Aracıq, Dəmirli dağ, Ləkətağ dağı, Xəzinədərə, Kəvik və Kola meşələrində) geniş yayılaraq, senozlarda *T. florenskyi* Woronow ilə birlikdə dominantlıq təşkil edir. Bu formasiyalarda 25-30 növ ali bitkiyə təsadüf edilir ki, bunların içərisində *T. florenskyi* Woronow, *T. eichler* Regel., *T. schmidtii* Fomin. senozlarda edifikator rolunu oynayır. *Iris imbricata* Lindl., *Orchis mascula* L., *Gladiolus communis* L., *Thymus kotschyanus* Boiss., *Achillea nobilis* L., *Acantholimon araxanum* Bunge., *Gagea glacialis* C.Koch., və s. növlər senozlarda komponent kimi iştirak edirlər.

Naxçıvan Muxtar Respublikasının təbii flora biomüxtəlifliyinin təhlili göstərir ki, subalp çəmən bitki örtüyü müxtəlif yeyinti, efiryağlı, texniki, dərman, aşı və boyaq maddələri ilə zəngin əhəmiyyətli bitkilər mənbəyidir.

Muxtar Respublikanın subalp çəmənləri və otlaqları xüsusi yem əhəmiyyəti daşıyır. Hər il ərazinin yay otlaqlarında minlərlə mal-qara otarılır. Bu baxımdan subalp çəmənləri xüsusilə məhsuldardır. Gələcəkdə bu çəmənlərin daha da məhsuldar olması onların səmərəli istifadəsi və yaxşılaşdırılması üçün tədbirlərin hazırlanması və həyata keçirilməsi yolu ilə nail olmaq mümkündür.

ƏDƏBİYYAT

1. Babayev S.Y. Naxçıvan Muxtar Respublikasının coğrafiyası. Bakı: Elm, 1999, 238 s.
2. Salayeva Z.K., İbadullayeva S.C. Naxçıvan florasında Süsənkimilər fəsiləsinin (İridaceae Jiss.) sistematik təhlili // AMEA Məruzələr, 2007, № 1, s. 55-58.
3. Salayeva Z.K. Naxçıvan Muxtar Respublikasında Zanbaqkimilərin və Süsənkimilərin biomüxtəlifliyi, introduksiyası. Biol. elm. nam. ... dis. avtoref. Bakı, 2007, 22 s.
4. Выходцев И.В. Вертикальная поясность растительности в Киргизии (Тянь-Шань и Алтай). М.: Изд-во АН СССР, 1956, 56 с.
5. Гроссгейм А.А. Растительный покров Кавказа, М.: МОИП, 1948, 267 с.
6. Ибрагимов А.Ш. Растительность высокогорий Нахичеванской АССР и ее хозяйственное значение: Автореф. дис... Канд. биол. наук. Баку, 1980, 26 с.
7. Ибрагимов А.Ш., Салаева З.К. Геофиты лугов и субальпийского пояса Нах. АССР и их хозяйственное значения // Доклады АН Аз. ССР, 1988, т. 44, № 11, с. 65-67.
8. Прилипко Л.И. Растительные отношения в Нахичеванской АССР. Аз. ФАН, 1939, 196 с.

Зульфия Салаева

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ КАСАТИКОВЫХ (*IRIDACEAE* JUSS.) НА
СУБАЛЬПЕЙСКИХ ЛУГАХ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ
РЕСПУБЛИКИ**

В статье даются сведения о видах семейства касатиковых, распространенных в субальпийском поясе территории Нахчыванской АР. Выделено 7 формаций: *Gageta atroviolaceae*, *Gageta bulbiferae*, *Fritillarieta caucasicae*, *Tulipeta florenskyae*, *İrieta lycotisae*, *İrieta imbricatae*. Для каждой формации установлены по 2 ассоциации: *Gageta-herbosum*, *Gageto-ornithogalosum*, *Gageto-fritilloso-herbosum*, *Fritillarieto-noemo – herbosum*, *Tulipeto – astragaleto – acantholimonosum*, *Tulipeto – herboso – friticulosum*, *İrieto – scilleto – herbosum*, *İrieto – herbosum*, и дана характеристика каждой из них. В статье также сообщается о хозяйственном значении субальпийских лугов.

Zulfiya Salayeva

**DISTRIBUTION OF IRIDACEAE (*IRIDACEAE* JUSS.) ON SUBALPINE
MEADOWS OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC**

Information about species of iridaceae family widely-distributed in the Subalpine Zone of the territory of Nakhchivan AR is given in the paper. 7 formations are allocated: *Gageta atroviolaceae*, *Gageta bulbiferae*, *Fritillarieta caucasicae*, *Tulipeta florenskyae*, *İrieta lycotisae*, *İrieta imbricatae*. 2 associations are ascertained for each formation: *Gageto – herbosum*, *Gageto – ornithogalosum*, *Gageto – fritilloso – herbosum*, *Fritillarieto – noemo – herbosum*, *Tulipeto – astragaleto – acantholimonosum*, *Tulipeto – herboso – friticulosum*, *İrieto – scilleto – herbosum*, *İrieto – herbosum*, also the characteristic of each of them is given. Also it is informed about economic significance of subalpine meadows.

Rəyçilər: Biologiya e.d. Ə.İbrahimov, kənd təsərrüfatı e.n. F.Nəbiyeva.

AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun Elmi Şurasının 23 sentyabr 2009-cu il tarixli iclasının qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür (protokol № 08).

AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI NAXÇIVAN BÖLMƏSİNİN XƏBƏRLƏRİ
Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2009, №4

ИЗВЕСТИЯ НАХЧЫВАНСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
Серия естественных и технических наук, 2009, №4

NEWS OF NAKHCHIVAN SECTION OF AZERBAIJAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
The series of natural and technical sciences, 2009, №4

VAHİD QULİYEV
AMEA Naxçıvan Bölməsi

BİTKİMƏNŞƏLİ POLİKARBOHİDRAT MƏHLULLARININ HİDRODİNAMİK XASSƏLƏRİ

Bitkimənşəli xammalın istifadə olunmasına əsaslanan yeni texnologiyaların yaradılmasına marağın artması bir sıra səbəblərdən irəli gəlir. Bunun başlıca səbəbi bitki xammalının bir sıra qiymətli və sintetik analoqları olmayan məhsulların alınması üçün əvəzəlməz olmasıdır. Bu tip məhsullar sırasında geniş tətbiq sahəsinə malik olan və bu günədək sintetik analoqu olmayan pektin maddələri və bir sıra suda həll olan polikarbohidratlar mühüm əhəmiyyət kəsb edirlər. Polikarbohidratların praktiki əhəmiyyət daşıyan əsas xassələrindən biri, onların sulu məhlullarının yüksək özlülüyə malik olmasıdır. Bu xassələrinə görə polikarbohidratlar qənnadı, süd, yağ-piy və spirtsiz içkilər sənayesində geniş istifadə edilməkdədir. Bu birləşmələr tibdə ağır metal ionları ilə zəhərlənmə hallarında, yaraların müalicəsində, mədə-bağırsaq sisteminin xəstəliklərində geniş tətbiq olunurlar. Bunlar qan plazması əvəzedicilərinin hazırlanmasında, xüsusi təyinatlı kosmetik vasitələrin tərkibində, müalicə-profilaktik təyinatlı qida məhsullarının istehsalında geniş istifadə olunmaqdadır [1, s. 140-143]. Son zamanlar təbii polikarbohidratların bioloji aktivlikləri haqqında yeni-yeni məlumat-

lar əldə edilməkdədir. Bütün bu qeyd olunanlar polikarbohidratların sulu mühitdəki davranışları, xüsusilə hidrodinamik xassələri haqqında müfəssəl bilgilərin əldə olunmasını tələb edir. Polikarbohidratların hidrodinamik xassələrini bunların sulu məhlullarının özlülüklərinin qatılıqdan asılılığını tədqiq etməklə dəyərləndirmək olar [2, s. 103].

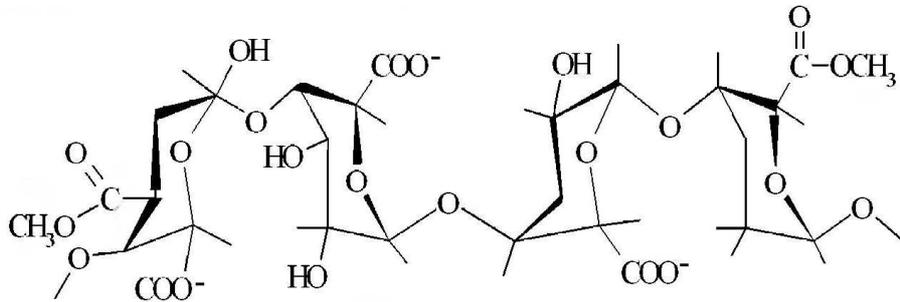
Polikarbohidratların – pektin maddələrinin və suda həllolan turş xassəli karbohidratların sulu məhlullarda davranışları molekulun karbohidrat zəncirinin xarakterindən, xüsusilə də zəncirdə onların həll olmasına və molekullarası əlaqələrinə təsir edən sərbəst uron turşularının və onun metoksilləşmiş törəmələrinin varlığından çox asılıdır.

Meyer yemişanından alınmış suda həllolan polikarbohidratların və pektin maddələrin məhlullarının özlülükləri viskozimetrik metodla təyin edildi. Viskozimetrik ölçmələr kapilyarının diametri 0,73 mm, uzunluğu 83 mm, ölçmə şarının həcmi ~ 3 ml olan Ubellode viskozimetrində aparıldı. Həllədicinin 25 °C kapilyardan axma müddəti 27 s olmuşdur.

Polikarbohidratlar, ümumiyyətlə sulu məhlullarda 20°C-də yüksək-molekullu aqreqatlar halında olurlar. Temperaturun artması aqreqatların çox da əhəmiyyətli olmayan dissosiasiyasına, aqreqatların ölçülərinin qismən kiçilməsinə və molekul çəkisinin azalmasına səbəb olur.

Polikarbohidratların durulaşdırılmış məhlullarının özlülüyünə molekul çəkisi və molekulun forması böyük təsir göstərir. Makromolekulun molekul çəkisi artdıqca məhlulun xarakteristik özlülüyü artır.

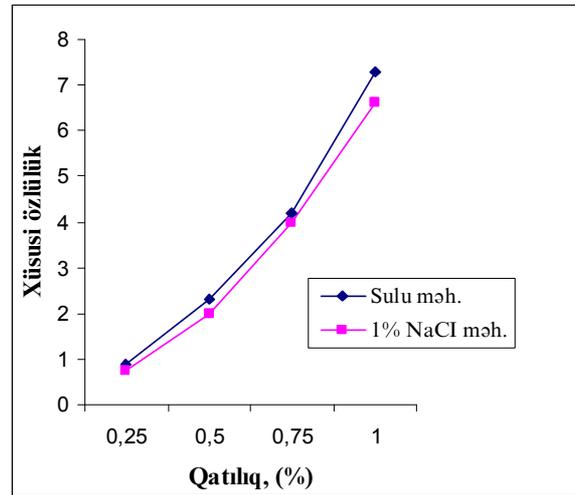
Yemişan meyvələrindən alınmış suda həllolan polikarbohidratlar pektin xarakterli maddələrdir və bunların makromolekulları əsasən bir-birilə 1→4 pozisiyonda piranoz formasında birləşmiş D-qalakturon turşusundan ibarətdir. Poliqaalakturon turşu qismən metilləşmiş və neytrallaşdırılmış (əsasən metal ionları ilə) formadadır [3, s. 202]. Bu səbəbdən də yemişan meyvələrindən alınmış suda həllolan polikarbohidratlar zəif polielektrolitlərdir.



Yüksək molekullu birləşmələrin və həmçinin polikarbohidratların sulu məhlullarda xassələrinin tədqiqi böyük əhəmiyyət kəsb edir. Belə ki, polikarbohidrat molekullarının xassələri, onların konformasiyası və ölçüləri, molekul kütləsi və molekul çəkisinə görə paylanma haqqında əsas informasiyanı yalnız onların məhlullarının tədqiqi nəticəsində əldə etmək

olar. Bundan əlavə, polikarbohidratlar əsasən məhlul halında istifadə ediləndən və həmçinin onların emal edilməsi prosesləri də məhlullarda aparıldığından, təbii ki polikarbohidrat məhlullarının xassələrini bilmək çox vacibdir

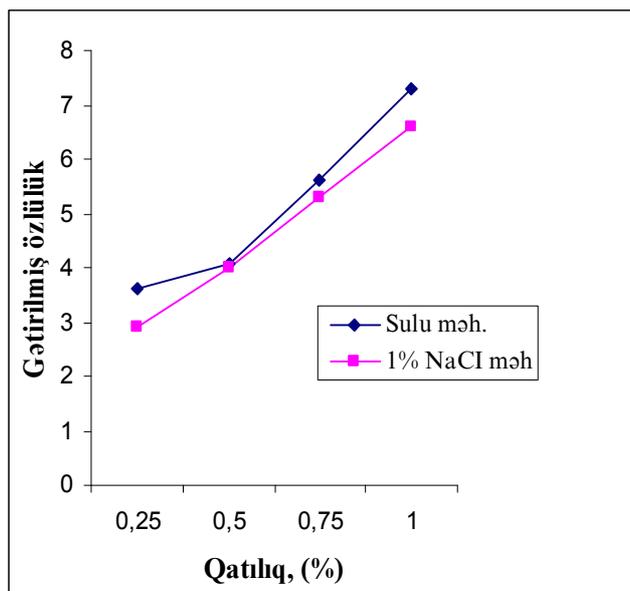
Viskozimetrik metod vasitəsilə polikarbohidratların molekulyar kütləsi, ölçüsü və forması, makromolekul kələfinin şişmə əmsalı, makromolekulun disperslik dərəcəsi haqqında çox əhəmiyyətli məlumatlar əldə etmək mümkündür. Polikarbohidrat məhlullarının hidrodinamik məziyyətinin əsas xarakteristikası onların özlülüyüdür. Polielektrolit molekulyarının məhlulda dissosiasiya dərəcəsini dəyişməklə onun formasını asanlıqla dəyişmək mümkündür. Polikarbohidratların sulu məhlulları hətta çox aşağı qatılıqlarda yüksək xüsusi özlülüyə (η_{sp}) malikdirlər. Suda həllolan polikarbohidratın xüsusi özlülüyünün məhlulun qatılığından kəskin ifadə olunan asılılığı və maddənin sulu məhlullarının xüsusi özlülüklərinin yüksək qiymətləri (şəkil 1) bu polikarbohidrat makromolekulunun düz xətti (fibrilyar) quruluşa malik olduğunu göstərir. Bunu təsdiq edən faktlardan biri də qlobulyar quruluşa malik olan polimer maddələrin məhlullarının xüsusi özlülüklərinin məhlulun qatılığından, demək olar ki asılı olmaması faktıdır (4, s. 120). Viskozimetrik ölçmələr nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, polikarbohidratın sulu məhlullarına aşağı molekulyar elektrolitin əlavə edilməsi onun xüsusi özlülüyünün dəyişməsinə çox təsir etmir (şəkil 1).



Şəkil 1. Meyer yemişənindən alınmış suda həllolan polisaxaridin suda və 1% NaCl-da hazırlanmış məhlullarının xüsusi özlülüklərinin qatılıqdan asılılığı.

Neytral (ionlaşmamış) polikarbohidratların gətirilmiş özlülüyünün məhlulun qatılığının azalmasına bağlı olaraq xətti azaldığı bilinməkdədir. Meyer yemişənindən alınmış suda həllolan polikarbohidratın sulu məhlullarının gətirilmiş özlülüyünün məhlulun qatılığından asılılığının isə anomal

xarakter daşdığı müəyyən edilmişdir. Maddənin gətirilmiş özlülüklərinin qatılıq azaldıqca qeyri-xətti artdığı müşahidə edilmişdir (şəkil 2). Gətirilmiş özlülüynün qatılıqdan bu tip asılılığı aşağı ion gücünə malik olan polielektrolitlərdə müşahidə olunur və bu hadisə polielektrolit şişmə olaraq bilinməkdədir. Polikarbohidratın sulu məhluluna aşağı molekullu elektrolit əlavəsindən sonra elektrolit şişmənin ortadan qalxması polikarbohidratın ionlaşmış xarakterə malik olduğunu göstərir. Bu nəticə suda həllolan polikarbohidratın əsas zəncirini təşkil edən D-qalakturon turşusunun qismən ionlaşdığını göstərir. Polielektrolit şişmə prosesi, zəif polielektrolit məhlulunun özlülüynünün pH və ya ionlaşma dərəcəsindən asılılığını tədqiq etdikdə də müşahidə olunur. Polikarbohidrat məhluluna aşağı molekullu çəkili polielektrolitin (NaCl) molekuldakı yüklərin ekranlaşması nəticəsində gətirilmiş özlülük qatılıqdan xətti asılılıq göstərir (şəkil 2).



Şəkil 2. Meyer yemişanından alınmış suda həllolan polisaxaridin suda və 1% NaCl-da hazırlanmış məlullarının gətirilmiş özlülüklərinin qatılıqdan asılılığı

nilmiş, xüsusi və gətirilmiş özlülükərin məhlulun qatılığından və kiçik molekullu polielektrolitlərin təsirindən asılılıqları tədqiq edilmişdir. Polikarbohidrat makromolekullarının fibrilyar quruluşlu zəif polielektrolit xassəli olduğu müəyyən edilmişdir.

Polielektrol molekullunda müxtəlif təbiətli qrupların (elektrostatik, hidrofob, hidrogen bəndləri) varlığı müxtəlif xarakterli təsirlərin meydana gəlməsinə səbəb olur. Bütün bunlar neytral polimerlərlə müqayisədə polielektrolit zəncirinin mühitin pH, temperatur və həlledicinin dəyişmələrindən asılı olaraq müxtəlif konformasiya dəyişiklərinə meyilli olmasına göstərir.

Meyer yemişanının meyvələrindən alınmış suda həllolan polikarbohidratın hidrodinamik xassələri viskozimetrik metodla öyrənilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Кулиев В.Б. Пектиновые вещества, применение и перспективы // Химические проблемы, 2009, № 1, с. 138-145.
2. Александрова Г.П., Медведева С.А. Гидродинамические свойства растворов арабиногалактана лиственницы / II Всероссийская конференция, «Химия и технология растительных веществ», 24-27 июня 2002, Казань, с. 103.
3. Quliyev V.B., Aliyev H.N., Duru M.E. Crataegus meyeri L. (Meyer alıcı) meyvalarındaki suda çözünen polikarbohidratlar / X Ulusal Kimya kongresi, 1994, Bursa s. 202.
4. Практикум по высокомолекулярным соединениям / Под ред. В.А.Кабанова. М.: Химия, 1985, 256 с.

Вахид Кулиев

ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА РАСТВОРОВ ПОЛИСАХАРИДОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

В настоящей статье изучены гидродинамические свойства разбавленных растворов водорастворимого кислого полисахарида, полученного из плодов боярышника Мейера (*Crataegus meyeri* L.).

Гидродинамические свойства водорастворимого полисахарида изучены методом вискозиметрии. Определена зависимость удельной и сообщенной вязкости растворов водорастворимого полисахарида от концентрации растворов, а также от влияния низкомолекулярного полиэлектролита (NaCl).

Выявлено, что макромолекулы водорастворимого полисахарида, являются слабым полиэлектролитом фибриллярной формы.

Vahid Quliyev

HYDRODYNAMIC PROPERTIES OF SOLUTIONS OF PHYTOGENOUS POLYSACCHARIDES

Hydrodynamic properties of diluted solutions of the water-soluble sour polysaccharide received from fruits of the hawthorn of Meyer (*Crataegus meyeri* L.) are studied in the given paper.

Hydrodynamic properties of the water-soluble polysaccharide are studied by a viscosimetric method. Dependence of the specific and imparted viscosity of solutions of the water-soluble polysaccharide on solution concentration, and also on influence of a low-molecular polyelectrolyte (NaCl) is determined.

It is revealed, that macromolecules of the water-soluble polysaccharide are a weak polyelectrolyte with the fibrillar form.

Rəyçilər: Kimya e.d. Ə.Əbbasov, kimya e.n. F.Məmmədova.
AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun Elmi Şurasının 23 sentyabr 2009-cu il tarixli iclasının qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür (protokol № 08).

AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI NAXÇIVAN BÖLMƏSİNİN XƏBƏRLƏRİ
Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2009, №4

ИЗВЕСТИЯ НАХЧЫВАНСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
Серия естественных и технических наук, 2009, №4

NEWS OF NAKHCIVAN SECTION OF AZERBAIJAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
The series of natural and technical sciences, 2009, №4

VARİS QULİYEV
AMEA Naxçıvan Bölməsi

AVTOTETRAPLOİD N.80-9/6 ÜZÜM FORMASININ AMPELO-DESKRİPTOR XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Üzümçülüyn seleksiyasında eksperimental poliploidiya üsulu diploid səviyyədə mümkün olmayan bir sıra problemlərin həll edilməsi üçün geniş genetik imkanlar açma bilən tədqiqat üsullarından biridir [2, s. 35-36; 3, s. 24-29; 4, s. 162-163]. Hazırda dünya miqyasında becərilən bitkilərin 65-70%-i bu üsulun köməyi ilə yaradılan poliploid genom quruluşuna malik bitki sortlarıdır [11, s. 13-750]. Dünya miqyasında becəriləndə olan 5000-dən artıq üzüm sortu, 10 mindən artıq hibrid və klonlar diploid ($2n = 38$), 400-ə qədər isə poliploid ($2n = 76$) genom quruluşuna malikdir [8, s. 15-180]. Poliploid səviyyədə aparılan tədqiqat işlərində yeni genetik əlamətlərin meydana çıxması bu istiqamətdə aparılan seleksiya işlərinə marağı artırmışdır [1, s. 9-13; 12, s. 159-172]. Onu qeyd etmək lazımdır ki, istər spontan, istərsə də eksperimental üsulla yaradılan tetraploid üzüm formaları daha çox müxtəlif kombinasiyalı hibridləşdirmə işləri üçün qiymətli genetik materiallardır [7, s. 76-84]. Bu baxımdan, 1980-ci ildən başlayaraq bizim tərəfimizdən də eksperimental yolla avtotetraploid üzüm formala-

rının yaradılması üçün elmi-tədqiqat işləri aparılmaqdadır [5, s. 91-97; 6, s. 150-151]. Aparılan tədqiqat işləri nəticəsində avtotetraploid üzüm formaları əldə olunmuş və onlardan müxtəlif kombinasiyalı çarpazlaşdırılma işlərində istifadə olunaraq yeni üzüm formaları yaradılmışdır. Aşağıda belə üzüm formalarından olan N.80-9/6-nın ampelo-deskriptor xüsusiyyətləri verilmişdir.

Bu üzüm forması 1980-ci ildə Mələhəti sortunun Petri çaşkasında cücrən toxumlarına kolxisinin 0,5%-li sulu məhlulu ilə 48 saat müddətində təsiri nəticəsində əldə edilən morfoloji dəyişkən bitkilərin sito-anatomik tədqiqindən sonra seçilərək əldə olunmuşdur. Somatik hüceyrələri tetraploid ($2n = 76$) xromosom sayına malikdir.

Botaniki təsviri

Tənək: Tənəkləri ortadərəcəli inkişaf xüsusiyyətinə malikdir. Çoxillik zoğları yağlı, qalınlaşmış, zoğları kövrək, özəyi yumşaq və iri diametrlidir.

Birillik zoğlar: Birillik zoğlarının orta uzunluğu 1,0-1,5 m-ə çatır. Zoğları adətən yoğunlaşmış halda inkişaf edir. Buğumaraları nəzərə çarpacaq qədər qısa olur. Tumuruqları iridir. Yatmış tumuruqlardan çox çətin yeni zoğlar inkişaf edir. Generativ tumuruqlar daha çox 5-15-ci buğumlarında formalaşır. Birillik zoğların oduncağı nisbətən yumşaqdır, asanlıqla qırılır, kövrəkdir. Özəyin diametri oduncağa nisbətən iri olmaqla çox yumşaqdır. Birillik çubuqları açıq qəhvəyi, buğumları isə tünd rənglidir.

Yaşıl zoğlar: İnkişaf etməkdə olan zoğları açıq-qəhvəyi-göyümtül rəngdədir. Tac və 3-5-ci yarpaqlarının hər iki tərəfi sıx ağ ərpsəkilli, hörümçək toruna bənzər qatla örtülür.

Yarpaq: Zoğlarda orta, xüsusilə aşağı yaruslarda yerləşən yarpaqları çox iri ölçülərə malikdirlər. Diametri 22.0-27.0 sm, qalınlığı 200,26 mkm-dir. Dairəvi formalı, səthi intensiv torlu-qırıxıqlıdır. Dorzoventral yarpaqların üst səthi tünd yaşıl, alt hissəsi isə açıq yaşıl olmaqla hörümçək torunabənzər ağ ərpsə qatı və qalınlaşmış damarlar üzərində xırda tükcüklər olur. Kənarları yuxarı yönəlmiş formadadır. Yuxarı və aşağı yan kəsikləri çox dayaz, açıq bucaq şəkillidir. Bəzən orta dərinlikdə açıq yuxarı yan kəsikli yarpaqlara da rast gəlinir. Yarpağın pəncə və kənar dişcikləri iri, alçaq formalı, enli oturacaqlı, ucu kütdür.

Saplaq: Yoğunlaşmış saplağı orta damardan qısa, bulanıq qəhvəyi rəngdədir. Saplaq kəsiyi əsasən qapalı, prosvetsiz və ya xırda oval prosvetlidir. Bəzən açıq tağlı formada saplaq kəsiyinə də rast gəlinir.

Çiçək: İkicinsli çiçək qrupuna malikdir. Erkəkciyin saplağı 2,19 mkm, tozluğunun uzunluğu 1,31 mkm, eni 0,94 mkm, tozcuq hüceyrələrinin diametri 0,32 mkm, fertilliyi 91,0%-dir. Dişiciyi iri olmaqla hündürlüyü 1,54 mkm, qalınlığı 1,61 mkm-dir.

Salxım: Salxımları müxtəlif irilikdə, əsasən girdə qanadlı-konusvari formalıdır. Salxımlarının uzunluğu 16,0-18,0 sm, eni 11,0-14,0 sm-dir. Salxımlarının çəkisi 240,0-380,0 q olur. Bəzən daha iri salxımlara da rast gəlinir. Salxımlarda xırdagiləlik müşahidə olunur. Salxımlarının saplağı yoğunlaşmış halda olmaqla, üzüm yetişəndə odunlaşır.

Gilə: Gilələrinin saplağı qısa, qalın olmaqla salxımlarda çox sıx yerləşir. Gilələri dairəvi və dairəvi-oval formalıdır. Başlanğıc sortda nisbətən gilələri iri ölçülərə malikdir (uz. 20,0 mm, eni 19,5 mm). Tünd-qara-göyümtül rəngli olmaqla şirəsi rənglidir. Gilədə dəriciyi 8,0%, toxumu 2.3%, ləti 89,0% olur.

Toxum: Hər gilədə 3-4 toxum olur. Toxumunun uzunluğu 7,8 mm, eni 4,8 mm, qalınlığı 4,0 mm, 100 toxumunun çəkisi 6,0 q-dır.

Aqrobioloji və texnoloji xüsusiyyətləri

Vegetasiya müddəti: Şirə axını başlanandan məhsulun tam yetişməsinə qədər dövr 150-160 gün olur. Məhsulun tam yetişməsi üçün 3600-3700°C aktiv temperatur sərf olunur.

Cədvəl 1

Əsas fenoloji fazaların gedişi

Avtoteraploid üzüm formaları	2n	Tumurcuqların açılması		Çiçəkləmə		Məhsulun yetişməsi		Tumurcuqların açılmasından		Xəzan
		Kütləvi	Davam etmə müddəti, gün	Kütləvi	Davam etmə müddəti, gün	Kütləvi	Davam etmə müddəti, gün	Çiçəkləməyə qədər, gün	Məhs. yetişməsinə qədər, gün	
N.80-9/6	76	81 = 2.04	7	7-12.06	10	20-25.09	31	63	160	20.11

Məhsuldarlığı: Orta məhsuldar sortdur. Şpaler sistemində 50-60 bar yükündə hər koldan 5-7 kq məhsul toplanır. Tum becərilmə sistemində isə 70-80 bar yükündə hər koldan 6-9 kq-a qədər məhsul toplamaq mümkündür.

Xəstəlik və ziyanvericilərə, şaxtaya dözümlülüyü: Mildiyə və oidium xəstəliklərinə dözümlüdür. Epifitotiya illərində salxımlarda 1-2 bal oidiumla yoluxma müşahidə olunmuşdur. Şaxtalara dözümlülüyü becərilən sortlar kimidir. Mənfi 21.0°C-dən aşağı şaxtalarda tumurcuqları məhv olur.

Cədvəl 2

Əsas məhsuldarlıq göstəriciləri

Avtoteraploid üzüm formaları	Salxımın orta çəkisi, q.	Salxımda gilələrin sayı, ədəd.	100 gilənin çəkisi, q.	Gilədə %-lə		Şirə çıxımı, %-lə	Şəkərliliyi, %-lə	Turşuluğu, q/l.	Məhsuldarlıq əmsali		Koldan məhsul, kq
				Qabığı	Toxumu				Kolda, Ə ₁	Barlı zoğlarda Ə ₂	
N.80-9/6	320,0	61,0	460,0	8,0	7,0	81,0	26,54	6,0	0,56	1,0	6,0

Ampelo-deskriptor xüsusiyyətləri: Sortun ampelo-deskriptor xüsusiyyətləri beynəlxalq miqyasda qəbul edilmiş metodikalar əsasında aparılmışdır [9, s. 15-17; 10, s. 5-9].

Cədvəl 3

N.80-9/6 üzüm formasının ampelo-deskriptor xüsusiyyətləri

İrsi morfoloji əlamətlərin		İrsi əlamətlərin təzahürü	
Şifrəsi	Adları	Kodu	Forması
<i>Biomorfoloji xüsusiyyətlər</i>			
004	tac üzərində ağ torabənzər tükləmənin intensivliyi (sıxlığı)	9	yoxdur
053	yarpaqlarda əsas damarların arasında ağ torabənzər tükləmə	5	orta
065	yarpağın səthinin sahəsi (böyüklüyü)	9	çox iri
067	yarpağın forması	4	dairəvi
068	yarpaq pəncələrinin sayı	1	dilimsiz
069	yaşıl zoğlarda ilk 3-5 yarpaqların səthinin rəngi	7	tünd yaşıl
074	yarpağın yandan görünüşü	2	qırıq-qırıq
075	yarpaq səthindəki qabarcıqlar	9	çox qabarcıqlı
076	yarpaq kənarlarındakı dişcikliyin forması	3	hər iki tərəfi mailli ayrılıdır
079	saplaq oyuğunun forması	7	qapalı formalı
082	yuxarı yan kəsiyin forması	1	açıq, iti bucaqşəkilli
084	yarpaqların alt səthində damarlar arasında ağ torabənzər tükləmə	5	orta dərəcədə
085	yarpaqların alt səthində damarlar arasında ağ tükcüklər	3	az miqdarda
093	saplaq uzunluğunun əsas (orta) damarın uzunluğuna nisbəti	3	bir qədər qısadır
151	çiçək tipi	3	ikicinsli
202	salxımın ölçüsü (uzunluğu + eni)	7	iri salxımlı

204	salxımda gilələrin sıxlığı	7	sıx giləli
206	salxım saplağının uzunluğu	5	orta
207	salxım saplağının odunlaşması	7	odunlaşır
220	gilələrin ölçüsü I (eni : uzunluğu)	7	orta (19-23 mm.)
228	gilədə dəriciyin qalınlığı	9	çox alın
230	gilədə ətli hissənin rəngi	2	rəngli
232	ətli hissənin sululuq xassəsi	2	sulu-şirəli
234	ətli hissənin bərkliyi	1	yumşaq
236	gilələrin dad xüsusiyyəti	1	fərqlənmir
238	salxımlarda meyvə saplağının uzunluğu	3	qısa (4 -8 mm)
241	gilələrcə toxumların cücartməyə yararlılığı	3	tam yararlı
243	toxumun kütləsi	7	iri (55 mq-qədər)
<i>Aqrobioloji xüsusiyyətlər</i>			
304	gilələrin tam fizioloji yetişmə dövrü	7	gec yetişən
452	yarpaqlarda mildiyu xəstəliyinə qarşı dözümlülük	9	çox dözümlü
453	salxımlarda mildiyu xəstəliyinə qarşı dözümlülük	9	çox dözümlü
455	yarpaqlarda oidium xəstəliyinə qarşı dözümlülük	9	çox özümlü
456	salxımlarda oidium xəstəliyinə qarşı dözümlülük	9	çox özümlü
458	yarpaqlarda boz çürümə xəstəliyinə qarşı dözümlülük	9	çox dözümlü
459	salxımlarda boz çürümə xəstəliyinə qarşı dözümlülük	7	dözümlü
504	bir ha-dan məhsuldarlıq	5	orta (9-12 t/ha)
505	şərab sortlarında şirədə şəkərlilik q/sm ³	9	çox yüksək (23 q/100 sm ³ -dən çox)
506	şirədə turşuluq (çaxır turşusuna əsasən) q/l.	3	aşağı (5-6 q/l)
604	çubuqların mumiyyətimə dərəcəsi, %	7	yüksək
629	məhsulun tam yetişməsinə qədər vegetasiya müddəti	7	gec yetişən (156-165 gündən)
630	tənəklərdə tumurcuqların cücartmə dərəcəsi	9	çox yüksək
631	şaxtalara dözümlülüyü	7	nisbətən yüksək
632	yüksək temperatura dözümlülüyü	9	çox yüksək

Çubuqlarda mumyeyişmə: Mumyeyişmə iyun ayının ortalarında başlayır. İlk şaxtalar düşənə kimi çubuqlarda mumyeyişmə 85-90%-ə çatır.

Məhsulunun xüsusiyyətləri: Eksperimental poliploidiya üsulu ilə əldə olunan N.80-9/6 yeni üzüm forması müxtəlif irsi əlamətləri ilə bərabər, əsas genetik xüsusiyyətləri olan, yüksək şəkərliliyə və göbələk xəstəliklərinə çox gözümlü olması ilə səciyyələnir. Seleksiya işlərində poliploid səviyyədə müxtəlif kombinasiyalı çarpazlaşdırma aparılmasında əsas genetik başlanğıc elit forma kimi istifadə oluna bilər. Rəngli şərab istehsalı üçün texniki istiqamətli üzüm formasıdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Волынкин В.А., Зленко В.А., Лиховской В.В. Селекция винограда на бессемянность, крупноягодность и раннеспелость на полиплоидном уровне. /Виноградарство и виноделие. Сб. научных трудов. Ялта, 2009, с. 9-13.
2. Голодрига П.Я., Киреева Л.К. Методы получения и идентификации полиплоидных форм винограда / Мат. всес. совещ. по полиплоидии. Киев, 1975, с. 35-36
3. Голодрига П.Я., Коробец П.В., Топале Ш.Г. Спонтанные тетраплоидные мутанты винограда // Цитология и генетика, 1970, № 1, с. 24-29.
4. Голодрига П.Я. Топале Ш.Г. Экспериментальное получение тетраплоидных форм у некоторых сортов винограда // Тез. докл. 3-го Всес. совещ. по полиплоидии, 15-16 декабря 1970, Минск, с. 162-163.
5. Кулиев В.М. Получение полиплоидных форм винограда путем колхицинирования // Известия АН Азерб. ССР. Сер. биол. Наук, 1985, № 4, с. 91-97.
6. Кулиев В.М. Использование индуцированных тетраплоидных форм в селекции винограда // Вестник сельскохозяйственной науки, 1991, № 2, с. 150-151.
7. Киреева Л.К., Новикова В.М. Полиплоидия и искусственный мутагенез – действенные методы обогащения генофонда вида *Vitis vinifera* L. / Повышение урожайности винограда и улучшение качества виноградо-винодельческой продукции. Труды ВНИИВиВ «Магарач», Т. XVIII, Киев, 1976, с. 76-84.
8. Топале Ш.Г. Полиплоидия у винограда. Кишинев: Штиинца, 1983, 203 с.
9. Трошин Л.П., Федоров Ю.К. Биометрический анализ генофонда винограда. Ялта, 1988, 90 с.
10. Трошин Л.П., Радчевский П.П. Методические указания по кодированию ампелографических признаков *Vitis vinifera satiba* D.C. Краснодар, 1997, 22 с.

11. Эйнсет Дж., Пратт Ш. Селекция плодовых растений (пер. с английского). Москва: Колос, 1981, 759 с.
12. Dermen H. Colchipoidey in grapes / J. Heredity. v. 45, № 4, 1954, p.159-172.

Варис Кулиев

**АМПЕЛОДЕСКРИПТОРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ
АВТОТЕТРАПЛОИДНОЙ ФОРМЫ ВИНОГРАДА N.80-9/6**

С целью получения нового исходного материала для проведения скрещивания на полиплоидном уровне в селекции винограда в генофонде Нахчыванской Автономной Республики с 1980-го года использовались методы экспериментальной полиплоидии с помощью колхицина. В результате исследований созданы колхиплоидные ($2n = 76$) мутанты. В статье обобщены результаты агробиологических исследований тетраплоида N.80-9/6 (0,5%, 48 ч.) и дана его ампело-дескрипторная характеристика.

Varis Guliyev

**AMPELO-DESCRIPTIVE FEATURES OF AUTOTETRAPLOID
GRAPE FORM OF N.80-9/6**

For the purpose to obtain a new starting material for carrying out crossing on the polyploidic level in grape selection in the genofond of Nakhchivan Autonomous Republic since 1980 methods of experimental polyploidy with the help of colchicine were used. As a result of researches colchipoidey ($2n = 76$) mutants are created. Results of agrobiological researches of the tetraploid N.80-9/6 (0,5%, 48 h) are generalised, its ampelo-descriptive characteristic also is given in the paper.

***Рәүчиләр: Кәнд тәсәррүфатı е.н. S.Насыев, биологиya е.н. R.Әләкбәров.
AMEA Naxçivan Bölmәsi Bioresurslar İnstitutunun Elmi Şurasının 10
oktyabr 2009-cu il tarixli iclasının qәrarı ilә çapa мәslәhәt görülmüşdür (pro-
tokol № 08).***

AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI NAXÇIVAN BÖLMƏSİNİN XƏBƏRLƏRİ
Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2009, №4

ИЗВЕСТИЯ НАХЧЫВАНСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
Серия естественных и технических наук, 2009, №4

NEWS OF NAKHCHIVAN SECTION OF AZERBAIJAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
The series of natural and technical sciences, 2009, №4

RƏŞADƏT ƏMİROV
AMEA Naxçıvan Bölməsi

NAXÇIVAN SEOLİTİNİN «QARABAĞ-22» PİVƏLİK ARPA SORTUNUN MƏHSULDARLIĞINA TƏSİRİ

Arpa bitkisi çox qiymətli ərzaq və qüvvəli yem bitkisidir. Məhz elə buna görədir ki, arpa bitkisi hələ lap qədim zamanlardan insanlar tərəfindən geniş ərazilərdə becərilirdi. Dünyanın bir çox ölkələrində olduğu kimi, Azərbaycanda və Naxçıvan Muxtar Respublikasında da onun əkin sahəsinə, məhsuldarlığına və ümumi məhsul istehsalının həcminə görə dənli taxıl bitkiləri arasında ənənəvi olaraq buğdadan sonra ikinci yeri tutur.

Bu qiymətli ərzaq və yem bitkisinə Muxtar Respublikada xüsusi əhəmiyyət verildiyindən ki, mövcud olan 35 min hektar kənd təsərrüfatı bitkiləri becərilən sahənin 20-25 min hektarında buğda, illərdən asılı olaraq 2,5-6,5 min hektarında arpa bitkisi becərilir. 1970-ci ildə bölgədə 6,5 min hektar sahədə arpa bitkisi becərilirdisə, 2008-ci ildə cəmi 3353 hektar olmuşdur. Məhsuldarlıq isə 23,3 s/ha təşkil etmişdir. 2009-cu ildə arpa əkilən

sahələr təqribən 2000 hektar artaraq 5300 hektara çatmışdır. Cari ildə hektardan məhsuldarlıqda da artım olmuşdur, 25,3 s/ha [1, s. 74-76].

Azərbaycanda və Naxçıvan MR-də istehsal edilən arpa məhsulunun, demək olar ki, hamısı ancaq şəxsi təsərrüfatlarda heyvanların və quşların bəslənməsində qüvvəli yem kimi, çox az bir hissəsi isə arpadan yarma istehsalı məqsədləri üçün istifadə olunur.

Ölkədə pivə istehsalı ilə məşğul olan bir neçə iri firmanın olmasına baxmayaraq, yerli arpadan pivəlik məqsədlər üçün, demək olar ki, istifadə edilməmişdir. Bunun üçün istehsal prosesində tələb olunan əsas xammal olan arpa və ya qurudulmuş səməniyə (buna maya da deyilir) olan ehtiyac-lar isə ancaq idxal hesabına ödənilir ki, buna da küllü miqdarda vəsait sərf edilir. Mövcud vəziyyətə əsas səbəb kimi isə yerli arpaların pivəbişirmə üçün yararlı olmadığı göstərilir. Pivəbişirmə sənayesinin yerli arpa sortları-na olan tələbatını və bunun iqtisadi səmərəliliyini də nəzərə alsaq, icra edilən mövzu və təqdim olunan məqalə özünün müasirliyi və elmiliyi ilə günün tələblərinə uyğundur, aktualdır [2, s. 173-177].

Naxçıvan Muxtar Respublikası kəskin kontinental iqlimə malik olan bir ərazi olduğundan buranın torpaq-iqlim xüsusiyyətlərinə uyğun, ekoloji plastikliyi ilə səciyyələnən, yüksək dən məhsuldarlığı və dənin keyfiyyəti ilə fərqlənən, kompleks təsərrüfat qiymətli əlamətlərə malik yeni arpa sortları-nın yaradılması və fermer təsərrüfatlarında tətbiqi günün zəruri problemlə-rindəndir. Məhz elə bu baxımdan AMEA Bioresurslar İnstitutu ilə Azər-baycan Elmi-Tədqiqat Əkinçilik İnstitutu arasında yaradılmış elmi yaradı-cılıq əlaqələri yeni-yeni elmi-tədqiqat işlərinin aparılmasında müstəsna əhə-miyyətə malikdir. Qeyd etmək lazımdır ki, Elmi-Tədqiqat Əkinçilik İnstitu-tu ilə bir sıra Beynəlxalq elm mərkəzləri arasında bitkiçiliyin və əkinçiliyin ən müxtəlif sahələri üzrə beynəlxalq səviyyədə qarşılıqlı maraq kəsb edən birgə tədqiqat işləri aparılır. AMEA Bioresurslar İnstitutunun dənli, dənli-paxlalı və texniki bitkilər laboratoriyası bu əməkdaşlığın təşkilatçısı olmaq-la AETƏİ-dən İCARDA-dan (Arid bölgələrdə Kənd Təsərrüfatı Bitkiləri-nin Məhsuldarlığının Artırılması) gətirilmiş yüzlərlə arpa və noxud nümunə-ləri almış və onların üzərində 2005-ci ildən başlayaraq seleksiya işləri aparmışdır [3, s. 91-103; 4, s. 101-105].

Alınmış nümunələrdən biri də «Qarabağ-22» arpa sortudur. Bu sort 1998-ci ildə İCARDA-dan alınmış coxsaylı nümunələrdən Əkinçilik İnsti-tutunun əməkdaşları tərəfindən 2004-cü ilə qədər fərdi üsulla seçilərək 2005-ci ildə Seleksiya Nailiyyətlərinin Sınağı və Mühafizəsi üzrə Dövlət Ko-missiyasına təqdim edilmiş və sort kimi öz təsdiqini tapmışdır.

«Qarabağ-22» sortu əsasən pivəlik arpa məqsədilə seçilmişdir. Naxçıvan Muxtar Respublikasında yeni yaradılmış müasir texnologiyaların tə-ləblərinə cavab verən pivə zavodu istifadəyə verildikdən sonra onun yerli xammalla təmin olunması problemi ortaya çıxdı. Bu problemi həll etmək

məqsədi ilə Əkinçilik İnstitutunun Tərtər Seleksiya Mərkəzindən «Qarabağ-22» pivəlik arpa sortunun toxumları Naxçıvan MR-ə 2008-ci ildə introduksiya olundu. Toxumların gec gətirilməsinə baxmayaraq, təcili olaraq tədqiqat işlərinə başlandı.

Tarla təcrübələri 2008-ci ilin noyabr ayının 28-də AMEA Naxçıvan Bölməsinin Bioresurslar İnstitutunun Babək rayonunun Şıxmahmud kəndinin ərazisində yerləşən «Nəbatat bağı»nın təcrübə sahəsində qədimdən becərilən boz torpaqları şəraitində aparılmışdır. Təcrübələr 3 variantda 4 təkrarda qoyulmuşdur. Hər delyankanın sahəsi 50 m² olmaqla ümumi əkin sahəsi 800 m² təşkil etmişdir. Təcrübələrin variantları aşağıdakı kimi qoyulmuşdur.

1. Nəzarət (gübrəsiz)
2. Naxçıvan seoliti 10 t/ha – Fon
3. Fon + N₆₀ P₉₀ K₉₀

Seolit və gübrə normaları əvvəlcədən hər delyanka üçün hesablanaraq çəkilmişdir. Təcrübə sahəsi avqust ayının III dekadasında şumlanmışdır. Noyabr ayının sonuncu on günlüyündə, təcrübələr qoyulmazdan əvvəl sahə delyankalara ayrılmış, seolit və gübrə normaları (azotun 50%-i istisna olmaqla) səpilərək çizəllənmiş və tapanlanmışdır. Səpin noyabr ayının 28-də həyata keçirilmişdir. Səpin norması hektara 150 kq hesabı ilə aparılmışdır. Azot gübrəsi normasının 50%-i yazda birinci suvarma zamanı yemləmə şəklində tətbiq olunmuşdur. Səpinin regionunun aqroqaydalarına görə gec aparılmasına baxmayaraq hava-iqlim şəraiti tam cücartilərin alınmasına imkan vermişdir. Bitkilər qışlamaya, kollanmaya başlama fazasında getmişdir. Təcrübələrdə bütün aqrotexniki qaydalar region üçün qəbul olunmuş metodikalar üzrə aparılmışdır.

Yeni introduksiya olunmuş «Qarabağ-22» arpa sortu vegetasiya dövründə bütün inkişaf fazalarını kifayət qədər yaxşı keçirmiş, yatmaya, xəstəlik və ziyanvericilərə qarşı özünü bir dayanıqlı sort kimi göstərmişdir.

Təcrübə sahəsindən biçilib təmizlənmiş bağlamalar (dərzlər) seleksiya işləri üçün konstruksiya olunmuş MPSU-500 markalı dən döyən aqreqlatla döyülərək variantlar üzrə ayrı-ayrılıqda kisələrə yığılmış, daha sonra məhsulun hesabı aparılmışdır. Cədvəldən də görüldüyü kimi, alınmış nəticələr Muxtar Respublikada alınmış orta məhsuldarlıqdan (25,3 s/ha) xeyli yüksəkdir. Bunu «Qarabağ-22» sortunun fərdi xüsusiyyətləri ilə izah etmək olar. Fon variantında hektara 10 ton hesabı ilə Naxçıvanın yeraltı sərvətlərindən olan yerli seolit mineralı şum altına tətbiq olunmuşdur. Bunu da qeyd etməyi zəruri hesab edirik ki, bu mineralı bir il tətbiq edərək ondan 6-7 il istifadə olunur.

Cədvəl 1

«Qarabağ 22» arpa sortunun məhsuldarlıq göstəriciləri, s/ha

S. №	Variantlar	Təkrarlar üzrə məhsuldarlıq, s/ha				Orta	Artım	
		I	II	III	IV		Nəzarətə görə	Fona görə
1.	Nəzarət (gübrəsiz)	22,3	21,5	24,7	20,7	22,3	-	-
2.	Naxçıvn seoliti 10 t/ha – Fon	27,4	29,2	26,5	27,6	27,7	5,4	-
3.	Fon+ N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀	29,8	32,4	30,7	33,8	31,7	9,4	4,0

Seolit tətbiq olunan variantda orta məhsuldarlıq 27,7 s/ha alınmışdır ki, bu da nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən 5,4 s/ha çoxdur. Ən yüksək nəticə isə hektara tətbiq olunmuş 10 ton seolit fonunda N₆₀ P₉₀ K₉₀ variantda alınmışdır, 31,7 s/ha. Alınmış bu göstərici nəzarət variantına görə 9,4 və Fon variantına görə isə 4,0 s/ha çoxdur.

Tədqiqat ilində «Qarabağ-22» pivəlik arpa sortunun struktur analizləri aparılmışdır.

Cədvəl 2
«Qarabağ-22» pivəlik arpa sortunun sünbülünün struktur analizinin nəticələri

Sünbüllərin sayı	Məhsul yığılı zamanı sünbülün uzunluğu, sm	Sünbüldə dənin sayı, əd	Sünbüldə dənin çəkisi, qr
1	11,1	34	2,1
2	10,6	26	1,6
3	10,7	29	1,4
4	10,5	33	1,9
5	10,3	34	1,9
6	10,2	34	1,9
7	9,8	29	1,6
8	10,5	33	2,0
9	10,5	29	1,5
10	10,0	31	1,8
10 sünbüldən orta	10,4	31,2	1,8

Analizlər 10 sünbüldə aparılmış və orta nəticə hesablanmışdır. Sünbülün uzunluğu 10,4 sm, sünbüldə dənin sayı 31,2 ədəd, bir sünbüldəki dəninin çəkisi 1,8 qr olmuşdur.

Tədqiqatlarda həmçinin arpa dəninin mütləq çəkisi də təyin olunmuşdur. Bu sortda 1000 dəninin çəkisi 53,4 qr alınmışdır ki, bu da məhsulun formalaşmasında yüksək nəticə hesab olunur.

Nəticələr

1. Tətbiq olunmuş yerli seolit mineralı arpa bitkisinin məhsuldarlığını artı-

- гг.
2. Seolit fonunda mineral gübrələrin tətbiqindən daha yüksək məhsul alınır.
 3. Seolit fonunda tətbiq olunmuş mineral gübrələrin səmərəliliyini artırır.

ƏDƏBİYYAT

1. Məmmədov Z.A., Əmirov R.V., Fətullayev P.Ü. Naхçivan MR şəraitində arpa bitkisinin seleksiyasının perspektivləri // Azərbaycan aqrar elmi, 2006, № 1-2, s. 74-76.
2. Məmmədov Z.A., Əmirov R.V. Pivəlik arpa seleksiyasının perspektivləri və qarşıda duran vəzifələr. Naхçivan: Qeyrət, 2009, № 1 (26), s. 173-177.
3. Горохов В.К. и др. Возможность применение природных цеолитов (сорбентов). Сахалина в сельском хозяйстве (Природные цеолиты в сельском хозяйстве). Тбилиси: Мецниереба, 1980, с. 91-103.
4. Хромов А.Я. и др. Применение цеолитовых туфов в растениеводстве Западной Сибири / Тр. конференции и симпозиума по применению цеолитов животноводстве и растениеводстве. Тбилиси: Мецниереба, 1984, с. 101-105.

Рашадат Амиров

ВЛИЯНИЕ НАХЧЫВАНСКОГО ЦЕОЛИТА НА УРОЖАЙНОСТЬ ПИВОВАРЕННОГО СОРТА ЯЧМЕНЯ «КАРАБАХ-22»

Статья посвящена агробиологии интродуцированного сорта ячменя «Карабах-22». В полевых опытах рядом с минеральными удобрениями применен и минерал местного цеолита. Сорта ячменя пивоваренного направления оцениваются более чем по двадцати показателям, однако, основных несколько, на которые и ориентируются селекционеры, отбирая исходный материал. Подопытный сорт «Карабах-22», довольно благополучно адаптируясь к континентальному климату и почвенным условиям Нахчыванской АР, усваивая минеральные удобрения, на фоне местного цеолита дает более высокий урожай.

Rashadat Amirov

INFLUENCE OF NAKHCHIVAN ZEOLITE ON PRODUCTIVITY OF BREWER'S BARLEY VARIETY OF «GARABAGH-22»

The paper is devoted to agrobiology of the alien barley variety of «Garabagh-22». In field experiments together with mineral fertilizers the mineral of local zeolite is applied also. Varieties of barley of brewer direction are estimated more than on twenty indicators, however, several of them are basic

by which selectors are guided, selecting the starting material. The experimental variety of «Garabagh-22» establishes well in the continental climate and soil conditions of Nakhchivan AR, appropriates mineral fertilizers, against the background of local zeolite gives higher crop.

***Rəyçilər: Biologiya e.n. V.Quliyev, kənd təsərrüfatı e.n. S.Hacıyev.
AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun Elmi Şurasının 23
sentyabr 2009-cu il tarixli iclasının qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür.
(protokol № 08).***

AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI NAXÇIVAN BÖLMƏSİNİN XƏBƏRLƏRİ
Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2009, №4

ИЗВЕСТИЯ НАХЧЫВАНСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
Серия естественных и технических наук, 2009, №4

NEWS OF NAKHCHIVAN SECTION OF AZERBAIJAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
The series of natural and technical sciences, 2009, №4

RAMİZ ƏLƏKBƏROV
AMEA Naxçıvan Bölməsi

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASININ ŞAHBUZ VƏ BABƏK RAYONLARI ÜZRƏ BRİOFLOLANIN SİSTEMATİK TƏRKİBİ

Naxçıvan Muxtar Respublikasında aparılan elmi-tədqiqat işləri nəticəsində (2003-2009) mamır florasının (*Bryophyta*) sistematik tərkibi dəqiqləşdirilmiş, sistemləşdirilmiş, məhvolma təhlükəsi qarşısında qalan növlərin müəyyənləşdirilərək genofondunun mühafizəsi üçün tədbirlər planı hazırlanmış, xalq təsərrüfatı əhəmiyyətli növlər aşkar edilmiş, biomorfoloji, ekosenotik, areoloji və botaniki-coğrafi xüsusiyyətləri müəyyənləşdirilmişdir [4, s. 26-33]. Təhlil göstərmişdir ki, Naxçıvanın brioflorası miqrasiya, növmələgəlmə və qədim reliktlərin qorunub saxlanması hesabına formalaşmışdır [2, s. 103-111; 3, s. 107-109; 5, s. 17-18]. Tədqiqat illəri ərzində aşkar edilən mamırların tərkibi və sistematik strukturu aşağıdakı kimi olmuşdur:

Şahbuz rayonu

1. Sinif: Hepaticae

1. Yarımsinif: Yungermanniidae

1. Sıra: Yungermanniiales

I Fəsilə: Sphagnaceae Dum.

1. Cins: *Sphagnum* L.

1(1) *S. centrale* C. Jens

2. Sıra: Pottiales

2. Cins: *Gymnostomum* Nees et Hornsch. in Nees et al.

2(1) *G. aeruginosum* Sm.

3. Cins: *Barbula* Hedw.

3(1) *B. convoluta* Hedw.

4. Cins: *Phascum* Hedw.

4(1) *Ph. cuspidatum* Hedw.

5. Cins: *Weisia* Hedw.

5(1) *W. controversa* Hedw.

6. Cins: *Grimmia* Hedw.

6(1) *G. ovalis* (Hedw.) Lindb.

7. Cins: *Racomitrium* Brid.

7(1) *R. microcarpon* (Hedw.) Brid.

2. Yarımsinif: Andreaeidae

3. Sıra: Andreaeales

II Fəsilə: Andreaeae Dum.

8. Cins: *Andreaea* Hedw.

8(1) *A. rupestris* Hedw.

3. Yarımsinif: Bryidae

III Fəsilə: Ditrichaceae Limpr. in Rabenh.

9. Cins: *Saelania* Broth.

9(1) *S. glaucescens* (Hedw.) Broth.

IV Fəsilə: Dicranaceae Schimp.

10. Cins: *Dicranella* (C. Muell.) Schimp.

10(1) *D. heteromalla* (Hedw.) Schimp.

11. Cins: *Orthodicranum* (Hedw.) Loeske

11(1) *O. montanum* (Hedw.) Loeske

12. Cins: *Paraleucobryum* (Lindb.) Loeske

12(1) *P. longifolium* (Hedw.) Loeske

4. Sıra: Fissidentales

V Fəsilə: Fissidentaceae Schimp.

13. Cins: *Fissidens* Hedw.

13(1) *F. grandifrons* Brid.

14(2) *F. bryoides* Hedw.

5. Sıra: Grimmiales

VI Fasilø: Bryaceae Schwaegr. in Willd.

- 14. Cins: *Pohlia* Hedw.
- 15(1) *P. nutans* (Hedw.) Lindb.
- 15. Cins: *Bryum* Hedw.
- 16(1) *B. pallens* (Brid.) Sw.in Rohl.
- 16. Cins: *Rhodobryum* Schimp.
- 17(1) *Rh. roseum* (Hedw.) Limpr.
- 17. Cins: *Plagiomnium* T. Kop.
- 18(1) *P. ellipticum* (Brid.) T. Kop.
- 18. Cins: *Pseudobryum* (Kindb.) T. Kop.
- 19(1) *P. cinclidioides* (Hub) T. Kop.

VII Fasilø: Orthotrichaceae Arnott

- 19. Cins: *Orthotrichum* Hedw.
- 20(1) *O. anomalium* Hedw.
- 6. Sira: Leucodontales

VIII Fasilø: Fontinalaceae Schimp.

- 20. Cins: *Fontinalis* Hedw.
- 21(1) *F. hypnoides* Hartm.
- 22(2) *F. antipyritica* Hedw.

IX Fasilø: Neckeraceae Schimp.

- 21. Cins: *Neckera* Hedw.
- 23(1) *N. crispa* Hedw.
- 7. Sira: Hypnales

X Fasilø: Theliaceae (Broth.) Fleisch.

- 22. Cins: *Myurella* B.S.G.
- 24(1) *M. julaceae* (Schwaegr.) B.S.G.

XI Fasilø: Thuidiaceae Schimp.

- 23. Cins: *Thuidium* B.S.G.
- 25(1) *Th. tamariscifolium* (Hedw.) Lindb.

XII Fasilø: Tamnobryaceae Marg.ex During

- 24. Cins: *Tamnobryum* Nieuwl.
- 26(1) *T. alopecurum* (Hedw.) Br.
- 25. Cins: *Campulium* (Sull.) Mitt.
- 27(1) *C. hispidulum* (Brid.) Mitt.

XIII Fasilø: Hypnaceae Schimp.

- 26. Cins: *Ptilium* De Not.
- 28(1) *P. crista-castrensis* (Hedw.) De Not.
- 27. Cins: *Hypnum* Hedw.
- 29(1) *H. imponens* Hedw.

XIV Fasilø: Funariaceae Schwaegr. in Willd

- 28. Cins: *Physcomitrium* (Brid.) Brid.
- 30(1) *Ph. pyriaorme* Spruce Schimp.

8. Sıra: TetrAPHIDALES
- XV Fəsilə: TetrAPHIDACEAE Schimp.**
29. Cins: *TetrAPHIS* Hedw.
31(1) *T. pellucida* Hedw.
- XVI Fəsilə: PolytrichACEAE Schwaegr. in Willd**
30. Cins: *Atrichum* Beauv
32(1) *A. undulatum* (Hedw.) Beauv
31. Cins: *Polytrichum* Hedw.
33(1) *P. hyperboreum* R.Br.
34(2) *P. strictum* Brid.
- XVII Fəsilə: BrachytheciACEAE G. Roth**
32. Cins: *Brachythecium* B.S.G.
35(1) *B. populeum* Schimp. in (Hedw.) Br.
33. Cins: *Platyhypnidium* Fleisch.
36(1) *P. riparoides* (Hedw.) Dix.
- Babək rayonu
- I. Yarımşinif: Bryidae
1. Sıra: Dicranales
- I Fəsilə: DitrichACEAE Limpr. in Rabenh.**
1. Cins *Saelania* Broth.
1(1) *Saelania glaucescens* (Hedw.) Broth.
- II Fəsilə: DicranACEAE Schimp.**
2. Cins: *Dicranum* Brid.
2(1) *Dicranum congestum* Brid.
2. Sıra: Fissidentales
- III Fəsilə: FissidentACEAE Schimp.**
3. Cins: *Fissidens* Hedw.
3(1) *Fissidens adiantoides* Hedw.
3. Sıra: Pottiales
- IV Fəsilə: PottiACEAE Schimp.**
4. Cins: *Gymnostomum* Nees et Hornsch. et al.
4(1) *Gymnostomum aeruginosum* Sm.
5. Cins: *Phascum* Hedw.
5(1) *Phascum cuspidatum* Hedw.
4. Sıra: Funariales
- V Fəsilə: FunariACEAE Schwaegr in Willd.**
6. Cins: *Funaria* Hedw.
6(1) *Funaria conwexa* Spruce
7(2) *F. hygrometrica* Hedw.
5. Sıra: Bryales
- VI Fəsilə: BryACEAE Schwaegr. in Willd.**
7. Cins: *Pohlia* Hedw.

- 8(1) *Pohlia wahlenbergii* (Web et Mohr) Andrews
 9(2) *P. nutans* (Hedw.) Lindb.
 8. Cins: *Leptobryum* (B.S.G.) Wils.
 10(1) *L. pyriforme* (Hedw.) Wils.
 9. Cins: *Bryum* Hedw.
 11(1) *Bryum pallens* (Brid.) Sw. et Rohl.
 12(2) *B. argenteum* Hedw.
 13(3) *B. capillare* Hedw.
 14(4) *B. schleicheri* (Schwaegr.) B.S.G.
 10. Cins: *Rhizomnium* (Broth.) T. Kop.
 15(1) *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T. Kop.
 6. Sıra: Hypnales

VII Fəsilə: *Amblystegiaceae* G.Roth

11. Cins: *Callergon* (Sull.) Kindb.
 16(1) *Callergon stramineum* (Brid.) Kindb.

Beləliklə, Naxçıvan Muxtar Respublikasında aparılan elmi-tədqiqat işləri nəticəsində Şahbuz rayonunda 8 sıra, 17 fəsilə, 33 cins, 36 növ, Babək rayonunda isə 6 sıra, 7 fəsilə, 11 cins, 16 növ mamırın yayıldığı müəyyən edilmişdir [1, s. 146-150; 6, s. 22-128; 7, s. 448-499].

ƏDƏBİYYAT

1. Ələkbərov R.Ə. Naxçıvan MR brioflorasında mamırların yayılma Qanunauyğunluqları // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2006, № 3, s. 146-150.
2. Ələkbərov R.Ə. Naxçıvan Muxtar Respublikası brioflorasının spektri // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2007, № 2, s. 103-111.
3. Ələkbərov R.Ə. Naxçıvan Muxtar Respublikası brioflorasında rast gəlinən yeni taksonlar // AMEA Xəbərləri. Biologiya elmləri seriyası, 2007, № 2, s. 107-109.
4. Портениер Н.Н. Система географических элементов флоры Кавказа // Ботанический журнал, 2000, № 9, с. 26-33.
5. Дылевская И.В. Несколько новых видов мхов для Кавказа / Заметки по сист. и геогр. раст., Тбилиси, 1963, вып. 23, с. 17-18.
6. Любарская Л.Б. Листо-стебельные мхи юго-восточной части Большого Кавказа (Азербайджан). Баку: Элм, 1974, 174 с.
7. Anderson L., Grum H., Busk W. Last of the Mosses of North America North Mexico // The Bryologist, 1990, 93 (4), p. 448-499.

Рамиз Алекперов

**СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ СОСТАВ БРИОФЛОРЫ
 ШАХБУЗСКОГО И БАБЕКСКОГО РАЙОНОВ
 НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

В статье представлены видовой состав и систематическая структура мхов, обнаруженных в Шахбузском и Бабекском районах Нахчыванской АР за 2003-2009 исследовательские годы. Выявлено в Шахбузе 17 семейств, 33 рода, 36 видов мхов, а в Бабекском районе – 7 семейств, 11 родов, 16 видов.

Ramiz Alakbarov

SYSTEMATIC STRUCTURE OF BRYOFLORA OF SHAHBUZ AND BABEK DISTRICTS OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

The species composition and systematic structure of the mosses which have been found out in Shahbuz and Babek districts of Nakhchivan AR for 2003-2009 research years are presented in the paper. 17 families, 33 genera, 36 species of mosses are revealed in Shahbuz, and in the Babek district – 7 families, 11 genera, 16 species.

Rəyçilər: Biologiya e.n. Z.Salayeva, biologiya e.n. Ə.İbrahimov.

AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun Elmi Şurasının 23 sentyabr 2009-cu il tarixli iclasının qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür (protokol № 08).

AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI NAXÇIVAN BÖLMƏSİNİN XƏBƏRLƏRİ
Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2009, №4

ИЗВЕСТИЯ НАХЧЫВАНСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
Серия естественных и технических наук, 2009, №4

NEWS OF NAKHCHIVAN SECTION OF AZERBAIJAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
The series of natural and technical sciences, 2009, №4

HƏMİDƏ SEYİDOVA
AMEA Naxçıvan Bölməsi

ŞAHBUZ RAYONUNDA YAYILAN PAPAQLI GÖBƏLƏKLƏRİN EKOLOJİ QRUPLARI

Tədqiqatın aparıldığı Şahbuz rayonu Naxçıvan Muxtar Respublikasının şimal-şərq hissəsində yerləşməklə, şimal-qərb və şimal-şərqdən Ermənistan Respublikası, cənub-şərqdən Culfa, cənub-qərbdən isə Babək rayonlarının ərazisi ilə sərhədlənir. Şahbuz rayonunun ərazisi mürəkkəb relyef quruluşuna malik olan dağlıq sahədir. Ən yüksək zirvələri Zəngəzur silsiləsində Salvartı dağı (3160 m) və Keçəldağ (3115 m), Dərələyəz silsiləsində Küküdağdır (3120 m). Ərazinin iqlimi mülayim istidən mülayim soyuq iqlim tipinədək dəyişilir. Havanın mütləq minimum temperaturu 20-30°C, maksimum isə 33-36°C arasındadır. Ən soyuq ayın (yanvar) orta tempera-

turu 4-6°C, ən isti dövrün temperaturu 20-23°C-dir. Şaxtasız dövr 150-200 gündür. Yağıntının illik miqdarı 550-700 mm-ə çatır [2, s. 20].

Regionun bitki örtüyü zənginliyinə görə Muxtar Respublikanın digər ərazilərindən fərqlənir. Bunun başlıca səbəbi ərazinin tarixi keçmişi ilə bərabər, həm də müxtəlif torpaq, iqlim və relyefə malik olmasıdır. Zəngin bitki örtüyü içərisində papaqlı göbələklər yayılma sahəsinə və əhəmiyyətinə görə önəmli yerlərdən birini tutur.

Şahbuz rayonunun mikobiotası əsaslı surətdə son dövrlərdə öyrənilməyə başlanmış və 2006-2008-ci illərdə aparılmış ekspedisiyalar zamanı burada papaqlı göbələklərin hələlik 57 növünün yayıldığı qeyd edilmişdir [5, s. 225-227; 6, s. 129-130; 7, s. 123-125].

Məqalədə toplanılmış herbari materiallarının analizi nəticəsində ərazidə yayılan göbələklərin 55 növünün ekoloji qrupları aydınlaşdırılmış və trofik xüsusiyyətləri müəyyənləşdirilmişdir.

Papaqlı göbələklərin təbiətdə geniş yayılması onların qidalandığı mühiti – substratı seçməkdə böyük imkanlara malik olması ilə əlaqədardır. Biosenozdə göbələklərin trofik və konsortiv əlaqələri adətən onların ekoloji xüsusiyyətlərini müəyyən edir. Müəyyən substratlara uyğunlaşan və ya bitkilərlə simbiotrof əlaqəsi olan bu göbələkləri mikoloqlar ekoloji və trofik qruplara bölürlər. Naxçıvan MR-in Şahbuz rayonunu tədqiq edərkən burada məskunlaşdığı substratdan asılı olaraq papaqlı göbələklərin 4 müxtəlif ekoloji qrup üzrə (ksilotroflar, simbiotroflar, humus saprotrofu və döşənək saprotrofları) yayıldığı aşkar olunmuşdur. Müəyyən olunmuşdur ki, toplanılan materiallar içərisində humus saprotrofları üstünlük təşkil edir ki, bu da ərazidə olan meşələrin humusla daha zəngin olması ilə əlaqədardır. Bu ekoloji qrupa daxil olan göbələklər torpaqda cansız üzvi maddələrin parçalanması prosesində iştirak edirlər.

Ərazidə rast gəlmə tezliyinə görə ikinci yeri ksilotroflar tutur. Ksilotroflar üçün əsas qida mənbəyi ağaclardır. Onlara əsasən zəifləmiş, zədələnmiş ağacların üzərində və həmçinin torpağa düşən gövdə və budaqlarda rast gəlmək mümkündür. Ksilotrofların həyat fəaliyyəti mühitin bir sıra biotik və abiotik faktorlarından asılıdır. Buraya əsasən ağacların yaşı, sıxlığı, növ müxtəlifliyi, yaşadığı mühitin rütubətliliyi, hərərəti, işıqlanma dərəcəsi və s. daxildir. Aparılan tədqiqatlar zamanı bu qrupa aid 18 növ göbələk toplanılmışdır.

Yayılma sahəsinə görə üçüncü yeri döşənək saprotrofları tutur. Döşənək saprotroflarına ağacların torpağa düşən quru yarpaqlarının, meyvə qalıqlarının və xırda budaqların üzərində rast gəlinir. Döşənək meşə biosenosunun ən əhəmiyyətli və vacib komponentlərindəndir ki, onun parçalanmasında bütün döşənək qruplarının nümayəndələri iştirak edir.

Məlumdur ki, ağac cinslərinin əksəriyyəti mikorizalı olub, simbiot olaraq papaqlı göbələkləri seçir. Topladığımız 6 növ simbiotrofa əsasən palıd və göyrüş ağaclarının altında rast gəlinmişdir.

Aparılmış tədqiqat işlərinin nəticələrinə və ədəbiyyat məlumatlarına [3, s. 15-19; 4, s. 52-57; 8, s. 129-131] əsaslanaraq, Şahbuz rayonu ərazisində yayılmış papaqlı göbələklərin müəyyən olunmuş ekoloji qrupları cədvəl 1-də verilmişdir.

Cədvəl 1

Şahbuz rayonunda yayılan papaqlı göbələklərin ekoloji qrupları

Ekoloji qruplar	Sıra	Növlər
Humus saprotrofları	Agaricales	<i>Agaricus campestris</i> (L.) Fr.
		<i>Agaricus tabularis</i> Pk.
		<i>Agaricus xanthoderma</i> Genev.
		<i>M. nympharum</i> (Kalchbr.) Wasser
		<i>M. excoriata</i> (Schaeff.:Fr.) Wasser
		<i>M. mastoidea</i> (Fr.:Fr.) Singer
		<i>M. konradii</i> (Huijsman ex P.D. Orton) M.M.Moser
		<i>Leucoagaricus carneifolius</i> (Gill.) Wasser
		<i>Coprinus atramentarius</i> (Fr.) Fr
		<i>C.disseminatus</i> (Fr.)S.F.Gray.
		<i>C.comatus</i> (Mill. Fr.) Gray.
		<i>Psathyrella candolleana</i> (Fr.:Fr.) Maire
		<i>Psathyrella subnuda</i> (Karst.) A.H Smith.
		<i>Lepista nuda</i> (Bull.:Fr.) Cooke
		<i>Agrocybe arenicola</i> (Berk.) Singer
		<i>Agrocybe pediades</i> (Pers.:Fr.) Fayod.
	<i>Camarophyllus russocariaceus</i> (Berk. et Miller) J.E.Lange	
	<i>Hygrocybe persistens</i> (Britzalm.) Singer (sin. <i>H.acuttoconica</i> (Clem) Singer	
	Cantharellales	<i>Cantharellus cibarius</i> Fr.
	Lycoperdales	<i>Vascellum pratense</i> (Pers.) Kreise
<i>Lycoperdon decipiens</i> Dur. et Meht		
Tulostomatales	<i>Battarrea phalloides</i> (Dicks.) Pers.	
Polyporales	<i>Cortinarius armillatus</i> (Elb et Schw.) Fr.	
Ksilotroflar	Agaricales	<i>Volvariella bombycina</i> (Fr.) Sing.
		<i>Xeromphalina campanella</i> (Fr.) Maire
		<i>Mycena polygramma</i> (Fr.) S.F.Gray.
		<i>Coprinus micaceus</i> (Fr.) Fr
	Polyporales	<i>Polyporus arcularius</i> (Berk.) Pil.
		<i>Polyporus squamosus</i> Huds.:Fr.
		<i>Pleurotus ostreatus</i> (Jacq.:Fr.) P. Kumm.
		<i>Lentinus lepideus</i> (Fr. ex Fr.) Fr.
		<i>Lentinus tigrinus</i> (Bull. Fr.) Fr.
		<i>Bjerkandera fumosa</i> (Pers. ex Fr.) Karst.

		<i>Coriolus hirsutus</i> (Wulf. ex Fr.) Quel.
		<i>Daedaleopsis confragosa</i> (Bolt. ex Fr.) Schroet.
		<i>Inonotus radiatus</i> (Sow. ex Fr. Karst.)
		<i>Fomes fomentarius</i> (L. ex Fr.) Gill.
		<i>Hapalopilos nidulans</i> (Fr.) Karst
		<i>Schizophyllum commune</i> Fr.
		<i>Phellinus pomaceus</i> (Pers.) Maire
	Lycoperdales	<i>Lycoperdon foetidum</i> Bonord
Döşənək saprotrofları	Agaricales	<i>Macrolepiota procera</i> (Scop.:Fr.) Singer
		<i>Leucoagaricus leucothites</i> (Witt.) Wasser
		<i>Leucopaxillus amarus</i> (Fr.) Kühner
		<i>Psilocybe semilanceata</i> (Fr.) P.Kumm.
	Polyporales	<i>Ganoderma applanatum</i> (Pers. ex Waller) Pat.
		<i>Daedalea guercina</i> L. ex Fr.
		<i>Polyporus varius</i> Pers. ex Fr.
Lycoperdales	<i>Lycoperdon pyriforme</i> Pers	
Simbiotroflar	Cantharellales	<i>Cantharellus cibarius</i> Fr.
	Agaricales	<i>Amanitopsis vaginata</i> Roze
		<i>Hygroprorus eburneus</i> (Bull.:Fr.) Fr.
		<i>Hygroprorus nitidus</i> Berk. et Curt. (sin. <i>Gliophorus nitidus</i> (Berk. et Curt. Kovalenko)
		<i>Hygrocybe ceraceae</i> (Fr.:Fr.) P.Kumm.
	Sclerodermatales	<i>Scloderma verrucocum</i> Pers

Cədvəldən göründüyü kimi, *Cantharellus cibarius* Fr. növü bəzi ədəbiyyatlarda [9, s. 80-94] humus saprotrofu, bəzilərinə isə [1, s. 180] simbiotrof kimi göstərilir.

Tədqiqatlar nəticəsində növ və cinslərin ekoloji qruplar üzrə paylanması dəqiqləşdirilmiş və cədvəl 2-də öz əksini tapmışdır.

Cədvəl 2

Növ və cinslərin ekoloji qruplar üzrə paylanması

Sıra	Cins	Növ	Ekoloji qruplar	Cəmi	Növlərin %-lə miqdarı
Agaricales	8	18	Humus saprotrofları	23	41,8
Cantharellales	1	1			
Lycoperdales	2	2			
Tulostomatales	1	1			
Polyporales	1	1			
Agaricales	4	4	Ksilotroflar	18	32,7
Polyporales	11	13			
Lycoperdales	1	1			
Agaricales	3	4	Döşənək saprotrofları	8	14,6
Polyporales	3	3			

Lycoperdales	1	1			
Cantharellales	1	1	Simbiotroflar	6	10,9
Agaricales	3	4			
Sclerodermatales	1	1			

Aparılan tədqiqatın nəticəsi olaraq müəyyən olunmuşdur ki, Şahbuz rayonu ərazisində yayılan göbələklərin əksəriyyəti humus saprotroflarına (23 növ; 41,8%) aiddirlər. Bu da ərazinin kəskin kontinental iqlimi, günəş radiasiyasının bolluğu, hava dövrünün mürəkkəbliyi, relyefin isə son dərəcə müxtəlif olması ilə səciyyəvidir.

ƏDƏBİYYAT

1. Ağayeva D.N., Sadıqov A.S. Böyük Qafqaz və Talışdan toplanılmış müxtəlif ekoloji qruplara aid makromisetlər // AMEA Botanika İnstitutunun Əsərləri, 2009, 29 c., s. 176-183.
2. Hacıyev S.Ə. Naxçıvan Muxtar Respublikası torpaqlarının eko-coğrafi şəraiti. Bakı: MBM, 2009, 107 s.
3. Sadıqov A.S. Azərbaycanın aqarikal ksilotrof göbələkləri // AMEA-nın Xəbərləri, Biologiya elmləri seriyası, 2001, № 4-6, s. 15-19.
4. Sadıqov A.S. Azərbaycanın yeməli və zəhərli göbələkləri. Bakı: Elm, 2007, 124 s.
5. Sadıqov A.S., Seyidova H.S. Naxçıvan Muxtar Respublikası mikobiotası üçün yeni papaqlı göbələklər // AMEA Mikrobiologiya İnstitutunun Elmi Əsərləri, 5 c., 2007, s. 225-227.
6. Sadıqov A.S., Seyidova H.S. *Makrolepiota Singer* cinsi və onun növləri Naxçıvan Muxtar Respublikası üçün yeni növdür // AMEA Botanika İnstitutunun Elmi Əsərdəri. 2008, XXVIII c., s. 129-130.
7. Seyidova H.S. Naxçıvan Muxtar Respublika mikobiotası üçün yeni makromisetlər // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2008, № 4, s. 123-125.
8. Ахундов Т.М. Микофлора Нахичеванской АССР. Баку: Элм, 1979, 166 с.
9. Русанов В.А., Черняева И.О., Ребриев Ю.А. Макромицеты Шолоховского района Ростовской области и территории Государственного музея-заповедника М.А.Шолохова / Природа Государственного музея-заповедника М.А.Шолохова. Ростов-на-Дону: Ростиздат, 2000, с. 80-94.

Гамида Сеидова

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ ШЛЯПОЧНЫХ ГРИБОВ, РАСПРОСТРАНЕННЫХ В ШАХБУЗСКОМ РАЙОНЕ

В последнее время начато основательное исследование микобиоты Шахбuzского района, и во время экспедиций, проведенных в течение 2006-2008 гг для территории района зарегистрировано распространение 57 видов шляпочных грибов. На основе собранных материалов выяснены экологические группы и трофические особенности 55 видов шляпочных грибов. Виды разделены по 4 экологическим группам (ксилотрофы, симбиотрофы, гумусовые и подстилочные сапротрофы).

По численности видов преобладают гумусовые сапротрофы (23 вида) и ксилотрофы (18 видов). Подстилочные сапротрофы представлены 8 и симбиотрофы 6 видами.

Hamida Seyidova

**ECOLOGICAL GROUPS OF PILEATE FUNGI
WIDELY-DISTRIBUTED IN SHAHBUZ DISTRICT**

Thorough research of mycobiota of the Shahbuz district has been begun recently, and during the expeditions carried out during 2006-2008 in the district territory distribution of 57 species of pileate fungi is registered. On the basis of the collected materials ecological groups and trophic features of 55 species of pileate fungi are found out. Species are divided on 4 ecological groups (xylo-trophs, symbiotrophs, humic and litter saprotrophs).

On number of species prevail humic saprotrophs (23 species) and xylo-trophs (18 species). Litter saprotrophs are presented by 8 and symbiotrophs by 6 species.

*Rəyçilər: Kənd təsərrüfatı e.n. F.Nəbiyeva, biologiya e.n. Z.Salayeva.
AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun Elmi Şurasının 23
sentyabr 2009-cu il tarixli iclasının qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür
(protokol № 08).*

AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI NAXÇIVAN BÖLMƏSİNİN XƏBƏRLƏRİ
Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2009, №4

ИЗВЕСТИЯ НАХЧЫВАНСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
Серия естественных и технических наук, 2009, №4

NEWS OF NAKHCHIVAN SECTION OF AZERBAIJAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
The series of natural and technical sciences, 2009, №4

TEYYUB PAŞAYEV
AMEA Naxçıvan Bölməsi

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASININ ŞİBYƏ FLORASININ ŞAQLI ZONALLIQLAR ÜZRƏ YAYILMASININ MÜQAYİSƏLİ ANALİZİ

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 amplitudunun 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. 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. Alçaq dağlıq zonadan şimalda 1200-2700 m mütləq yüksəklikdə orta dağlıq qurşaq yerləşmişdir. Ərazi üçün dərin dərələr, sıldırımli yamaclar, kiçik dağarası çökəkliklər və şiddətli parçalanma səciyyəvidir. Muxtar Respublikanın şimal və şərq hissələrini əhatə edən yüksək dağlıq qurşaq 2700-3900 m mütləq yüksəkliklər arasında başlıca olaraq Zəngəzur və Dərələyəz silsilələrinin suayırıcılarını tutur. Bu zonada əsasən subalp və alp çəmənləri geniş sahələr tutur [1, s. 23-29].

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 [3, s. 14-30]. Tədqiqatlar zamanı ərazidən toplanmış şibyə nümunələrinin təyini və ədəbiyyat məlumatlarının araşdırılması nəticəsində aşağıdakı növlər müəyyən edilmişdir: *Endopyrenium hepaticum*, *E. Rufescens*, *Dermatocarpon sphaerosporum*, *Lecanora crenulata*, *Placodium alhoplacum*, *Aspicilia desertorum f. ferruginea*, *Fulgensia fulgens*, *Physcia caucasica*, *Ph. desertorum*, *Gasparinia biatorina*, *G. murorum*.

Sədərək düzündən cənub-şərqə doğru müvafiq olaraq Şərrur, Kəngərli, Böyükdüz maili düzənlikləri yerləşir. Bu düzənliklər Naxçıvan MR-də ən çox məskunlaşmış və antropogen təsirlərə daha çox məruz qaldığından təbii landşaftlar, demək olar ki, yox olmuşdur. İntensiv şumlanma və şiddətli şorlaşma bu düzənliklərdə yalnız bəzi tolerant şibyə növlərinin qalması ilə nəticələnmişdir. Tədqiqatlar zamanı ərazidən aşağıdakı şibyə növləri müəyyən edilmişdir: *Peltigera rufescens*. (Böyükdüz 18.V.2005), *Lecidella euphorea* (Böyükdüz 18.V.2005), *Cladonia furcata* (Kəngərli 14.IV.2005), *C. strepsilis*. (Kəngərli 14.IV.2005), *Xanthoria candelaria* (Böyükdüz 18.V.2005), *X. parietina*. (Kəngərli 14.IV.2005), *Teloschistes montanus* (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* (Nehrəm 10.IV.2004), *A. radiata* (Nehrəm 10.IV.2004), *Endopyrenium hepaticum* (Nehrəm 10.IV.2004), *Diploschistes albissimus* (Naxçıvan ətrafı 26.IV.2003), *Melaspilea urceolata* (Nehrəm 10.IV.2004), *Peltigera canina* (Dizə 05.V.2003), *Collema crispum* (Naxçıvan ətrafı 26.IV.2003), *C. cristatum* (Hacıvar 05.V.2003), *C. tenax* (Hacıvar 05.V.2003),

Lecidea convexa (Naxçıvan ətrafı 26.IV.2003), *L. exigua* (Şıxmahmud 14. IV.2003), *L. immersa* (Naxçıvan ətrafı 26.IV.2003) [2, s. 162-164, 4, s. 28-77, 5, s. 33-48, 6, s. 32-63].

Culfa maili düzənliyi qərbdə Əlincəçayın sol sahili boyu, şərqdə isə Yaycı 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 epilidlər təşkil edir. Ərazidən götürülmüş nümunələrin təyini zamanı aşağıda adları qeyd olunan növlər müəyyən edilmişdir: *Thelidium velutinum* (Camaldın 08.IV.2005), *Pyrenula nitida* (Culfa ətrafı 08.IV.2005), *Chaenotheca chrysocephale* (Culfa ətrafı 08.IV.2005), *Peltula obscurans* (Culfa ətrafı 08.IV.2005), *Placodium melanophthalma*, *Parmelia isidiotylla*, *P. pula* (Camaldın 08.IV.2005).

Naxçıvan MR-in cənub-şərqində geniş əraziyə malik Ordubad maili düzənliyi Əylis, Ordubad və Gənzə çaylarının gətirmə konuslarından təşkil olunmuşdur. 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 diminuens* (Ordubad ətrafı 17. IX. 2003), *Arthopyrenia grisea* (Ordubad ətrafı. 17. IX. 2003), *Dermatocarpon miniatum* (Barxalov 1983:25), *D. miniatum* var. *complicatum* (Barxalov 1983:26), *Peltigera polidactyla* (Barxalov 1983:73), *Collema fragrans* (Ordubad ətrafı. 17.IX.2003), *Psora lurida* (Barxalov 1983:88), *Lecanora polytropa* (Barxalov 1983:146), *Placodium alphoplacum* (Barxalov 1983:157), *P. radiosum* var. *subcircinatum* (Barxalov 1983:162), *P. melanophthalma* (Barxalov 1983:163), *Lecania cyrtella* (Ordubad ətrafı 17. IX. 2003) [7, s. 12-41, 8, s. 27-55, 9, s. 34-45, 10, s. 30-35].

Orta dağlıq: Bu zona Naxçıvan MR-də 1200-2700 m yüksəkliklərdə olan geniş bir ərazini əhatə edir. Günnüt və Yuxarı Yaycı kəndləri arasında yerləşən dağlıq ərazi üçün səciyyəvi cəhət kuest tipli relyefin mövcud olmasıdır. Həmçinin uçqun və aşınma materiallarının zənginliyi nəzərə çarpır. Ərazinin bitki örtüyündə əsas yeri dağ çəmənlikləri və kolluqlar tutur.

Aparılmış çoxsaylı ekspedisiyalar nəticəsində ərazinin lixenoflorası tədqiq edilmiş və aşağıda adları qeyd olunan şibyə növləri müəyyən olunmuşdur: *Endopyrenium krylovinatum* (Gülşənabad 19.X.2003), *Dermatocarpon vellereum* (Çalxanqala 25.X.2003), *Diploschistes albissimus* (Çalxanqala 25.X.2003), *Peltigera canina* (Çalxanqala 25.X.2003), *P. venosa* (Qaraquş 19.X.2003), *Lecidea lactea* (Çalxanqala 25.X.2003), *Lecanora allophana* (Çalxanqala 25.X.2003), *Lecania globulosa* (Çalxanqala 25.X.2003), *L. di-*

mera (Qaraquş, Çalxanqala 19.X.2003, 25.X.2003), *L. turicensis* (Çalxanqala 25.X.2003), *Aspicilia perradiata* (Lizbird 19.X.2003), *Parmelia perlata* (Huds.) (Çalxanqala 25.X.2003), *Cladonia rangiformis* Çalxanqala 25.X.2003).

Dərələyəz və Zəngəzur silsilələrinin Naxçıvan MR ərazisində qalan dar bir hissəsini əhatə etməklə mütləq yüksəklikliyi 2700-3906 m-dir. Bu zona suayrıcından cənuba doğru əhəngdaşları, vulkanogen, vulkanogen-effuziv süxurlardan təşkil olunmuşdur. Tədqiqatlar zamanı ərazidən xeyli nümunə götürülərək təyin edilmiş və aşağıda adları qeyd olunan şibyə növləri müəyyənləşdirilmişdir: *Arthonia phaeobaea* (Ərəfsə 19.V.2004), *A. didyma* (Nürgüt 04.VII.2003), *A. dispersa* (Batabat 07.VII.2003), *A. dispuncta* (Ərəfsə 19.V.2004), *A. lurida* (Ərəfsə 19.V.2004), *A. punctiformis* (Nürgüt 04.VII.2003), *A. radiata* (Nürgüt 04.VII.2003), *Opegrapha atra* (Ərəfsə 19.V.2004), *O. saxatilis* (Buhse 1860:243), *C. vitellinula* (Ərəcidağı 19.V.2004), *Xanthoria candelaria* (Barxalov 1983:237), *X. parietina* (Ərəci dağı 19.V.2004), *Teloschistes montanus* (Barxalov 1983:241), *Physcia aipolia* (Nürgüt 04.VII.2003), *Ph. caesia* (Barxalov 1983:252), *Ph. ciliata* (Barxalov 1983:252).

Qurşaqlar üzrə müqayisə edilən floristik siyahıların taksonomik tərkibinin oxşarlıq dərəcəsini aşkar etmək üçün Serensen-Çekanovski oxşarlıq əmsalının istifadəsi ilə hesablamaların biometrik metodu tətbiq edilmişdir:

$$K_s = \frac{2c}{a+b} - 100\%$$

Burada: a) bir qurşaqda olan növlərin sayı;

b) digər qurşaqdakı növlərin sayı;

c) hər iki qurşaq üçün ümumi olan növlərin sayı.

Şaquli zonallıqlara görə şibyələrin yayılma qanunauyğunluğunun öyrənilməsi, yuxarıda qeyd olunduğu kimi, Arazboyu düzənlik, orta dağlıq və yüksək dağlıq qurşaqları üzrə aparılmışdır. Naxçıvan MR ərazisində şibyələrin rastgəlmə tezliyi, yüksəklik zonaları üzrə paylanma qanunauyğunluğu, Arazboyu düzənlik, orta dağlıq və yüksək dağlıq qurşaqlarında yayılma dərəcələri müəyyən edilmişdir. Tədqiqatlar zamanı yalnız bir qurşaqda rast gəlinən növlərin sayı Arazboyu düzənlikdə 89 (24,86%), orta dağlıqda 112 (31,28%) və yüksək dağlıqda isə 84 (23,46%) növ olmuşdur. Bundan başqa, Arazboyu düzənlik-orta dağlıq ümumi olan 16 növ (4,46%), orta dağlıq-yüksək dağlıq üçün 30 (8,37%), Arazboyu düzənlik-yüksək dağlıq üçün 11 (3,07%) və hər 3 qurşaq üçün isə ümumi 16 (4,46%) növ müəyyən olunmuşdur (Diaqram 6.3.1.). Müqayisə edilən yüksəklik qurşaqları üzrə oxşarlıq əmsalının (K_s) qiymətləri müvafiq olaraq 15,9%; 30,6% və 12,7% olmuşdur. Növlərin rastgəlmə tezliyi də xeyli müxtəlifdir, ən çox rast gəlinən *Dermatocarpon miniatum*, *D.hepaticum*, *Rhizocarpon geographicum*,

Parmelia caperata, *Psora lurida*, *Caloplaca elegans*, *Xhantoria parietina*, *Physcia desertorum* növləridir.

ƏDƏBİYYAT

1. Babayev S.Y. Naхçivan Muxtar Respublikasının coğrafiyası. Bakı, 1999, s. 23-29.
2. Алвердиева С.М. К флористико-систематическому анализу лишайников Нагорного Карабаха / Труды IX Международного симпозиума «Нетрадиционное растениеводство: энология, экология и здоровье». Алушта, 2000, с. 162-164.
3. Алиев Г.А., Зейналов А.К. Почвы Нахичеванской АССР. Баку, 1988, с. 14-30.
4. Бархалов Ш.О. Листоватые и кустистые лишайники Азербайджана. Баку: Элм, 1969, с. 28-77.
5. Бархалов Ш.О. Флора лишайников Кавказа. Баку: Элм, 1983, с. 33-48.
6. Новрузов В.С. Флорогенетический анализ лишайников Большого Кавказа и вопросы их охраны. Баку: Элм, 1990, с. 32-63.
7. Определитель лишайников СССР. Вып. 1. Пертузариевые, Леканоровые, Пармелиевые. Л.: Наука, 1971, с. 12-41.
8. Определитель лишайников СССР. Вып. 3. Калициевые, Гиалектовые. Л.: Наука, 1975, с. 27-55.
9. Определитель лишайников СССР. Вып. 4. Веррукариевые, Поликарповые Л.: Наука, 1977, с. 34-45.
10. Определитель лишайников СССР. Вып. 5. Кладониевые, Акароспоровые Л.: Наука, 1978, с. 30-35.

Тейюб Пашаев

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ФЛОРЫ ЛИШАЙНИКОВ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ ПО ВЕРТИКАЛЬНЫМ ЗОНАМ

Определены закономерность распределения флоры лишайников по вертикальным зонам Нахчыванской АР и степень распространения их по приараксинской низменности, среднегорному и высокогорному поясам. На приараксинской низменности обнаружено 89, а на среднегорье и высокогорье, соответственно, 112 и 84 вида. Установлено количество общих видов для сравниваемых поясов: приараксинский и среднегорный – 16; среднегорный и высокогорный – 30; приараксинский и высокогорный – 11. 16 видов лишайников встречаются во всех трех поясах. Парно по этим поясам установлен коэффициент биоценотического сходства (K_s) – 15,9%; 30,6% и 12,7%.

Teyub Pashayev

**COMPARATIVE ANALYSIS OF DISTRIBUTION OF FLORA OF
LICHENS OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC TO
ALTITUDE ZONES**

Distribution regularities of lichenoflora to altitude zones of Nakhchivan AR and degree of their distribution to the Araz-side lowland, middle- and high-mountainous zones are ascertained. In the Araz-side lowland 89 species are revealed; in middle and high mountains 112 and 84 species, respectively. The quantity of species common for compared zones is established: Araz-side and middle mountainous – 16; middle mountainous and high-mountainous – 30; Araz-side and high-mountainous – 11. 16 species of lichens are found in all three zones. The factor of biocoenotic similarity (K_s) is established in pairs for these belts: 15.9 %, 30.6 % and 12.7 %, respectively.

Rəyçilər: Biologiya e.n. Z.Salayeva, biologiya e.n. R.Ələkbərov.

AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun Elmi Şurasının 23 sentyabr 2009-cu il tarixli iclasının qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür (protokol № 08).

ZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI NAXÇIVAN BÖLMƏSİNİN XƏBƏRLƏRİ
Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2009, №4

ИЗВЕСТИЯ НАХЧЫВАНСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
Серия естественных и технических наук, 2009, №4

NEWS OF NAKHCHIVAN SECTION OF AZERBAIJAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
The series of natural and technical sciences, 2009, №4

PƏRVİZ FƏTULLAYEV
AMEA Naxçıvan Bölməsi,
SEVİL SADIQOVA
AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

**NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI ŞƏRAİTİNDƏ
YUMŞAQ BUĞDA KOLLEKSİYASININ DƏN KEYFİYYƏTİNİN
ÖYRƏNİLMƏSİ**

Dənin keyfiyyətinə onun un, çörək bişirilmə, dənin forması, rəngi, ölçüləri, şüşəvariliyi, natura kütləsi, 1000 ədəd dəninin kütləsi, zülalın miqdarı, yapışqanlığın miqdarı və keyfiyyəti, nişastanın miqdarı, xəmirin fiziki xüsusiyyətləri, çörəyin həcm çıxımı və s. göstəricilər daxildir.

Material və metodika. Tədqiqat materialı olaraq 2005-2009-cu illərdə öz müsbət göstəricilərinə (məhsuldarlığına, qışadavamlılığına, 1000 dəninin çəkisinə və s.) görə fərqlənən yumşaq buğdanın müxtəlif mənşəli 4 növ-müxtəlifliyinə aid 22 sort nümunəsi götürülmüşdür. Nümunələrin analizi AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun «Texnologiya laboratoriyası»nda yerinə yetirilmişdir. Tədqiqatın yerinə yetirilməsində N.S.Berkutov [3, s. 57-123], İ.C.Qəmbərov, İ.B.Əskərov, B.Ə.Məmmədov [1, s. 12-17] Ə.C.Mu-sayev, H.S.Hüseynov, Z.A.Məmmədov [2, s. 39-57], V.F.Dorofayev [5, s. 27] və B.A.Dospexovun [6, s. 223-225] metodik göstəricilərindən istifadə edilmişdir.

Buğdanın 1000 dəninin kütləsi əsas texnoloji keyfiyyət göstəricilərindən biridir. Bu göstərici dəninin iriliyindən, dolma dərəcəsindən, sortun bioloji xassələrindən və becərmə şəraitindən asılı olaraq dəyişilə bilər. İri dənələrdə endospermin miqdarı qalan tərkib hissələrinə nisbətən yüksək olur ki, bu da dənələrdən alınan un çıxımının yüksək olmasına səbəb olur. 1000 dəninin kütləsi çörəkbişirmədə böyük əhəmiyyət kəsb edir [1, s. 12-15].

1000 dəninin kütləsi fazalararası müddətlərdən çox asılıdır. Belə ki, dən formalaşan zaman nəmliyi 65-70% olduqda, dənələr öz son uzunluqlarına çatmış olurlar. Bundan sonra dəndolma fazasında nəmlik 38-40% olduqda dənələrin kütləsi sabitləşir və az dəyişir. Ona görə də dəndolma fazasında bitkilərin nəmlik və qida elementləri ilə normal təmin olunmasının böyük əhəmiyyəti vardır. 1000 dəninin kütləsi DÜST-ə görə hərəsi 500 ədəd, dəninin sayı az olduqda isə 250 ədəd olmaqla iki çəki əsasında tapılır. Çəkilər arasındakı fərq 1 qrama qədər ola bilər. Fərq bundan artıq olarsa, nümunələr yenidən sayılıb çəkilməlidir. Bundan sonra $X = C \times (100 - W) / 100$ düsturu ilə hesablanır. Burada X – 1000 ədəd dəninin mütləq quru kütləsi (q-la); C – nəmliyi məlum 1000 ədəd dəninin kütləsi (q-la); W – dəninin nəmliyidir (%-lə). 1000 dəninin kütləsini təyin edərkən sort nümunəsindən 50 q götürərək qarışıqlardan təmizləyib, düz yerdə kvadrat şəklində sərərək diaqonal üzrə 4 üçbucağa bölüb, hər üçbucaqdan ardıcıl olaraq seçmədən 250 dən sayılmışdır. Sonra isə əks tərəflərdə yerləşmiş üçbucaqdan götürülmüş dənələr (500 ədəd) çəkilərək 1000 dəninin kütləsi təyin olunmuşdur.

Buğda nümunələrini 1000 dəninin kütləsinə görə qruplaşdırmaq üçün qiymətləndirilmə balla aşağıdakı şkala üzrə aparılmışdır:

1. (1-2) çox az – 27-30 (30 q. qədər) q-dan az olduqda; 3. (3-4) Az-31-38 (30,1- 38,8) q olduqda; 5. (5-6) Orta – 39-46 (38,1- 46,0) q olduqda; 7. (7-8) Yüksək – 47-54 (46,1-54,0) q olduqda; 9. Çox yüksək – 54 q-dan çox olduqda [2, s. 39-40; 3, s. 92-93].

Cədvəl 1-dən görüldüyü kimi, analiz olunan nümunələrin 1000 dəninin kütləsi orta və yüksək olmuşdur. Belə ki, nümunələrin 1000 dəninin kütləsi 39-40 qram arasında dəyişmişdir. Ən yüksək göstərici *Erythrospermum* (Koern.) Mansf. növ-müxtəlifliyinə aid olan Fow-1/florkwa-3 sortunda (49 q) olmuşdur.

Dənin rəngi növmüxtəlifliyinə və sortla məxsus olan morfoloji əlamət olmaqla ətraf mühit amillərinin və tətbiq edilən aqrotexniki tədbirlərin təsirinə qismən dəyişilə bilər. Analiz olunan nümunələrdə dənələrin rəngi açıq-sarıdan tünd-boza qədər dəyişmişdir.

Yumşaq buğdanın istehsalı bilavasitə çörək istehsalı ilə bağlıdır. Çörəyin keyfiyyəti isə onun tərkibində olan yapışqanlıq keyfiyyət və kəmiyyətindən xeyli asılıdır. Yapışqanlıq %-lə miqdarı təyin edilərkən standart metodlardan istifadə edilmişdir. Yaş yapışqanlıq undakı miqdarı aşağıdakı şkala üzrə müəyyən edilir:

1. Çox aşağı (yaş yapışqanlıq undakı miqdarı 20%-dən az olduqda); 3. Aşağı (yaş yapışqanlıq undakı miqdarı 21-30% arasında olduqda); 5. Orta (yaş yapışqanlıq undakı miqdarı 31-39% arasında olduqda); 7. Yüksək (yaş yapışqanlıq undakı miqdarı 40-47,9% arasında olduqda); 9. Çox yüksək (yaş yapışqanlıq undakı miqdarı 47,9%-dən çox olduqda).

Cədvəl 1

Yumşaq buğda nümunələrinin biokimyəvi analizinin nəticələri

Sortun adı	Məhsuldarlıq, üç ildə orta, q/m ²	1000 dənin çəkisi, üç ildə orta, q	Yapışqanlıq, %	Dartılma, sm	Rəngi	Yapışqanlıq, %	Natura çəkisi, q/l	Şüşəvarilik, %
<i>Graecum</i> (Koern.) Mansf.								
Sw 89 borl 95	643	40	32,8	30	Tünd-boz	120,0	848	64
Kar-1	748	43	35,0	11	Açıq-sarı	87,2	824	66
P1/hn4	750	40	30,6	13	Sarı	100,0	856	70
Atay-85	700	42	30,6	5	Açıq-boz	90,0	790	65
6507 (İran)	730	42	35,8	21	Açıq-sarı	102,5	824	68
Eskina-8	678	42	28,0	22	Boz	120,0	808	74
<i>Lutescens</i> (Alef.) Mansf.								
KSI ₁₅ X Əkinçi	853	43	31,4	5	Sarı	97,5	800	70
BUL 5121.1	758	40	42,6	29	Tünd-boz	117,5	884	68
Lütessens 088712	809	42	30,5	10	Tünd-sarı	97,5	792	69

Ormil	739	41	40,4	13	Tünd-sarı	95,0	792	66
Lütessens T-91	716	41	42,2	10	Sarı	105,0	844	74
Lütessens T-90	723	42	29,6	15	Boz	120,0	870	72
<i>Erythrospermum</i> (Koern.) Mansf.								
Cty* 3/ta 2460	713	41	18,8	19	Tünd-boz	120,0	835	73
Ok 81306/star	781	44	28,3	7	Açıq-boz	82,5	820	64
1d 13.1/mkt	684	44	50,7	14	Boz	82,5	844	72
Fow-1/florkwa-3	606	49	35,4	9	Sarı	95,0	856	75
Albatros	678	40	43,7	6	Açıq-boz	95,5	816	76
<i>Ferrugineum</i> (Alef.) Mansf.								
4/3 İagger-4	482	39	43,2	6	Tünd-sarı	80,0	790	67
0889/Milturum	475	45	34,4	12	Açıq-boz	102,5	785	69
Arzu	484	42	41,0	11	Açıq-sarı	100,0	800	70
Sb-360-1	499	42	31,5	5,5	Boz	92,5	750	67
55.1744/MEX 67	481	40	33,6	16	Boz	115,0	796	69

Cədvəl 1-dən göründüyü kimi, yaş yapışqanlığın undakı miqdarına görə daha yüksək göstərici *Graecum* (Koern.) Mansf. növmüxtəlifliyinə aid İranmənşəli 6507 (35,8 %), Kar-1 (35,0 %); *Lutescens* (Alef.) Mansf. Növmüxtəlifliyinə aid Lütessens T-91 (42,2), BUL 5121.1 (42,6); *Erythrospermum* (Koern.) Mansf. növmüxtəlifliyinə aid 1d 13.1/mkt (50,7), Albatros (43,7) və *Ferrugineum* (Alef.) Mansf. növmüxtəlifliyinə aid Arzu/junmat (41,0), 4/3 İagger-4 (43,2) sortlarında olmuşdur.

Yapışqanlığın keyfiyyət göstəricisi onun elastikliyi, qüvvəliliyi, uzanması və şişməsi ilə xarakterizə olunur və əsasən İDK-1 cihazında təyin olunur. Bunun üçün yuyulmuş yapışqandan 4 q-dan az olmamaq şərti ilə nümunə götürülərək 18-20°C temperaturda 15 dəq. saxlandıqdan sonra cihaza yerləşdirilir. Həmin göstəriciyə görə yapışqanlıq bu və ya digər qrupa aid edilir. Yaş yapışqanlığın keyfiyyətini qruplaşdırmaq üçün qiymətləndirmə aşağıdakı şkala üzrə aparılmışdır.

Cədvəl 2

Yaş yapışqanlığın keyfiyyətinə görə qruplara bölünməsi

Cihazın göstəricisi, şərti göstərici	Keyfiyyət qrupu	Yapışqanlığın xüsusiyyəti
0-15	III	Qeyri-kafi bərk
20-40	II	Kafi bərk
45-80	I	Yaxşı
85-100	II	Kafi zəif
105-120	III	Qeyri-kafi zəif

Cədvəl 1-dən göründüyü kimi, analiz olunmuş nümunələrdə bu göstərici 80,0-120,0 arasında dəyişmişdir. Daha yaxşı göstərici *Ferrugineum* (Alef.) Mansf. növmüxtəlifliyinə aid İagger-4 nümunəsində (80,0); *Eryth-*

rospermum (Koern.) Mansf. növmüxtəlifliyinə aid Ok 81306/star sortunda (82,5) və 1d 13.1/mkt sortunda (82,5); *Lutescens* (Alef.) Mansf. növmüxtəlifliyinə aid Ormil sortunda (95,0), KSİ₁₅ X Əkinçi hibridində (97,5) və Lütessens 088712 (97,5), *Graecum* (Koern.) Mansf. növmüxtəlifliyinə aid olan Kar-1 (87,2), Atay-85 (90,0) sortlarında olmuşdur.

Yapışqanlığın keyfiyyəti (uzanma qabiliyyəti, elastikliyi) PK-3A cihazı ilə və yaxud gözəyarı müəyyən edilir: I qrup – yaxşı elastikliyə, uzun və orta dərəcədə uzanma qabiliyyətinə malik; II qrup – yaxşı elastikliyə, qısa uzanmaya, yaxud qənaətbəxş elastikliyə, qısa, orta və çox uzanma qabiliyyətinə malik; III qrup – öz ağırlığının təsiri altında qırıla bilən, qeyri elastikliyə malik olanlar.

Cədvəl 1-dən göründüyü, kimi analiz olunan nümunələrin uzanma qabiliyyəti 5 sm-dən 30 sm qədər olmuşdur. Daha yaxşı göstərici *Graecum* (Koern.) Mansf. növmüxtəlifliyinə aid Kar-1 (11 sm), P1/hn4 (13 sm); *Lutescens* (Alef.) Mansf. növmüxtəlifliyinə aid Lütessens 088712 (10 sm), Ormil (13 sm), Lütessens T-91 (10 sm), Lütessens T-90 (15 sm); *ErythrospERMUM* (Koern.) Mansf. növmüxtəlifliyinə aid 1d 13.1/mkt (14 sm), Fowl/florkwa-3 (9 sm) və *Ferrugineum* (Alef.) Mansf. növmüxtəlifliyinə aid olan nümunələrdə 0889/Milturum (12 sm), Arzu/jınmat (11 sm) sortlarında olmuşdur.

Dənin keyfiyyət göstəricilərindən biri də şüşəvarilik və natura çəkisidir. N.S.Petinovun, N.S.Suvarovun, Q.İ.Qasumovun, H.Vamadenin və başqa tədqiqatçıların fikrinə görə, suvarma dənələrin şüşəvariliyini müəyyən qədər aşağı salır, eyni zamanda isə kütləsini və natura çəkisini yüksəldir [4, s. 7-17].

Unüyütmə və yarma sənayesində şüşəvari dənələr unvari dənələrə nisbətən yüksək qiymətləndirilir. Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, şüşəvariliklə dənin tərkibində olan zülal və yapışqanlıq arasında müsbət korrelyasiya vardır. Bununla yanaşı tam şüşəvari və möhkəm endospermli dənələr yüksək un çıxımına malik olub, ondan dənəvər un alınır. Belə un isə çorəkbişirmə və makaron sənayesində yüksək qiymətləndirilir (1, s. 13-14). Analiz olunan nümunələrdə şüşəvarilik 64-76% arasında dəyişilir. Daha yüksək göstərici *ErythrospERMUM* (Koern.) Mansf. növmüxtəlifliyinə aid Albatros sortunda (76) olmuşdur.

Dənin keyfiyyətinə görə qiymətləndirilməsində əsasən çəkisinə görə deyil, həm də həcminə görə onun naturası nəzərə alınmaqla xarici görünüşünə görə qiymətləndirilir. Dünya bazarında və həmçinin unüyütmə sənayesində dənin natura çəkisi ilə un çıxımı arasında olan asılılıq nəzərə alınır. Mövcud Dövlət standartlarının tələblərinə görə qüvvəli buğdanın natura çəkisi 785 q/l-dən yuxarı olmalıdır. Sortun natura çəkisi dayanıqlı əlamətdir. Lakin bu göstərici dənin iriliyi, forması, dolma dərəcəsi, nəmliyi ilə yanaşı, onun becərmə aqrotexnikasından da asılı olaraq dəyişə bilər. Dənin

natura çəkisini təyin edərkən, o, ağır və yüngül zibillərdən təmizlənməli və normal nəmliyə malik olmalıdır. Analiz olunmuş nümunələrin natura çəkisi 750-884 q/l arasında dəyişilir. Daha yüksək natura çəkisinə görə fərqlənən nümunələr aşağıdakılar olmuşdur: Sw 89 borl 95 (848), P1/hn4 (856), BUL 5121.1(884), Lütessens T-90 (870), Lütessens T-91 (844), Fow-1/florkwa-3 (856), 1d 13.1/mkt (844) və Arzu sortu (800).

Aparılan tədqiqatlardan belə nəticəyə gəlmək olar ki, 1000 dənin kütləsi illər üzrə müəyyən qədər dəyişilir. Lakin bu dəyişkənlik başqa göstəricilərə görə çox azdır. Ona görə də bu göstərici sortu keyfiyyət nöqtəyindən xarakterizə etmək üçün məqsədə uyğundur. Şüşəvarilik, natura çəkisi və yarısqanlıq becərmə şəraitindən asılı olaraq çox kəskin dəyişilə bilər. Ona görə də becərilən sortların keyfiyyətini yüksəltmək üçün onların becərmə texnologiyasına düzgün əməl etmək lazımdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Qəmbərov İ.C., Əskərov İ.B., Məmmədov B.Ə., İbadov B.F. Dənli və dənli-paxlalı bitkilərin dən keyfiyyətinin yüksəldilməsi yolları. Bakı, 1983, 234 s.
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. Беркутова Н.С. Методы оценки и формирование качества зерна. М.: Росагропромиздат, 1991, 205 с.
4. Гусейнов А.Г. Пути повышения качества зерна пшеницы. Баку: Элм, 1982, 108 с.
5. Дорофеев В.Ф. Методические указания по изучению мировой коллекции пшеницы. Л.: ВИР, 1977, 27 с.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985, 351 с.

Парвиз Фатуллаев, Севиль Садигова

ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ЗЕРНА КОЛЛЕКЦИИ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Пищевая ценность пшеничного зерна определяется его химическим составом. От химического состава зависит и технология переработки зерна в муку для различных тестовых производств. Выяснено, что в зависимости от индивидуальных особенностей сорта содержание клейковины в зерне варьирует в широких пределах: в среднем у сортов мягкой пшеницы

оно колеблется от 18,8 до 50,7%. Самый высокий показатель у сортообразцов мягкой пшеницы, относящихся к разновидностям: *Graecum* (Koern) Mansf. – 6507 (35,8%), Kar-1 (35,0%); *Lutescens* (Alef.) Mansf. – Lutessens T-91(42,2%), BUL 5121.1 (42,6%); *Erythrospermum* (Koern) Mansf. – 1d13.1/mkt (50,7%), Albatros (43,7%); *Ferrugineum* (Alef.) Mansf. – Arzu (41,0%), 4/3 Jagger-4 (43,2%).

Результаты наших опытов показали, что масса 1000 семян у различных сортов разная. Этот показатель колеблется от 39 до 49 г, а УДК от 80,0 до 120 условных единиц.

Натуральный вес зерна заслуживает особого внимания при оценке качества. В нашем опыте натуральный вес зерна колеблется от 750 до 870. Самый лучший показатель у сорта BUL 5121.1 (884) из разновидности *Lutescens* (Alef.) Mansf.

Parviz Fatullayev, Sevil Sadigova

STUDY OF GRAIN QUALITY OF SOFT WHEAT COLLECTION IN CONDITIONS OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

Food value of wheaten grain is determined by its chemical composition. The process technology of grain in flour for various dough manufactures depends on the chemical composition also. It is found out, that depending on specific features of a variety the content of gluten in grain varies over a wide range: at soft wheat varieties it fluctuates on the average from 18,8 to 50,7%. The highest indicator have variety-samples of soft wheat, which refer to the types of: *Graecum* (Koern) Mansf. – 6507 (35,8 %), Kar-1 (35,0 %); *Lutescens* (Alef.) Mansf. – Lutessens T-91 (42,2 %), BUL 5121.1 (42,6 %); *Erythrospermum* (Koern) Mansf. – 1d13.1/mkt (50,7 %), Albatros (43,7 %); *Ferrugineum* (Alef.) Mansf. – Arzu (41,0 %), 4/3 Jagger-4 (43,2 %).

Results of our experiences have shown, that weight of 1000 seeds is different for various varieties. This indicator fluctuates from 39 to 49 г, and UDC from 80,0 to 120 standard units.

The natural weight of grain deserves special consideration by the quality estimation. In our experience the natural weight of grain fluctuates from 750 to 870. The best indicator has the variety of BUL 5121.1 (884) from the type of *Lutescens* (Alef.) Mansf.

Rəyçilər: Biologiya e.n. V.M.Quliyev, kimya e.n. V.B.Quliyev.

AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun Elmi Şurasının 23 sentyabr 2009-cu il tarixli iclasının qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür (protokol № 08).

AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI NAXÇIVAN BÖLMƏSİNİN XƏBƏRLƏRİ
Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2009, №4

ИЗВЕСТИЯ НАХЧЫВАНСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
Серия естественных и технических наук, 2009, №4

NEWS OF NAKHCHIVAN SECTION OF AZERBAIJAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
The series of natural and technical sciences, 2009, №4

HİLAL QASIMOV
AMEA Naxçıvan Bölməsi

***POLYGONACEAE* JUSS. FƏSİLƏSİNƏ AİD OLAN YABANI
TƏRƏVƏZ BİTKİLƏRİNİN MÜALİCƏVİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ**

Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında müxtəlif faydalı bitkilər sırasında dərman bitkiləri əsas yer tutur. Muxtar Respublika ərazisində 106 fəsilə və 436 cinsdə birləşən 722 növ dərman bitkisi yayılmışdır. Onlardan 704 növü yabani, 18 növü isə mədəni halda yayılmışdır [6, s. 107-112].

2006-2009-cı illərdə apardığımız tədqiqatlar nəticəsində Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında yabani tərəvəz bitkilərinin 27 fəsilədə birləşən 65 cinsə aid 107 növünün yayıldığı müəyyənləşdirilmişdir. Bu bitkilə-

rin tərkibində vitaminlər, karbohidratlar, yağlar, zülallar, turşular, duzlar, aşı və boyaq maddələri vardır. Bu səbəblərdən də yabanı tərəvəz bitkiləri qida rasionunda əsaslı yer tuturlar [9, s. 110-116].

Yabanı tərəvəz bitkiləri həm də dərman, yem, bəzək, boyaq, vitaminli, ədviyyat, efiryağlı və s. bitkilər kimi də istifadə edilir. Qədim zamanlardan xalq təbabətində bu bitkilərdən təpirmə, qankəsici, ağrıkəsici və s. vasitələr kimi istifadə edilmişdir. Yabanı tərəvəz bitkilərinin tərkibində olan üzvi və qeyri-üzvi birləşmələr maddələr mübadiləsini tənzimləyir, dəridə olan bir sıra xəstəliklərin qarşısını alır, insan orqanizminin müqavimətini artırır, turşu-qələvi tarazlığını saxlayır. Bu bitkilərin tərkibində olan pektin və sellüloza sidikdə kalsiumun miqdarını azaldır, kalium maddəsi isə artıq mayeni orqanizmdən xaric edir, su-duz mübadiləsini normallaşdırır, ürək əzələlərinin işini yaxşılaşdırır. Bəzi yabanı tərəvəz bitkilərinin tərkibində efir yağları vardır ki, onlar da iştahanı artırır, həzm prosesini sürətləndirir, fitonsidlərlə birlikdə dezinfeksiyaedici rol oynayırlar. İnsanların sağlamlığında böyük rol oynayan bu bitkilər (qulaçar, rəvənd, əvəlik, pərpərən, quşdili, turşməzə, gicitkən və s.) Amerika, İspaniya, İtaliya, Fransa, İngiltərə, Türkiyə, İran, Yaponiya, Vyetnam, Rusiya və bir sıra Afrika dövlətlərində mədəni florada geniş surətdə becərilir [3, s. 33-95; 4, s. 295-299].

Tədqiqatlara əsasən müəyyən edilmişdir ki, Naxçıvan MR florasında yayılmış yabanı tərəvəz bitkilərinin 22 fəsiləyə mənsub olan, 38 cinsdə birləşən 42 növü dərman bitkisi kimi elmi və xalq təbabətində tətbiq edilir.

Polygonaceae Juss. fəsiləsinə aid olan müalicəvi xüsusiyyətli yabanı tərəvəz bitkilərinin sistematik tərkibi öz əksini aşağıdakı cədvəldə tapmışdır.

Cədvəl

***Polygonaceae* Juss. fəsiləsinə aid olan müalicəvi xüsusiyyətli yabanı tərəvəz bitkiləri**

S.№	Fəsilə	Cins və növlər	
		Latınca	Azərbaycanca
	<i>Polygonaceae</i> Juss.	<i>Oxyria digyna (L) Hill</i>	Hündür turşməzə
		<i>Rumex crispus L.</i>	Qumral əvəlik
		<i>R. acetosa L.</i>	Adi əvəlik
		<i>R. acetosella L.</i>	Turşəngvari əvəlik
		<i>R. alpinus L.</i>	Alp əvəliyi
		<i>Rheum ribes L.</i>	Qarağat rəvəndi
		<i>Polygonum aviculare L.</i>	Quş qırxbuğumu
		<i>Aconogonon alpinum (All.) Schur</i>	Alp akonoqononu

Ədəbiyyat materiallarına [1, s. 19-147; 2, s. 64-265; 4, s. 70-554; 5, s. 106-418; 7, s. 3-18; 8, s. 345-672] və aparılan tədqiqatlara əsasən bu bitkilərin müalicəvi xüsusiyyətləri haqqında qısa məlumat veririk:

Oxyria digyna. İstifadə orqanı yarpaq və zoğlarıdır. Dişlərin iltihabına və sinqa xəstəliyinə qarşı istifadə edilir.

Rumex crispus. Kök və yarpaqlarından hazırlanan preparatlardan xərçəngin müalicəsində, dişlərin dibinin möhkəmləndirilməsində, vərəm, alkoqolizm əleyhinə istifadə edilir. Eyni zamanda işlədici, büzüşdürücü, yarasagaldıcı, tərgətirici və hərarətsalıcı vasitə kimi də tətbiq edilir.

Rumex acetosa. Yerüstü hissələrindən hazırlanmış dəmləmələr daxili qanaxmalarda, sarğı kimi dəri xəstəliklərində, şişlərin müalicəsində, sidik tutulmalarında işlədilir. Yaşıl hissələrinin şirəsindən qızdırma, sinqa, qaşınma, revmatizm əleyhinə istifadə edilir. Meyvəsindən alınan cövhər büzüşdürücü, qankəsici vasitə kimi işlədilir.

R acetosella. Zoğ və yarpaqlarından hazırlanmış dəmləmələrdən diş qanaxmalarında, sidik tutulmalarında, bədxassəli şişlərin müalicəsində, dizenteriyada, babasil, vərəm və s. xəstəliklərdə istifadə edilir.

Rumex alpinus. İstifadə orqanı kökləridir. Kökündən alınan ekstraktla ishalı, xoş və bəd xassəli şişləri müalicə edirlər. Qərbi Avropa təbabətində dəmləmə və cövhərindən büzüşdürücü kimi, diş diblərinin möhkəmləndirilməsində, soyuqdəymələrdə qəbul edilir.

Rheum ribes. Bitkinin istifadə orqanı kök və kökümsovlarıdır. Rəvəndi az dozada tətbiq etdikdə büzücü, yüksək dozada isə işlədici təsir edir. Başlıca olaraq güclü sakitləşdirici, iltihabsorucu, antiseptik, ödqovucu və möhkəmləndirici təsir göstərir. Orqanizmdə maddələr mübadiləsinin gedişinə müsbət təsir göstərir. Onun kök hissəsində antra və tannoqlükozid maddələri olduğuna görə ondan cövhər, dəmləmə hazırlayıb, bir sıra bağırsağ, sidik kisəsi və böyrək xəstəliklərini müalicə edirlər. Kökündən müalicə məqsədləri üçün beş min il bundan əvvəl istifadə olunması haqqında məlumatlara Çin tarixi mənbələrində rast gəlinir.

Polygonum aviculare. Dərman məqsədilə yerüstü hissəsindən istifadə olunur. Bitki çiçəkləyən dövrdə toplanıb, havası dəyişdirilən binalarda qurudulur. Tərkibində bir sıra müalicəvi əhəmiyyətli maddələr: flavonoid qlizozidi, aşı maddələri, suda həll olan silisium turşusu, karotin, şəkər, qatran, zülali birləşmələr və s. vardır. Xalq təbabətində qırxbuğum otundan hazırlanmış dəmləmə və cövhərlər mədə-bağırsağ xəstəliklərinin müalicəsində, ağrıkəsici və iltihabgötürücü vasitə kimi istifadə edilir. Onun yarpaqlarından çıxıq və sınıqlara, çibantipli yaralara təpitmə qoyulur. Ondən hazırlanmış preparatlardan qızdırma, şiş və vərəm xəstəliklərinə qarşı istifadə olunur. Elmi təbabətdə qurudulmuş otundan daxili qanaxmalarda qankəsici kimi, ekstraktı isə sidikqovucu dərman kimi işlədilir.

Aconogonon alpinum. Kök və kökümsovlarından hazırlanan dəmləmə və cövhərindən mədə-bağırsağ və sinir sistemi xəstəliklərinin müalicəsində, tonuslandırıcı və büzüşdürücü vasitə kimi istifadə olunur. Döyülmüş

halda şişlərin üzərinə qoyulur. Yürüstü hissələrindən alınan ekstrakt vərəm, öskürək, ishal və sinqa əleyhinə işlədilir.

Beləliklə, aparılan tədqiqatlar nəticəsində Muxtar Respublika florasında yayılmış yabanı tərəvəz bitkilərinin 22 fəsilə və 38 cinsdə birləşən 42 növünün müalicəvi xüsusiyyətlərinə görə elmi və xalq təbabətində istifadə edildiyi müəyyənləşdirilmişdir. Bu isə bölgədə yayılan dərman bitkilərinin (722 növ) 5,82%-ni təşkil edir. *Polygonaceae* Juss. fəsiləsinə mənsub olan yabanı tərəvəz bitkilərinin isə 8 növü müalicəvi xüsusiyyətə malikdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Dəmirov İ.A., İslamova N.A., Kərimov Y.B. Azərbaycanın müalicəvi əhəmiyyətli bitkiləri. Bakı: Azər nəşr, 1988, 176 s.
2. Əliyev N.Ə. Azərbaycanın dərman bitkiləri və fitoterapiya. Bakı: Elm, 1988, 343 s.
3. İbadullayeva S.C., Cəfəri İ.Ə. Efir yağları və aromaterapiya. Bakı: Elm, 2007, 116 s.
4. Qasımov M.Ə., Qədirova G.S. Ədviyyat və yabanı tərəvəz bitkilərinin ensiklopediyası. Bakı: Elm, 2004, 622 s.
5. Qasımov M.Ə., Qasımov T.A., Qədirova G.S. XXI əsrin dərman bitkiləri. Bakı: Elm, 2006, 441 s.
6. Mehdiyeva N.P. Naxçıvan Muxtar Respublika dərman bitkilərinin biomüxtəlifliyi // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2006, № 3, s. 107-112.
7. Şirəliyeva G.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikası florasında Qırxbuğumkilər (*Polygonaceae* Juss.) fəsiləsinin bioekoloji xüsusiyyətləri, ehtiyatı və istifadə yollarının elmi əsasları: Biol. elm. nam. ... dis. avtoref. Bakı, 2009, 22 s.
8. Pamuk A. Şifalı bitkilər Ansiklopedisi. İstanbul: Pamuk, 2001, 792 s.
9. Гасымов Г.З., Кулиев В.Б., Ибадуллаева С.Д. Дикорастущие пищевые растения в Нахчыванской Автономной Республике Азербайджана по материалам этноботанических исследований // Растительные ресурсы, 2009, в. 2, т. 45, с. 110-116.

Гилал Касымов

ЛЕЧЕБНЫЕ СВОЙСТВА ДИКОРАСТУЩИХ ОВОЩНЫХ РАСТЕНИЙ ИЗ СЕМЕЙСТВА *POLYGONACEAE* JUSS.

Установлено, что во флоре Нахчыванской Автономной Республики 42 вида дикорастущих овощных растений, относящихся к 38 родам и 22 семействам, обладают лечебными свойствами. Это составляет 5,82% всех

лекарственных растений (722 видов), распространенных на территории Нахчыванской АР. 8 видов лечебных дикорастущих овощных растений относятся к семейству *Polygonaceae* Juss.

Hilal Gasimov

**MEDICINAL PROPERTIES OF WILD-GROWING VEGETABLE
PLANTS FROM FAMILY *POLYGONACEAE* JUSS.**

It is established that 42 species of the wild-growing vegetable plants in flora of Nakhchivan Autonomous Republic referring to 38 genera and 22 families possess medical properties. It makes 5,82% of all medicinal plant (722 species), distributed in the territory of Nakhchivan AR. 8 species of medical wild-growing vegetable plants refer to the family *Polygonaceae* Juss.

Rəyçilər: Biologiya e.n. V. Quliyev, biologiya e.n. R. Ələkbərov.

AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun Elmi Şurasının 23 sentyabr 2009-cu il tarixli iclasının qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür (protokol № 08).

AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI NAXÇIVAN BÖLMƏSİNİN XƏBƏRLƏRİ
Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2009, №4

ИЗВЕСТИЯ НАХЧЫВАНСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
Серия естественных и технических наук, 2009, №4

NEWS OF NAKHCHIVAN SECTION OF AZERBAIJAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
The series of natural and technical sciences, 2009, №4

GÜNEL SEYİDZADƏ
AMEA Naxçıvan Bölməsi

**NAXÇIVAN MR ŞƏRAİTİNDƏ İNTENSİV TEXNOLOGİYANIN
AMERİKAN-2 ƏTİRLİ TÜTÜN SORTUNUN MƏHSULDARLIĞINA
TƏSİRİ**

Fermer təsərrüfatlarında tütün bitkisinin məhsuldarlığının artırılması və keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasında elit toxumların böyük əhəmiyyəti vardır. Ona görə də toxumçuluq işinin yaxşılaşdırılması, ondan düzgün istifadə edilməsi əsas məsələlərdən biridir.

Elmi-tədqiqat işlərinin nəticələri sübut etmişdir ki, yaxşı toxum yüksək məhsulun əsasıdır. Toxumlar keyfiyyətli olduqda onlardan inkişaf edən bitkilər qüvvəli olur, bu isə gələcəkdə yüksək məhsul alınmasında başlıca şərtidir. Səpin üçün ayrılan toxumlar yüksək cücərmə qabiliyyətinə və enerjisinə malik, dolu, sağlam və təmiz olmalıdırlar [2, s. 17-18].

Tütün toxumunun cücərməsi birinci növbədə havanın temperaturundan, nəmlikdən və işıqdan, eyni zamanda toxumun hansı ekoloji şəraitdə alınmasından çox asılıdır. Tütün toxumları 10°C-də cücərməyə başlayır. Optimal cücərmə 27-28°C temperaturda baş verir. 35°C temperaturda tütün toxumlarının cücərməsi dayanır. Təzə toplanmış toxum bir ildən az saxlandıqda onun cücərməsi üçün işığa tələbatı daha yüksək olur. Lakin toxumlar çox saxlandıqda onların işığa tələbatı nisbətən azalır. Tütün toxumları tez şişmə qabiliyyətinə malikdir. Bu proses 27°C-də 18 saat müddətində qurtarır. Bu vaxt toxumlarda nəmlik faizi 32-yə bərabər olur. Tütün toxumlarının cücərməsi onlarda fermentlərin formalaşmasını və tənəffüs enerjisini sürətləndirir ki, bu da rüşeymə qida maddələrinin axmasına səbəb olur [1, s. 142-143].

Toxumların yetişməsi (qozaların qonurlanması) çiçək qrupunun mərkəzindən kənarlara doğru gedir. Buna görə də yaxşı yetişmiş, min dənin çəkisi (0,06-0,08) eyni olan toxum materialı əldə etmək üçün seçmə yolu ilə bir bərabərdə yetişən qozaları yığmaq lazımdır.

Yüksək təsərrüfat yararlılığına malik toxum yetişdirilməsində çiçək qrupuna forma verilməsinin, yaxud gec açılan çiçəklərin və zəif qozaların qırılıb kənar edilməsinin böyük əhəmiyyəti vardır. Çiçək qrupuna forma verildikdə toxumların yetişməsi sürətlənir ki, bu da toxumun min dəninin çəkisinin artmasına, onların yüksək cücərmə qabiliyyətinin və enerjisinin yüksəlməsinə səbəb olur. Bir çiçək qrupunda olan toxum qozalarının yetişməsi üçün 25-30 gün vaxt tələb olunur. Bu müddət ərzində toxumların keyfiyyətinə havanın hərərəti və nisbi rütubəti təsir göstərə bilər [3, s. 12-13].

Tütün toxumunu cücərtmək üçün toxum çit parçadan olan 2-3 qatlı torbaya doldurulur, 30°C temperaturda suda 18-24 saat saxlanılır. Sonra ağaran toxum 2-4 sm qalınlıqda olmaqla termostata qoyulur. Toxumun cücərməsi 4-5 gün çəkir.

Toxum səpilməzdən əvvəl şitillik səthinə çürüntü tökülüb yapırıdırılır və sonra tam sulanır. Bərabər səpilməsi üçün toxum narın qum, yaxud kül ilə qarışdırılır. Səpinin ardınca şitilliyə yenidən nazik qat çürüntü verilir, ehməlcə yapırıdırılır və xırdağözlü çiləyici ilə sulanır. Müvafiq istilik şəraiti yaratmaq və kök sisteminin əmələ gəlməsini sürətləndirmək üçün şitillik toxumlar cücərəndək (polietilen örtüklə) örtülü saxlanılır. Bu dövrdə şitilliyi ancaq suvarılan vaxtlarda açıq saxlamaq olar.

Tütün bitkisinin məhsuluna və onun keyfiyyətinə təsir edən amillərdən biri və ən mühümü mineral gübrələrdir. Gübrələrin tütün bitkisinə nor-

madan artıq verilməsi yarpağın tərkibində nikotinin və zülalların miqdarını artırır. Şəkərlərin miqdarını azaldır və nəticədə keyfiyyət aşağı düşür. Normadan az verildikdə isə bitkinin tərkibindəki nikotin azalır, xəstəliklərə tez tutulur.

Bitkilər torpaqdan azotu nitrat və ammoniyak formasında mənimsəyir. Azot ən çox bitkinin cavan orqanlarında olur. Bu orqanlar «qocaldıqca» azot onlardan yeni əmələ gələn orqanlara keçir. Toxumun tərkibində azot daha çox olur [4, s. 4-5].

Səpindən qabaq toxumun təsərrüfata yararlılığı və cücərmə faizi yoxlanılır. Tütünün xəstəliklərə qarşı mübarizə məqsədilə toxumlar səpindən qabaq formalin preparatı ilə işlənir.

Vegetasiya müddətində ətirli tütün olan Amerikan-2 sortunun məhsuldarlığına, toxum məhsuluna və keyfiyyətinə təsirini öyrənmək üçün azot gübrəsinin müxtəlif dozaları tətbiq edilmişdir.

Cədvəl 1

2008-ci tədqiqat ilində qida sahəsindən asılı olaraq azot gübrəsinin müxtəlif dozalarının Amerikan-2 tütün sortunun toxum məhsuluna və keyfiyyətinə təsiri

Qida sahəsi, sm	Variantlar	1000 dənin çəkisi qr.	Cücərmə enerjisi %-lə	Cücər -mə faizi	Bir çiçək qrupunda olan qutucuqların sayı əd.	Bir çiçək qrupunda olan toxumların çəkisi qr.	Hektardan toxum məhsulu sen/ha.
70x15	Fon = P ₁₂₀ K ₁₀₀	0,064	30,2	70,2	79,1	4,03	2,8
	Fon + N ₃₀	0,064	32,6	73,1	80,1	4,23	2,9
	Fon + N ₄₅	0,067	33,8	76,3	83,8	4,55	3,1
	Fon + N ₆₀	0,070	35,6	77,9	89,6	5,0	3,6
70x20	Fon = P ₁₂₀ K ₁₀₀	0,067	31,4	70,5	80,1	4,08	3,0
	Fon + N ₃₀	0,069	32,3	74	86,6	4,40	3,4
	Fon + N ₄₅	0,069	36,0	79,9	89,1	4,76	3,4
	Fon + N ₆₀	0,072	37,9	80,2	93,8	5,21	3,9

70x25	Fon = P ₁₂₀ K ₁₀₀	0,069	33,1	72,9	82,6	4,20	3,1
	Fon + N ₃₀	0,072	36,3	75,8	85,6	4,56	3,4
	Fon + N ₄₅	0,072	38,0	78,9	90,5	5,46	3,6
	Fon + N ₆₀	0,076	40,4	80,1	94,7	5,88	3,8

Cədvəl 1-dən göründüyü kimi, azot gübrəsinin müxtəlif dozaları üç qida sahəsində Amerikan-2 ətirli tütün sortunun toxum məhsuluna və onun keyfiyyətinə müxtəlif cür təsir göstərmişdir. Belə ki, ən yüksək göstərici 70x15 sm qida sahəsində Fon + N₆₀ variantında 1000 dənin çəkisi 0,070 qr, toxumların cücərmə enerjisi 35,6%, toxumların cücərmə faizi 77,9%, bir çiçək qrupunda olan qutucuqların sayı 89,6 ədəd, bir çiçək qrupunda olan toxumların çəkisi 5,0 qr və hektardan toxum məhsulu isə 3,6 sentner olmuşdur. Müvafiq olaraq bu göstəricilər 70x20 sm qida sahəsində Fon + N₆₀ variantında 0,072 qr; 37,9%; 80,2% ; 93,8 ədəd; 5,21 qr; 3,9 sentner və 70x25 sm qida sahəsində Fon + N₆₀ variantında 0,076 qr; 40,4%; 80,1%; 94,7 ədəd; 5,88 qr; 3,8 sentner olmuşdur.

Cədvəl 2

2008-cı tədqiqat ilində qida sahəsindən asılı olaraq azot gübrəsinin müxtəlif dozalarının Amerikan-2 tütün sortunun məhsuldarlığına təsiri

Qida sahəsi, sm	Variantlar	Məhsuldarlıq, hek / sen				Cəmi məhsuldarlıq	Orta	Artım	
		Təkrarlar						Nəzarət nisb.	Fona nisb.
		I	II	III	IV				
70 x 15	Nəzarət (gübrəsiz)	15,4	15,0	15,6	16,0	62,0	15,5	-	-
	Fon = P ₁₂₀ K ₁₀₀	16,8	17,3	17,5	17,6	69,2	17,3	1,8	-
	Fon + N ₃₀	18,7	19,2	19,0	18,7	75,6	18,9	3,4	1,6
	Fon + N ₄₅	20,2	19,8	19,6	20,4	80,0	20,0	4,5	2,7
	Fon + N ₆₀	22,0	22,6	22,2	23,2	90,0	22,5	7,0	5,2
70 x 20	Nəzarət (gübrəsiz)	15,7	16,2	16,4	15,3	63,6	15,9	-	-
	Fon = P ₁₂₀ K ₁₀₀	18,0	18,7	17,9	19,0	73,6	18,4	2,5	-
	Fon + N ₃₀	19,7	20,2	20,3	19,4	79,6	19,9	4,0	1,5
	Fon + N ₄₅	20,8	19,9	20,6	20,7	82,0	20,5	4,6	2,1
	Fon + N ₆₀	22,6	21,8	22,7	22,9	90,0	22,5	6,6	4,1
70 x 25	Nəzarət (gübrəsiz)	16,0	16,7	16,0	17,3	66,0	16,5	-	-
	Fon = P ₁₂₀ K ₁₀₀	18,8	19,0	18,5	18,1	74,4	18,6	2,1	-

	Fon + N ₃₀	20,0	19,8	20,4	19,4	79,6	19,9	3,4	1,3
	Fon + N ₄₅	21,5	20,7	21,0	21,2	84,4	21,1	4,6	2,5
	Fon + N ₆₀	22,5	23,4	23,2	22,1	91,2	22,8	6,3	4,2

Cədvəl 2-dən göründüyü kimi, fona və nəzarətə nisbətən artım hər üç qida sahəsində Fon+N₆₀ variantında alınmışdır. Belə ki, 70x15 sm qida sahəsində Fon+N₆₀ variantında məhsul artımı (nəzarətə görə) hər hektardan 7,0 sen/ha, (fona görə) hər hektardan 5,2 sen/ha alınmışdır. Bu rəqəm müvafiq olaraq 70x20 sm qida sahəsində 6,6 sen/ha və 4,1 sen/ha; 70x25 sm qida sahəsində 6,3 sen/ha və 4,2 sen/ha alınmışdır.

Nəticələr

İlk dəfədir ki, Naxçıvan Muxtar Respublikasında tütün bitkisi intensiv texnologiya üsulu ilə becərilir. Bu üsulun tətbiqi bitkilərin intensiv böyüməsinə müsbət təsir etməklə, onlarda yüksək keyfiyyətli toxum və yarpaq məhsulunun formalaşmasına səbəb olur. Məqalədən belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, Amerikan-2 ətirli tütün sortu bu regionun torpaq-iqlim şəraitinə uyğunlaşaraq qida sahəsinin hər üçündə P₁₂₀K₁₀₀ fonunda N₆₀ variantında daha yüksək yarpaq və toxum məhsulu vermişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Abbasov B.H. Tütünçülük. Bakı, 2003, 208 s.
2. Azərbaycan Respublikasında tütün bitkisinin becərməsinə dair tövsiyələr. Bakı, 2003, 40 s.
3. Azərbaycan Respublikası KTN «EUROPEAN TOBACCO-BAKU» ASC «QƏBƏLƏ-TÜTÜN» ASC. Azərbaycan Respublikasında Virciniya və Berley tipli tütün bitkisinin becərmə texnologiyası. Bakı, 2003, s. 12-14.
4. Mövsümov Z.R. Azot gübrələri və onlardan səmərəli istifadə edilməsi Üsulları // Bakı, 1974, s. 14-22.

Гюнель Сеидзаде

ВЛИЯНИЕ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ НА УРОЖАЙНОСТЬ АРОМАТНОГО СОРТА ТАБАКА «АМЕРИКАН-2» В УСЛОВИЯХ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Ароматный сорт табака «Американ-2» в почвенно-климатических условиях Нахчыванской Автономной Республики дает высокие урожаи семян и листьев. Применение различных доз азотного удобрения на фоне P₁₂₀ K₁₀₀ способствует получению дополнительных урожаев.

Отмечается, что метод интенсивной технологии при возделывании культуры табака в Нахчыванской Автономной Республике используется впервые.

Gunel Seyidzade

**INFLUENCE OF INTENSIVE TECHNOLOGY ON PRODUCTIVITY
OF FRAGRANT TOBACCO VARIETY OF «AMERICAN-2» IN
CONDITIONS OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC**

The fragrant tobacco variety of «Amerikan-2» in the soil-climatic conditions of Nakhchivan Autonomous Republic produces high crops of seeds and leaves. Application of various doses of nitric fertilizer against P₁₂₀ K₁₀₀ forwards to obtain additional crops.

It is noticed, that the method of intensive technology at cultivation of tobacco culture in Nakhchivan Autonomous Republic is used for the first time.

*Rəyçilər: Kənd təsərrüfatı e.n. R. Əmirov, kənd təsərrüfatı e.n. S. Hacıyev.
AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun Elmi Şurasının 23
sentyabr 2009-cu il tarixli iclasının qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür
(protokol № 08).*

AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI NAXÇIVAN BÖLMƏSİNİN XƏBƏRLƏRİ
Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2009, №4

ИЗВЕСТИЯ НАХЧЫВАНСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
Серия естественных и технических наук, 2009, №4

NEWS OF NAKHCHIVAN SECTION OF AZERBAIJAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
The series of natural and technical sciences, 2009, №4

ABBAS İSMAYILOV
AMEA Naxçıvan Bölməsi

GILANÇAY HÖVZƏSİ FLORASININ FİTOMELİORANTLARI

Gilançay hövzəsində ekoloji, antropogen amillərin birləşmiş təsiri nəticəsində baş verən eroziya prosesləri təbii floranın nadir elementlərinin, əhəmiyyətli senozlarının arealının kiçilməsinə və məhsuldarlığının aşağı düşməsinə səbəb olmuşdur. Eroziyaya uğramış sahələrin florasını, bitkili-

yini bərpa etmək və yaxşılaşdırmaq üçün elmi əsaslara malik olan hidro- texniki və fitomeliorativ tədbirlərin həyata keçirilməsi böyük əhəmiyyətə malikdir. Hidrotexniki sistemin torpaq terrası şəklində qurulması suyun yığıldığı yerlərdə əlavə rütubətin saxlanılmasına səbəb olaraq, torpaq yuyulmasının qarşısını alır. Terrasların forma və ölçüsü isə yerli torpaq süxurlarının qeydiyyatı, iqlim şəraiti və dağ meliorasiya işləri təcrübəsindən istifadə etməklə qurulur [7, s. 280-450; 8, s. 9-28]. Əsas tədbirlərdən biri də sel daşqınlarının qarşısının alınması üçün dayaq daş divarlarının və müdafiə bəndlərinin qurulması, çəmən və meşə fitosenozlarındakı otlaq sahələrinin həddindən artıq yüklənməməsi üçün dağ yamaclarında, tarlalar ətrafında, kənd təsərrüfatına yararsız torpaqlarda meşə massivlərinin, çəmənlik qazonlarının salınması və s. kimi məsələlərin elmi-praktik cəhətdən həll edilməsidir. Bunun üçün yamacların mailliyi, yuyulma dərəcəsi, edafik, iqlim faktorları, fitomeliorantların qurşaqlar üzrə bitmə şəraiti və kök sisteminin xarakterik xüsusiyyətləri nəzərə alınmışdır [2, s. 490-496].

Eroziya prosesləri və onlara qarşı mübarizə tədbirlərinin aparılması məqsədi ilə bir sıra ədəbiyyat mənbələri araşdırılmışdır [4, s. 347-349; 5, s. 15-21; 6, s. 125-144; 10, s. 20-22; 11, s. 18-20]. 1961-ci ildə istehsal qüvvələrini öyrənən şuranın təşəbbüsü ilə Azərbaycan EA Botanika İnstitutunun geobotaniklərindən L.İ.Prilipko, V.C.Hacıyev, M.Q.Zəngiyev və b. Ordubad rayonunda baş verən sel hadisələrini öyrənmək üçün kompleks ekspedisiya təşkil olunmuşdur. Tədqiqatçılar fitomeliorasiya işlərini müəyyən etmək, ağac və kolları uyğun növlərini seçmək üçün ilk olaraq Ordubad rayonunun meşə bitkilik şəraitini öyrənmişlər. Bunun üçün onlar bu bitkilik şəraitinin şaquli qurşaqlara və relyefə görə dəyişmələrinin qeydiyyatını aparmış, hər bir qurşaq daxilindəki bitmə sahələrində ekoloji şəraitin müxtəlifliyini aşkar etməklə, torpaq əmələgətirən süxurların müxtəlif tərkibli, narıntorpaqlı olması yamacların sərt mailliyi ilə əlaqələndirmişlər [9, s. 119-146].

2003-2008-ci illərdə apardığımız tədqiqatlara və ədəbiyyat mənbələrinə əsasən hövzə florasında 122 fəsilə, 636 cinsə mənsub olan 1820 növ sporlu və toxumlu ali bitki müəyyənləşdirilmişdir [1, s. 137-144]. Bunların 39 fəsilə, 123 cinsdə birləşən 408 növü fitomeliorant bitki kimi seçilməklə torpaq və bitki örtüyünün bərpasında məqsədəuyğun hesab edilmişdir (cədvəl).

Cədvəl

Gilançay hövzəsi florasındakı fitomeliorantların təhlili

S. №	Fəsilələrin adı		Fitomeliorantlar	
	Latınca	Azərbaycanca	sayı	%-lə
1.	<i>Cupressaceae</i> S.F. Gray	Sərvkimilər	3	0,74
2.	<i>Ephedraceae</i> Dumort.	Acılıqkimilər	2	0,49
3.	<i>Berberidaceae</i> Juss.	Zirinckimilər	4	0,98

4.	<i>Chenopodiaceae</i> Vent.	Tərəçiçəklilikimilər	15	3,68
5.	<i>Polygonaceae</i> Juss.	Qırxbuğumkimilər	6	1,47
6.	<i>Plumbaginaceae</i> Juss.	Qurşunçiçəyikimilər	9	2,20
7.	<i>Platanaceae</i> T. Lestib.	Çınarkimilər	1	0,25
8.	<i>Fagaceae</i> Dumort.	Fıstıqkimilər	1	0,25
9.	<i>Betulaceae</i> C.F. Gray	Tozağacıkimilər	2	0,49
10.	<i>Juglandaceae</i> DC. ex Perleb	Qozkimilər	1	0,25
11.	<i>Hypericaceae</i> Juss.	Dazıkimilər	8	1,96
12.	<i>Reaumuriaceae</i> Ehrenb. ex Lindl.	Keçialaçıkimilər	2	0,49
13.	<i>Tamaricaceae</i> Link.	Yulğunkimilər	4	0,98
14.	<i>Salicaceae</i> Mirb.	Söyüdkimilər	12	2,94
15.	<i>Capparaceae</i> Juss.	Kəvərkimilər	1	0,25
16.	<i>Malvaceae</i> Small	Əməköməcikimilər	4	0,98
17.	<i>Ulmaceae</i> Mirb.	Qaraağacıkimilər	3	0,74
18.	<i>Moraceae</i> Link	Tutkimilər	3	0,74
19.	<i>Thymelaeaceae</i> Juss.	Canavargiləsikimilər	2	0,49
20.	<i>Grossulariaceae</i> DC.	Rusalçasıkimilər	2	0,49
21.	<i>Rosaceae</i> Juss.	Gülçiçəklilikimilər	56	13,7
22.	<i>Fabaceae</i> Lindl.	Paxlakimilər	98	24,0
23.	<i>Aceraceae</i> Juss.	Ağcaqayınkimilər	2	0,49
24.	<i>Anacardiaceae</i> Lindl.	Sumaxkimilər	1	0,25
25.	<i>Zygophyllaceae</i> R. Br.	Həlməlkimilər	2	0,49
26.	<i>Peganaceae</i> Tiegh. ex Takht.	Üzərlikkimilər	1	0,25
27.	<i>Nitrariaceae</i> Bercht. et J. Presl	Şorgiləkikimilər	1	0,25
28.	<i>Celastraceae</i> R. Br.	Gərməşovkimilər	2	0,49
29.	<i>Rhamnaceae</i> Juss.	Murdarçakimilər	3	0,74
30.	<i>Elaeagnaceae</i> Juss.	İydəkimilər	3	0,74
31.	<i>Cornaceae</i> Dumort.	Zoğalkimilər	1	0,25
32.	<i>Apiaceae</i> Lindl.	Kərəvizkimilər	10	2,45
33.	<i>Viburnaceae</i> Raf.	Başınağacıkimilər	1	0,25
34.	<i>Caprifoliaceae</i> Juss.	Doqquzdonkimilər	2	0,49
35.	<i>Asteraceae</i> Martinov	Asterkimilər	44	10,8
36.	<i>Oleaceae</i> Hoffmanns. et Link	Zeytunkimilər	5	1,23
37.	<i>Lamiaceae</i> Martinov	Dalamazkimilər	20	4,90
38.	<i>Cyperaceae</i> Juss.	Cilkimilər	14	3,43
39.	<i>Poaceae</i> Barnhart	Qırtıckimilər	57	14,0
Cəmi:			408	100,0

Hövzə florasında yayılmış fitomeliorant növlərin 98-i (24,0%) *Fabaceae*, 57-si (14,0%) *Poaceae*, 56-sı (13,7%) *Rosaceae*, 44-ü (10,8%) *Asteraceae*, 20-si (4,90%) *Lamiaceae* fəsilələrində olmaqla daha çox üstünlüyə malikdirlər. Qalan fəsilələrdən *Chenopodiaceae* 15 (3,68%), *Cyperaceae* 14 (3,43%), *Salicaceae* 12 (2,94%), *Apiaceae* 10 (2,45%), digərlərində isə 1-dən 10-a

qədər növ iştirak edir. Ən çox fitomeliiorantlar *Astragalus* L. (39), *Rosa* L. (21), *Carex* L. (14), *Onobrychis* L., *Scorzenera* L., *Stachys* L. (hər biri 10 növ), *Acantholimon* Boiss. (9), *Hypericum* L., *Pyrus* L., *Astracantha* Podlech, *Achillea* L. (hər biri 8 növ), *Salsola* L., *Trifolium* L., *Ínula* L., *Artemisia* L., *Elitrigia* Desv. (hər biri 7 növ), *Salix* L., *Populus* L., *Amoria* C.Presl, *Lathyrus* L., *Thymus* L., *Agrostis* L. və *Poa* L. (hər biri 6 növ) cinslərdə müşahidə olunmuşdur. Digər cinslərdə isə 1-dən 5-ə qədər fitomeliiorant iştirak edir. Fitomeliiorantların 50-si (12,3%) ağac, 79-u (19,4%) kol, 24-ü (5,88%) yarımkol, 27-si (6,61%) kolcuq və 300 (73,5%) növü isə çoxillik otlardan ibarət olmaqla, hövzənin Arazboyu düzənlik (83), dağətəyi (17), aşağı (131), orta (236), yuxarı dağlıq (90), subalp (61) və alp (27) qurşaqlarının müxtəlif sahələrində yayılmışdır.

Hövzə ərazisində apardığımız fitomeliiorativ tədqiqatlara əsasən çoxillik çiməmələgətirən otların, kol, yarımkol, kolcuq və ağac növlərinin şaquli qurşaqlar üzrə dəyişilmələri nəzərə alınmaqla, bitkilərdə kök sisteminin xarakteri öyrənilmiş, hər bir qurşaq daxilində bitmə şəraitinin müxtəlifliyi aşkar edilməklə seçilmiş sahələrdə aparılacaq fitomeliiorativ tədbirlərin xəritə-sxemi işlənmişdir [2, s. 490-496, 3, s. 51-57]. Bunlardan *Festuca sclerophylla* Boiss. ex Bisch., *Poa bulbosa* L., *Thymus kotschyanus* Boiss. et Hohen., *Scorzenera ramosissima* DC., *S. latifolia* (Fisch. et C.A.Mey.) DC., *S. papposa* DC., *Jurinea pulchella* (Fisch. ex Hornem.) DC., *J. elegans* (Stev.) DC., *J. spectabilis* Fisch. et C.A.Mey., *Jurinella subacaulis* (Fisch. et C.A.Mey.) İljin, *Prangos ferulacea* (L.) Lindl., *P. acaulis* (DC.) Bornm., *P. uloptera* DC., *P. lophoptera* Boiss., *Oxytropis savellanica* Bunge, *O. pilosa* (L.) DC., *O. karyaginii* Grossh., *Hedysarum formosum* Fisch. et C.A.Mey. ex Basin., *Onobrychis cornuta* (L.) Desv., *O. transcaucasica* Grossh., *O. hajastana* Grossh., *Medicago caucasica* Vass., *M. caerulea* Less. ex Ledeb., *Trifolium trichocephalum* Bieb., *T. pratense* L., *Amoria ambigu* (Bieb.) Sojak, *A. bordzilowskyi* (Grossh.) Roskov, *A. hybrida* (L.) C. Presl, *A. repens* (L.) C. Presl, *Atraphaxis spinosa* L., *A. angustifolia* Jaub. et Spach, *Quercus macranthera* Fisch. et C.A. Mey. ex Hohen., *Fraxinus exelsior* L., *Mespilus germanica* L., *Zygophyllum atriplicoides* Fisch. et C.A.Mey., *Salsola dendroides* Pall., *S. nodulosa* (Moq.) İljin, *Paliurus spina-christi* Mill. və *Elitrigia* L., *Agrostis* L., *Cynodon* Rich., *Koeleria* Pers, *Stipa* L., *Achillea* L., *Artemisia* L., *Eryngium* L., *Astragalus* L., *Astracantha* Podlech, *Ononis* L., *Lathyrus* L., *Glycyrrhiza* L., *Berberis* L., *Pyrus* L., *Rosa* L., *Crataegus* L., *Rhamnus* L., *Amygdalus* L. və s. cinslərinin çoxillik növləri güclü kök sistemlərinə görə hövzənin ayrı-ayrı hündürlük qurşaqları üzrə sərt yamaclarında və töküntülərində bitməklə, sel daşqınlarına, aşınma və eroziyaya məruz qalan torpaqları yuyulmaqdan qoruyur, onun narın torpağa çevrilməsinə mane olmaqla, substratların bərkidilməsində istifadə edilən ən yaxşı fitomeliiorantlar hesab olunurlar.

Qayalar, çınqıllar və aşınmış substratlar üzərindəki həyat şəraitinə uyğunlaşmanın bəzi xüsusiyyətlərinə dəriyarpaq qıfsəbət (*Serratula coriacea*

Fisch. et C.A.Mey.) və oraqvari qıfsəbət (*S. serratuloides* (Fisch. et C.A.Mey.) Takht.) növlərində rast gəlinir. Onlar zəif şaxələnən və fərdiliyini saxlayan milköklü polikarplardır. Bu növlər aşağı dağlıqdan orta dağlıq qurşağın 1800 m d.s.h. quru, çınqıllı yamaclarını bərkidirlər. Qıfsəbətin yovşan yarımsəhrasında, aşağı, orta dağlıq qurşaqların quru, gilli yamaclarında və kolluqlar arasında yayılmış digər çoxillik növləri də belə xüsusiyyətlərə malikdirlər.

Zəngçiçəyi (*Campanula* L.), qərənfil (*Dianthus* L.), pişik nanəsi (*Nepeta* L.), məryəmnoxudu (*Teucrium* L.), başlıqotu (*Scutellaria* L.), ilanbaş (*Dracocephalum* L.), sürvə (*Salvia* L.), və taxıl (*Poa* L.) növləri də eroziya olunmuş substratlar, töküntü və qayalar üzərindəki həyat şəraitlərinə uyğunlaşmaq xüsusiyyətlərinə malikdirlər.

Hövizin orta və yüksək dağlıq qurşaqlarında gövdələri qışda məhv olub, yay dövrü sürətlə inkişaf edərək davamlı yerüstü biokütlə əmələ gətirən çoxillik baldırğan (*Heracleum* L.) növləri yeni, yarıbərkimiş prolüvial-çaydaşılı gətirilmə və çöküntülərdə əsas komponentlər kimi çox maraqlı xüsusiyyətlərə malikdirlər. Belə ki, onların iri yerüstü yarpaqları torpağı örtərək onu qurumaqdan qoruyur və bununla da digər bitkilərin məskunlaşmasına şərait yaradırlar. Baldırğan növləri həm çöküntülərdə, həm də prolüvial gətirmələrdə əkilmiş kök qələmlərilə yaxşı çoxalırlar, lakin təbii nümayəndələrindən boyca bir qədər kiçik olurlar.

ƏDƏBİYYAT

1. İsmayılov A.H. Gilançay hövzəsi florasının sistematik təhlili // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri, 2007, № 4, s. 137-144.
2. İsmayılov A.H. Gilançay hövzəsində aparılan fitomeliativ tədbirlərin elmi-praktik istiqamətləri / Naxçıvan bu gün: islahatlar, perspektivlər. Bakı: Nurlan, 2008, s. 490-496 .
3. İsmayılov A.H. Gilançay hövzəsinin ağac və kolları, onların fitomeliativ əhəmiyyəti // NDU-nin Elmi Əsərləri, 2009, № 1 (26), s. 51-57.
4. Qarayev M.A., İsayev Z.C. Fitomeliatorların ekoloji fona uyğunluğunun müəyyən edilməsi // Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Eroziya və Suvarma İnstitutunun Əsərləri, 2000, s. 347-349.
5. Гаджиев В.Д. Материалы к изучению растительности и фитомелиорации бассейна р. Кур-Мухчай // Изв. АН Азерб. ССР. Сер.биол.наук, 1965, № 2, с. 15-21.
6. Гурбанов Э.М. Растительный мир бассейна реки Нахчыванчая. Баку: БГУ, 1996, 248 с.
7. Кучерявий В.А. Урбоэкология с основами фитомелиорации. Ч. 1: Урбоэкология, ч. 2: Фитомелиорация, М., 1991, 500 с.
8. Новрузов А.К. Эрозия почв и фитомелиоративные меры борьбы с нею в

- горно-луговой зоне Нах. АССР: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Баку, 1974, 32 с.
9. Прилипко Л.И., Гаджиев В.Д., Зангиев М.Г. Фитомелиорация в Орду-бадском районе Нахчыванской АССР – мощный фактор в борьбе с эрозией и селевыми явлениями / Природная растительность Азербайджана, ее продуктивность и пути улучшения. Баку: Элм, 1972, с. 119-146.
 10. Шихамиров М.Г. Флора и растительность бассейна р. Самур Даг. АССР и их фитомелиоративное значение: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Баку, 1971, 24 с.
 11. Эфендиев П.М. Флора и растительность бассейна р. Вельвеличай и их фитомелиоративное значение: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Баку, 1974, 32 с.

Аббас Исмаилов

ФИТОМЕЛИОРАНТЫ ФЛОРЫ ГИЛАНЧАЙСКОГО БАССЕЙНА

В статье сообщается о фитомелиорантах флоры Гиланчайского бассейна. На основании результатов исследований, проведенных в течение 2003-2008 гг., нами определено 123 рода и 39 семейств – 408 видов фитомелиорантных растений. Из этих фитомелиорантов 98 (24,0%) видов входят в семейство *Fabaceae*, 57 (14,0%) – *Poaceae*, 56 (13,7%) – *Rosaceae*, 44 (10,8%) – *Asteraceae*, 20 (4,90%) – *Lamiaceae*. Наибольшее количество фитомелиорантных видов принадлежит к родам *Astragalus* (39), *Rosa* (21), *Carex* (14), *Onobrychis*, *Scorzenera*, *Stachys* (по 10 видов). Из фитомелиорантов 50 видов (12,3%) составляют деревья, 79 (19,4%) – кустарники, 24 (5,88%) – полукустарники, 27 (6,61%) – мелкий кустарник и 300 (73,5%) видов представлены многолетними травянистыми растениями. Изучены их условия произрастания и особенности корневой системы в пределах каждого высотного пояса.

Abbas Ismayilov

PHYTOMELIORANTS OF FLORA OF GILANCHAI BASIN

It is informed about the phytomeliiorants of flora of Gilanchai basin in the paper. On the basis of results of the researches carried out within 2003-2008 123 genera and 39 families – 408 species of phytomeliiorant plants are determined by us. From these phytomeliiorants 98 (24,0%) species are included into the family of *Fabaceae*, 57 (14,0%) – *Poaceae*, 56 (13,7%) – *Rosaceae*, 44 (10,8%) – *Asteraceae*, 20 (4,90%) – *Lamiaceae*. The greatest quantity of phytomeliiorant species belongs to the genera of *Astragalus* (39), *Rosa* (21), *Carex*

(14), *Onobrychis*, *Scorzenera*, *Stachys* (10 species each). From the phytome-liorants 50 species (12,3%) make trees, 79 (19,4%) – bushes, 24 (5,88%) – half-shrubs, 27 (6,61 %) – fruticulosos and 300 (73,5%) species are presented by perennial herbs. Their conditions of growth and feature of root system within each altitude zone are studied.

***Rəyçilər: Biologiya e.d. Ə.İbrahimov, kənd təsərrüfatı e.n. F.Nəbiyeva.
AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun Elmi Şurasının 23
sentyabr 2009-cu il tarixli iclasının qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür
(protokol № 08).***

AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI NAXÇIVAN BÖLMƏSİNİN XƏBƏRLƏRİ
Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2009, №4

ИЗВЕСТИЯ НАХЧЫВАНСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
Серия естественных и технических наук, 2009, №4

NEWS OF NAKHCHIVAN SECTION OF AZERBAIJAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
The series of natural and technical sciences, 2009, №4

LOĞMAN BAYRAMOV
AMEA Naxçıvan Bölməsi

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI ƏRAZİSİNDƏ ALMA SORT VƏ FORMALARININ TƏDQIQI

Naxçıvan yer kürəsində yalnız özünəməxsus iqlim müxtəlifliyinə malik olan bir ölkədir. Bu da Naxçıvanda zəngin floranın əmələ gəlməsinə və inkişaf etməsinə zəmin yaratmışdır. Burada xeyli miqdarda yabanı meyvə

bitkilərinə rast gəlinir. Hələ çox qədim zamandan bizim babalarımız onları əhliləşdirmiş, özünə xas olan bağçılıq yaratmışdır.

Naxçıvanda bağçılığın çox qədim tarixi var. Ələ keçən mixi yazılar, abidələr, qədim sənədlər və ədəbiyyatlar Naxçıvan bağçılığının 3500 (üç min beş yüz) ildən çox tarixi olmasını təsdiq edir. Bir çox əsərlərdə Naxçıvanda yetişdirilmiş meyvələrin yüksək keyfiyyətə malik olması göstərilir.

Azərbaycanda mərkəzləşmiş Səfəvi dövləti yarandıqdan sonra ölkəyə gələn xarici səyyahların sayı artırdı. Onların içərisində Naxçıvan haqqında daha geniş məlumat verən Alman səyyahı Adam Oleari (1599-1671) və Türk səyyahı Övliya Çələbi (1611-1682) olmuşdur.

Övliya Çələbinin «Səyahətnamə» əsərinin «Qarabağlar şəhərinin təsviri» adlanan ikinci hissəsində şəhərin yaranma tarixi, abadlığı, camiləri, bazarları ilə yanaşı, «bağ-bağatı, üzümlükləri» haqqında da maraqlı məlumatlar verilir. Səyyah yazırdı, bura bolluq diyardır. Bir bağda biz elçi gəzərkən bağban bizə 26 çeşid alma, armud gətirdi. «Malaça, Abbasi armudu və Ordubadi, Tabaq alma, Qırmızı alma». Onları yeyərkən ağızda nabat hiss edirsiniz. Burada yaqut rəngli nar yetişdiyini də qeyd etmişdir. Bütün bunlar Naxçıvan meyvəçiliyinin qədim bir tarixə malik olduğunu göstərir [3, s. 11-13].

Bizdən əvvəl Naxçıvan bağçılığı ilə Ə.C.Rəcəbli, T.M.Tağıyev, T.H.Talıbov, H.M.Babayev, F.P.Xudaverdiyev, Ə.Ə.Qulamov, H.A.Nəzərov və başqaları professor Axundzadənin rəhbərliyi altında məşğul olmuşlar. T.M.Tağıyev Naxçıvan MR ərazisində almanın 40-a yaxın sort və formasının olduğunu göstərərək onların bəzilərinin aqro-bioloji xüsusiyyətlərini vermişdir [1, s. 33-37]. Bizim də məqsədimiz Naxçıvan MR ərazisində yayılmış alma sort və formalarının yayılma zonalarını müəyyən etmək, onların ad və sinonimlərini dəqiqləşdirməkdən, itmə təhlükəsi altında olan yerli sortların artırılıb çoxaldılmasına nail olmaqdan ibarətdir.

Yerli sortların bioloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsində məqsədlərdən biri də bu sortları dünya elminə Naxçıvan sortu kimi tanıtmadır. Apardığımız tədqiqatlar zamanı aydın oldu ki, bizim qədim yerli sortlarımızı mənfur ermənilər öz adlarına çıxmışlar: *Qırmızı alma* sortunu «Karmir xndzor», *Heyva alma* sortunu «Oram xndzor», *Ağ alma* sortunu «Spitak xndzor», *Kol alma* sortunu «Kala xndzor» kimi adlandıraraq erməni sortu olduğunu göstərmişlər. Lakin ədəbiyyat məlumatlarından araşdırmalar nəticəsində aydın oldu ki, hələ 1899-cu ildə A.X.Rollov bu sortların 1820-30-cu illərdən Naxçıvanda becərildiyini göstərərək, qeyd edir ki, bu sortlar Naxçıvanın qədim sortlarıdır, Ordubad rayonu ərazisində becərilir. Rollov həmin sortların pomoloji göstəricilərini və aqrobioloji xüsusiyyətlərini geniş şəkildə şərh etmişdir [6, s. 78-100]. Bundan başqa V.N.Qeevskiy, Q.N.Şarrer (1885), S.P.Zelenskiy (1883), V.Deviçkiy (1886) və başqaları da öz tədqiqatlarında bu sortların Naxçıvan sortu olduğunu göstərmişlər.

Bu məqsədlə 2005-ci ildən tədqiqat işlərinə başlanmışdır. Tədqiqat meyvəçilikdə ümumi qəbul olunmuş metodikalar əsasında aparılmışdır [2, s. 39-48; 4, s. 17-33; 5, s. 23-51].

İlk dəfə olaraq tədqiqatlar zamanı tərəfimizdən Muxtar Respublika ərazisində almanın 104 sort və formasının yayıldığı aşkar edildi. 2006-2008-ci illərdə tərəfimizdən yeni 14 sort gətirilərək həmin siyahıya əlavə edilmişdir. Demək olar ki, həliyədə hələlik Muxtar Respublika ərazisində almanın 118 sort və forması mövcuddur. Aşkar edilmiş sort və formaları əsasən 3 qrupa bölmək olar: Naxçıvanın yerli, xalq seleksiyası sortları, 50-60-il bundan əvvəl gətirilmiş və yeni introduksiya edilmişlər. Həmin sort və formaların dəqiq ad və sinonimləri aşağıda aydın verilmişdir. *Ağ alma, Barovinka, Güney Qışlaq-6, Gəm alma, Dolma alma, Fəximə, Kərək alma, Kol alma, Qırmızı müşki, Ağ müşki, Qrafenşteyn, Qirbi-şirin, Məclisi Milax-11, Ordubad gözəli, Pambığı, Papirovska, Rəcəbi, Rəşad, Şada-4, Şıxmahmud-3, Şəkəri, Unus-9, Yaylıq alma, Zeynəddin-1, Antonovka, Anis, Apart, Ağ Marağan, Belflor (sarı), Belflor (qırmızı), Cənnət alma, Külüs-5, Cəfəri, Ərəfsə-7, Girdə qırmızı, Güləman alma, Güney Qışlaq-1, Heyva alma, Hacı Hüseyin, Xumar alma, Kükü-3, Qəndil sinap, Landsberq reneti, Mekintoş, Mehdi cırı, Milax-2, Nüs-Nüs-2, Narıncı, Əndəmic-5, Ordubad-4, Payız-16, Stəkan alma, Soba alma, Sarı sinap, Seyid Şükrü, Şirvan tacı, Şax alma, Şafranlı, Turş alma, Unus-1, Zolaqlı alma, Ağ Rozmarin, Adi antonovka, Abı Cəhət, Banan sortu, Boyken, Badamlı-2, Badamlı-6, Biçənək-5, Cır Hacı, Cibir, Daş alma, Darağı, Əkbəri, Əyyubi, Ərəfsə-12, Gənzə alma, İzmir-6/1, İl görün, Kanada reneti, Kələmfur, Kələki-8, Qırmızı tabaq alma, Qış qızılı, Qızıl Əhməd, Qırmızı Marağan, Məzrə, Milax-3, Loğazbəyi, London pepini, Napoleon, Ordubad-9, Sarı turş, Sultani, Sini alma, Şıxıcanı, Şəkər qını, Toz alma, Təkər alma, Top qırmızısı, Şahbuz-7, Zeynəddin-3. Bütün bu sortlar yetişmə müddətlərinə görə də qruplaşdırılmışdır. Bunlardan 22 sort 6 forma yaylıq, 34 sort 9 forma payızlıq, 36 sort 11 forma isə qışlıqdır.*

Aşkar edilmiş alma sort və formalarından 30-a yaxını Naxçıvanın yerli sortlarıdır: *Ağ alma, Kərək alma, Pambığı, Gəm alma, Dolma alma, Qirbi-şirin, Məclisi, Şəkəri, Cəfəri, Heyva alma, Hacı-Hüseyin, Narıncı, Stəkan alma, Soba alma, Seyid Şükrü, Güləman alma, Kələmfur, Abı cəhət, Cibir, Tabaq alma, Gəlin alma, Ordubad gözəli, Sultani, Şax alma, Şəkər qını, Top qırmızısı, Kükü alması, Vahab alma, İl görün.* Təəssüf ki, bunların artıq bir neçəsi sıradan çıxmaq üzrədir. Elə buna görə də həmin sortlar geniş yayılmış sortlarla birlikdə İnstitutumuzun kolleksiya bağında becərilməkdədir. Eyni zamanda həmin sortlar üzərində gələcəkdə seleksiya işlərinin aparılması da nəzərdə tutulur. Naxçıvan MR ərazisində becərilən bəzi alma sortlarının aqro-bioloji xüsusiyyətləri aşağıdakı cədvəldə aydın verilmişdir (cədvəl 1).

Cədvəl 1

Naxçıvan MR ərazisində becərilən bəzi alma sortlarının aqro-bioloji xüsusiyyətləri

S. №	Sortlar	Mənsəyi	Yetimə dövrü	1 meyvənin orta kütləsi	Məhsuldarlıq, sentnerlə	Dəngil xəstəliyinə davamlılığı (5 balla)	Dequstasiya qiyməti (5balla)	Vitamin «C»	Saxlama müddəti gün
Naxçıvanın yerli sortları									
1	Qirbi-şirin	Yerli	Yaylıq	130	259,47	0,7	4,3	4,7	35
2	Şəkəri	-	Yaylıq	160	383,61	0,6	4,3	4,5	25
3	Cəfəri	-	Payızlıq	200	435,52	0,5	4,5	4,6	160
4	Heyva alma	-	Payızlıq	250	447,05	0,4	4,6	3,9	170
5	Tabaq alma	-	Qışlıq	175	534,73	0,3	4,8	5,7	200
6	Kələmfur	-	Qışlıq	150	278,84	0,4	4,2	2,0	143
7	Abı cəhət	-	Qışlıq	200	363,63	0,5	4,5	4,4	130
8	Narıncı	-	Payızlıq	150	290,70	0,5	4,0	4,5	110
9	Qızıl Əhmədi	-	Qışlıq	170	368,53	0,7	4,7	5,3	180
Övvəllər introduksiya edilmiş sortlar									
1	Papirovka	Gətirmə	Yaylıq	120	150,64	0,9	4,0	3,9	25
2	Barovinka	-	Yaylıq	110	160,42	1,9	4,2	3,3	30
3	Antonovka	-	Payızlıq	500	693,80	0,5	4,0	4,7	110
4	Anis	-	-	135	264,78	0,7	3,9	4,4	130
5	Apert	-	-	220	328,20	0,6	4,5	2,3	145
6	Berfler	-	-	180	399,61	0,9	4,2	3,8	120
7	Banan sortu	-	Qışlıq	210	309,78	0,7	4,0	5,7	180
8	Simirenko	-	Qışlıq	185	349,55	0,9	4,4	5,3	170
9	Rozmarin	-	-	140	399,62	0,7	4,4	4,4	200
10	Qış qızılı	-	-	155	266,21	0,9	4,3	5,2	195

Cədvəldən aydın görünür ki, Naxçıvan MR-in yerli alma sortları meyvələrinin çəkisinə, xəstəliklərə tutulmasına, məhsuldarlığına, dequstasiya qiymətinə görə gətirilmə sortlardan üstündür. Yerli sortlardan *Qirbi-şirin*, *Kələmfur* və *Narıncı* sortları hektardan məhsuldarlığına görə *Antonovka*, *Berfler* və *Rozmarin* sortlarından geri qalsalar da, dequstasiya qiymətlərində onlardan üstünlüklər. Bu da onu göstərir ki, yerli alma sortları keyfiyyətinə, dadına görə başqa sortlardan üstünlük təşkil edir.

Buna görə də bu sortları artırıb çoxaltmaq, yeni meyvə bağlarının salınmasında geniş istifadə etmək vacibdir. Göstərilən yerli sortların bəzilərinin pomoloji xüsusiyyətləri aşağıda geniş verilmişdir.

Pambığı: Bu sort Naxçıvanın qədim sortlarından biridir. Lətinin yumşaqlığına görə pambığı adı ilə adlandırılmışdır. Bu sort Naxçıvanın Ordubad və Şahbuz rayonlarında geniş becərilir. Yaylıq sortdur. 5-6-cı illərdə tam məhsula düşür. Ağacı orta hündürlükdə, çətiri enli piramida formalı və sallaqdır. Meyvələri iri, orta kütləsi 130-140 qramdır. Forması girdə

konuşşəkillidir. Rəngi sarı və qırmızı xətlidir. Ləti açıq-sarı, az turşulu və şirindir. Hər ağac orta hesabla 100-120 kq məhsul verir. Saplağının uzunluğu 16 mm, qalınlığı 2,5 mm-dir. Üzəri zəif tükcüklü olmaqla yetişmiş meyvələrə birləşməsi möhkəmdir. Yetişdikdə ağacdən asanlıqla tökülür. Yığıldıqdan sonra adi şəraitdə 35 gün saxlamaq olur. Dəmgil və unlu şəh xəstəliyinə qarşı orta dərəcədə davamlıdır.

Məclisi: Mənşəyi Ordubad rayonunun Əndəmic kəndidir. Hazırda Naxçıvan MR-in meyvəçilik rayonlarında geniş yayılmaqdadır, bəzi rayonlarda Mələyi adı ilə də adlanır. Bu sort Naxçıvanın ən qədim sortlarından biridir. Yaylıq sortlardan ən tez yetişəndir. Ağacı orta hündürlükdə, çətiri geniş sallaqdır. Ştampın hündürlüyü 90-100 sm, diametri 22-24 sm-dir. Hündürboylu calaqaqlıtında 7-8-ci illərdə, vegetativ calaqaqlıtılarda isə 4-5-ci illərdə tam məhsula düşür. Meyvəsi orta irilikdən böyük, orta kütləsi 120-130 qramdır. Meyvəsinin forması yumrudur. Yetişdikdə güntutan tərəfi azacıq çəhrayı rəngdə olur. Ləti ağ, qabıqaltı hissəsi azca nöqtəlidir. Ləti şirindir, turşuluğu isə demək olar ki, heç yoxdur. Adi şəraitdə 35-40 gün saxlamaq olur. Saxladıqca aromatik iyi artır. Məhsuldarlığı yüksəkdir, hər ağac 130-150 kq məhsul verir. Xəstəlik və zərərvericilərə davamlıdır.

Seyid Şükrü: Ordubad və Şahbuz rayonlarının ekstensiv tipli bağlarında yayılmışdır. Meyvələrinin yığım yetişkənliyi oktyabr ayının ikinci on-günlüyünə təsadüf olunur. Ağacı hündür, çətiri geniş girdə, sıxdır. Hündür calaqaqlıtılarda 6-7-ci illərdə tam məhsula düşür. Meyvəsinin orta kütləsi 160-180 qram, uzunsov-konuşşəkilli, tinli, zəif sarımtıl, bəzi hallarda qırmızıya çalan zolaqlı olur. Ləti ağ, sıx, yumşaq, şirəli, azacıq turşuluğa malikdir. Meyvənin qabığı qalındır. Daşınmaya davamlıdır. Meyvələri yığıldıqdan sonra aprel ayına kimi saxlamaq mümkündür. Xəstəlik və zərərvericilərə qarşı davamlıdır.

Məzrə: Bu sort Naxçıvanın qədim sortlarından biridir. Məzrə kəndinin adı ilə adlandırılmışdır. Ağacı orta hündürlükdə, çətiri geniş piramida şəkillidir. 6 yaşında məhsul verməyə başlayır. Məhsuldar sortdur. Hər ağac orta hesabla 300-400 kq məhsul verir. Hər il məhsul verir, gec çiçəkləyir. Meyvəsi yumru basıq formada, orta çəkisi 350-400 qramadək olur. Qabığı bərk, sarı rəngdədir, gün tutan hissəsi çəhrayıdır. Üzərində qəhvəyi nöqtələri vardır. Ləti bərk, ətirli, turşaşirindir. Meyvəsi oktyabrın əvvəllərində dərilir, noyabrda yeyilir. Daşınma üçün çox əlverişlidir. Mart-aprel ayına kimi saxlamaq olur. Dağlıq zonalarda xəstəliklərə demək olar ki, tutulmur.

Ordubad gözəli: Bu sort Ordubad rayonunda aşkar edilmişdir. İndi, demək olar ki, Muxtar Respublikanın bütün meyvəçilik zonalarında geniş yayılmışdır. Ağacı hündür, çətiri geniş piramida şəkillidir. 4-5 yaşında məhsul verməyə başlayır. Hər il məhsul verir, orta vaxtda çiçəkləyir. Meyvəsi oval formada olub, çəkisi 150 qramdır. Hər ağacdən 200-250 kq məhsul götürülür. Qabığı yumşaq, çəhrayı, sulu, şirin və ətirlidir. Üzəri zolaqlıdır.

Saplağı uzun, üzəri tükçüklü olub, yetişmiş meyvələrə birləşməsi möhkəmdir. Meyvələri avqustun ortalarında yetişir və 30-35 gündən artıq qalmır. Xəstəliklərə tutulmur, zərərvericilərə qarşı davamlıdır.

Bütün bunlarla yanaşı qeyd etmək lazımdır ki, yerli alma sortları qiymətli genetik xüsusiyyətlərə malikdir. Bu sortlarda müxtəlif əlamətləri daşıyan genlər vardır. Buna görə də həmin sortları artıraraq İnstitutumuzun kolleksiya bağında əkməyə ki, gələcəkdə bu sortlardan seleksiyada başlanğıc material kimi istifadə olunsun. Bu sortların əkilməsi fermer təsərrüfatlarına da tövsiyə olunur. Tövsiyə olunan alma sortları xəstəlik və zərərvericilərin törədicilərinə qarşı davamlı olmaqla yanaşı məhsuldarlıq və məhsulun keyfiyyətinə görə bazar iqtisadiyyatının tələblərinə cavab verir.

Aparılan elmi-tədqiqat işlərinin nəticələri göstərir ki, Naxçıvan zonasında mövcud olan qəhvəyi, boz-qəhvəyi, boz, meşə torpaqları, çəmən torpaqları tövsiyə olunan alma sortlarının uzun müddət səmərəli becərilməsinə təminat verir. Biz də bu sortları qoruyub, artırıb gələcək nəsillərə Naxçıvan sortu kimi təhvil verməliyik.

ƏDƏBİYYAT

1. Tağıyev T.M. Naxçıvan MSSR-də qiymətli meyvə sortlarının morfoloji-bioloji xüsusiyyətləri / Naxçıvan KZTS Elmi Əsərləri. VI buraxılış, Bakı: Kommunist, 1969, s. 33-38.
2. Sadiqov Ə.N., Sadiqov N.M. Azərbaycanca alma bitkisi. Bakı, 2005, 173 s.
3. Talıbov T.H. Naxçıvanda bağçılıq, tarixi təcrübə, mövcud vəziyyət və müasir problemlər / Elmi-praktiki konfransın materialları, Bakı: BDU nəşriyyatı, 1991, s. 11-13.
4. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск: Наука, 1974, 156 с.
5. Дуброва П.Ф. Методика экономической оценки сортов плодовых и ягодных культур (сортов НИИ садоводства им. И.В.Мичурина). 1958, 34 с.
6. Роллов А.Х. Очерк плодоводства Эриванской губернии / Сб. сведений по плодоводству в Закавказском крае. Вып. 2, Тифлис, 1899, с. 78-100.

Логман Байрамов

ИССЛЕДОВАНИЕ СОРТОВ И ФОРМ ЯБЛОНИ НА ТЕРРИТОРИИ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

В статье даны результаты исследования сортов яблони, возделываемых в Автономной Республике. Установлено распространение 108 мест-

ных и интродуцированных в последнее время сортов и форм яблони на территории. По срокам созревания плодов эти сорта разделены на 3 группы.

Доказана необоснованность присвоения и переименования армянскими плодоводами местных, аборигенных сортов яблони.

Logman Bayramov

RESEARCH OF APPLE VARIETIES AND FORMS IN TERRITORY OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

Results of research of apple varieties cultivated in autonomous republic are given in the paper. Distribution of 108 local and alien varieties and forms in the territory is established. On terms of fruit maturing these varieties are divided into 3 groups.

Groundlessness of assignment and renaming by the Armenian fruit growers of local, native apple varieties is proved.

Rəyçilər: Biologiya e.n. V.Quliyev, kənd təsərrüfatı e.n. S.Hacıyev.

AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun Elmi Şurasının 23 sentyabr 2009-cu il tarixli iclasının qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür (protokol № 08).

AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI NAXÇIVAN BÖLMƏSİNİN XƏBƏRLƏRİ
Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2009, №4

ИЗВЕСТИЯ НАХЧЫВАНСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
Серия естественных и технических наук, 2009, №4

NEWS OF NAKHCHIVAN SECTION OF AZERBAIJAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
The series of natural and technical sciences, 2009, №4

SAHİB HACIYEV
AMEA Naxçıvan Bölməsi

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASINDA TORPAQLARIN ÜZÜM BİTKİSİ ALTINDA QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Naxçıvan Muxtar Respublikası ölkəmizdə aqrar-sənaye regionlarından biridir. Bu ərazidə üzümçülük inkişaf etdirilən ən qədim təsərrüfat sa-

hələrindən biridir. Məlumdur ki, üzüm bitkisinin məhsulu insanlar tərəfindən süfrə, sənaye üçün xammal və müxtəlif məqsədlər üçün (mövüz, kişmiş, doşab və b.) istifadə olunur.

Keçən əsrin 70-ci illərindən başlayaraq Naxçıvan MR-də üzümçülü-yün inkişafı geniş vüsət almış və təsərrüfatlarımızın ən gəlirli sahələrinə çevrilmişdir. 1988-ci ildən sonra ölkəmizdə yaranan vəziyyətlə əlaqədar olaraq üzümçülü-yün inkişaf tempi tamamilə aşağı düşmüşdür.

Son illərdə Azərbaycan Respublikasında üzümçülü-yün inkişafı ilə bağlı bir neçə sərəncam və göstərişlər verilmişdir. Azərbaycan Respublikası Prezidentin 25 avqust 2008-ci il tarixli sərəncamına müvafiq olaraq Naxçıvan MR-in Ali Məclisi «2008-2015-ci illərdə əhalinin ərzaq məhsulları ilə etibarlı təminatına dair Dövlət Proqramı» haqqında sərəncam verdi. Proqramda regionda üzümçülü-yün inkişaf etdirilməsi ilə bağlı elmi tədqiqatların rolu nəzərə alınaraq AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun «Meyvə, tərəvəz və üzüm» və «Torpaq ehtiyatları» laboratoriyalarına da müəyyən tapşırıqlar verilmişdir. Bu məqsədlə Muxtar Respublikada üzümçülü-yün inkişaf etdirilməsi ilə bağlı müasir tələblərə cavab verən torpaq tədqiqatlarının aparılması aktualıq kəsb edir. Naxçıvan MR-də üzümçülü-yün inkişaf etdirilməsi üçün əlverişli torpaq-iqlim şəraiti vardır. Lakin ərazinin mürəkkəb relyef quruluşu müxtəlif torpaq tiplərinin formalaşmasına səbəb olmuşdur. Apardığımız araşdırmalardan aydın olur ki, Muxtar Respublikanın müxtəlif torpaq-iqlim şəraitində üzüm bitkisinin məhsuldarlığı eyni olmur. Məhz buna görə də ərazidə üzüm bitkisinə uyğun məhsuldar torpaqların seçilməsi tələb olunur.

Problemin həll olunması üçün ərazidə üzüm bitkisi altında yayılan torpaqların qiymətləndirilməsi üçün bir neçə məsələ qoyulmuş və həll olunmuşdur.

Torpaqların üzüm bitkisi altında qiymətləndirilməsi üçün müxtəlif ədəbiyyat mənbələri və çöl materiallarından istifadə edərək, meyar olaraq üzüm bitkisinin məhsuldarlığı ilə torpaqda korrelyasiya edən humus, azot və fosfor ehtiyatları (t/ha) və udulmuş əsasların miqdarı (mq.ekv) götürülmüşdür [2, s. 182-245; 3, s. 155-161; 6, s. 169-176]. Qiymət şkalasının tərtibi üçün əlavə olaraq ərazinin ekoloji şəraiti və ixtisaslaşması nəzərə alınmaqla əsas torpaq tipləri seçilmişdir [1, s. 9-85; 4, s. 104-105].

Göstərilən meyarların etibarlılığı riyazi üsullarla müəyyən olmuşdur. Alınmış məlumatlar Student şkalası ilə müqaisə edilmiş, bu işə torpaqların xassələrinə və üzüm bitkisinin məhsuldarlığına görə əsas bonitet şkalaları tərtib etməyə imkan vermişdir (cədvəl 1).

Cədvəl 1

Üzüm bitkisi altında torpaqların bonitet balları

S. №	Torpaqların adı	Bonitet balları	Məhsuldarlıq, s/ha
------	-----------------	-----------------	--------------------

1	Mədəniləşmiş dağ-qəhvəyi	100	150-200
2	Tünd dağ-qəhvəyi	98	147-196
3	Tünd-şabalıdı	94	141-188
4	Tünd dağ-şabalıdı	88	132-176
5	Qədimdən suvarılan şabalıdı	86	129-172
6	Qədimdən suvarılan boz	84	126-168
7	Tünd boz	80	120-160
8	Açıq şabalıdı	76	114-152
9	Qədimdən suvarılan boz-qonur	74	111-148
10	Qəhvəyi dağ meşə-çöl	71	106-142
11	Açıq boz	68	102-136
12	Boz qonur	56	84-112
13	İbtidai boz	52	78-104

Cədvəl 1-də aparılmış riyazi hesablamaların nəticəsi göstərir ki, bir tərəfdən torpaqların münbitlik balları, digər tərəfdən isə üzüm bitkisinin məhsuldarlığı və iqlim göstəriciləri arasında çox sıx əlaqələr mövcuddur.

Muxtar Respublikada torpaqların sonuncu bonitet ballarının hesablanması əvvəldə qeyd etdiyimiz kimi ekoloji amillərdən, yəni mənfi (şorlaşma, eroziya və b.) və müsbət (mədəniləşmə, hidromorfluq və b.) təshih əmsallarından istifadə olunmuşdur [5, s. 45-210; 7, s. 7-30]. Burada torpaq növmüxtəlifliklərinin qiymət balları aşağıdakı düsturla müəyyən edilmişdir:

$$B_m = B_n \times \Theta_y \times \Theta_m \times \Theta_{\text{şn}} \times \Theta_{\text{şr}} - \Theta_{\text{qr}} \times \Theta_h$$

Burada B_m – torpağın qiymətləndirilən növmüxtəlifliyi; B_n – «normal» torpaq yarım tipinin bonitet balı; Θ_y – yuyulmaya; Θ_m – mədəniləşməyə; $\Theta_{\text{şn}}$ – şorlaşmaya; $\Theta_{\text{şr}}$ – şorakətliyə; Θ_{qr} – qranulometrik tərkibə; Θ_h – hidromorfluğa görə təshih əmsallarıdır.

Ərazidə torpaqların qiymətləndirilməsi üçün torpaqların növmüxtəlifliklərinin müəyyən olunması zamanı çox vaxt iki-üç təshih əmsallarından istifadə etmək lazım gəlir. Tutaq ki, mədəniləşmiş dağ-qəhvəyi ağır gillicəli torpaqların bonitet balını müəyyən etmək tələb olunur. Buna görə də torpağın balını əsas şkalada tapırıq ki, dağ-qəhvəyi torpaqların balı 100-ə bərabərdir. Əsas şkala üzrə torpağın bonitet balı 100, başqa göstəricilərin təshih əmsalları (eroziya, daşlılıq və b.) 1-ə bərabədirsə, onda burada təkcə bonitet balı (100) qranulometrik tərkibə görə ağır gillicəli torpaqda müəyyən olunan təshih əmsalına (0,91) vurulur.

$$100 \times 0,91 = 91$$

Beləliklə, torpağın sonuncu bonitet balı – B_m 91-ə bərabər olur.

Tədqiqat işində Muxtar Respublikada üzümaltı torpaqların sonuncu qiymət şkalasını tərtib edərkən daha çox lazım olan (şorlaşma, şorakətləşmə, eroziya, bataqlıqlaşma) təshih əmsallarından istifadə etmişik. Burada üzümaltı torpaqların bonitet şkalasının məlumatlarından istifadə edərək,

hər bir inzibati rayon üzrə ixtisaslaşmasını, aqroekoloji şəraitini nəzərə almaqla torpaqların orta bonitet balları və nisbi dəyərlik əmsalları öyrənilmişdir (cədvəl 2).

Cədvəl 2-dən göründüyü kimi, Muxtar Respublikanın ayrı-ayrı inzibati rayonlarında torpaqların bonitet balı müxtəlif olmaqla, nisbi dəyərlik əmsalları da onlara uyğun olaraq dəyişilir. Belə ki, ən yüksək ballar və nisbi dəyərlik əmsalları Şərur və Şahbuz rayonlarının torpaqlarında müşahidə olunur.

Tərtib olunmuş qiymət şkalasında üzüm sahələrinin ərazidə ekoloji şəraiti və ixtisaslaşması nəzərə alınmaqla, hər bir təbii, iqtisadi və inzibati rayonlar üzrə ən münbit torpaqlar etalon götürülmüş, qalanları isə onlarla müqaisə olunaraq uyğun ballar almışdır.

Cədvəl 2

Naxçıvan MR-in inzibati rayonları üzrə torpaqların orta bonitet balı

S. №	Rayonlar	Sahəsi min hektarla	Torpaqların bonitet balı	Torpaqların nisbi dəyərlik əmsalı
1	Şərur	85873	66	1,10
2	Babək	94363	62	1,03
3	Ordubad	92814	55	0,92
4	Culfa	99364	56	0,93
5	Şahbuz	74151	68	1,13
6	Kəngərli	71138	53	0,88
7	Sədərək	15134	58	0,97
	Naxçıvan MR üzrə cəmi	536300	60	1,00

Göstərilən materiallar üzrə hər bir inzibati rayonun torpaq sahələri hesablanmış, onların yekun bonitet balları və nisbi dəyərlik əmsalları müəyyən olunmuşdur. Məsələn, Naxçıvan MR üzrə torpaqların orta bonitet balı 60, o cümlədən Babəkdə 62, Şərurda 66, Culfa rayonunda 56 və s.

Burada muxtar respublika üzrə torpaqların orta bonitet balı 60 rəqəmini vahidə bərabər götürsək ($\Theta = 1,00$), inzibati rayonların nisbi dəyərlik əmsallarını müəyyən etmək olar. Cədvəl 2-dən göründüyü kimi, ayrı-ayrı inzibati rayonlar üçün bu əmsallar Şərurda $66:60 = 1,10$, Babəkdə $62:60 = 1,03$, Ordubadda $55:60 = 0,92$, Culfada $56:60=0,93$, Şahbuzda $68:60 = 1,13$, Kəngərliyə $53:60 = 0,88$, Sədərəkdə $58:60 = 0,97$ təşkil edir. Rəqəmlərin təhlilindən aydın olur ki, əgər inzibati rayonların hər hansında torpaqların nisbi dəyərlik əmsalı vahidə bərabər ($\Theta = 1$) və ya ondan çoxdursa ($\Theta > 1$), onda torpaq münbitliyinin artırılması üçün əlavə xərclərə ehtiyac yoxdur. Əgər torpaqların nisbi dəyərlik əmsalı 1-dən azdırsa ($\Theta < 1$), həmin inzibati rayonlarda əlavə xərclərə ehtiyac duyulur.

Beləliklə, Naxçıvan MR-də üzümaltı torpaqların qiymətləndirilməsi üzrə apardığımız tədqiqat işində aşağıdakı nəticəyə gəlmək olar.

- Naxçıvan MR və inzibati rayonlar üzrə torpaqlardan toplanmış materiallar əsasında müəyyən olunmuş qiymət balları və nisbi dəyərlilik əmsalları (keyfiyyətlik) üzüm sahələri torpaqlarının münbitliyinin tənzimlənməsini, eləcə də qiyməti və icarə haqqını müəyyənləşdirir.

- Torpaqların bonitirovkasının aqronomik və iqtisadi əhəmiyyəti bir sıra inzibati rayonların təcrübəsində sübut olunmuş və xüsusi halda Muxtar Respublikanın təsərrüfatlarında da praktik tətbiqini tapmışdır.

- Üzümaltı torpaqların bonitirovkasında təklif etdiyimiz sistem özünün bütün şkalaları, təshih əmsalları ilə birlikdə ekoloji xarakter daşıyır. Burada torpaq parametrlərinin öyrənilməsilə iqlim göstəricilərinə də diqqət yetirilmişdir. Bu da təbii zonalar üzrə üzüm sortlarının (gec, orta və tez yetişən) ixtisaslaşmasına istiqamət vermişdir.

- Naxçıvan MR-də torpaqların bonitirovkası iqtisadi potensialımızın artması ilə yanaşı, torpaq mühitinin qorunmasında mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Babayev S.Y. Naxçıvan Muxtar Respublikasının coğrafiyası. Bakı: Elm, 1999, 226 s.
2. Məmmədov Q.Ş. Azərbaycanca torpaq islahatı. Bakı: Elm, 2002, 411 s.
3. Məmmədov Q.Ş., Cəfərov A.B. Torpaqların bonitirovkası. Bakı: Elm, 1997, 210 s.
4. Məmmədov Q.Ş. Naxçıvan Muxtar Respublikasının torpaq xəritəsi / Naxçıvan ensiklopediyası. II hissə, İstanbul: Bakanlar Media, 2005, s. 104-105.
5. Алиев Г.А., Зейналов А.К. Почвы Нахичеванской АССР. Баку: Азернешр, 1998, 235 с.
6. Мамедов Р.Г. Опыт группировки почв Нахичеванской АССР по агрофизическим свойствам // ДАН Аз. ССР, 1968, с. 43-48.
7. Методические рекомендации по бонитировке почв виноградных и чайных культур Азербайджанской ССР. Баку: Элм, 1979, 33 с.

Сахиб Хаджиев

ОЦЕНКА ПОЧВ ПОД ВИНОГРАДНЫМИ РАСТЕНИЯМИ В НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКЕ

В статье отражены результаты почвенных исследований в связи с развитием виноградарства в Нахчыванской Автономной Республике. На основе проведенных исследований определены почвы, подходящие под

виноградные растения и составлена шкала их оценки. Основой для оценки почв выбрана корреляция урожайности виноградных растений с содержанием в почвах гумуса, азота, фосфора (т/га) и поглощенных оснований (мг.экв).

В заключении указано экономическое значение оценки почв под виноградными растениями в Нахчыванской АР.

Sahib Hajiyev

RATING OF SOILS UNDER GRAPE PLANTS IN NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

Results of soil researches in connection with the development viticulture in Nakhchivan Autonomous Republic are reflected in the paper. On the basis of the carried out researches the soils suitable for grape culture are determined and their rating scale is made. Correlation of productivity of grape plants with the content of humus, nitrogen, phosphorus (t/h) and absorbed bases in soils (mg.ekv.) is choosen as the basis for the soil rating.

Economic value of the rating of soils under grape plants in Nakhchivan AR is specified in the conclusion.

Rəyçilər: Biologiya e.n. V.Quliyev, coğrafiya e.n. Ə.Həsənov.

AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun Elmi Şurasının 23 sentyabr 2009-cu il tarixli iclasının qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür (protokol № 08).

AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI NAXÇIVAN BÖLMƏSİNİN XƏBƏRLƏRİ
Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2009, №4

ИЗВЕСТИЯ НАХЧЫВАНСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
Серия естественных и технических наук, 2009, №4

NEWS OF NAKHCHIVAN SECTION OF AZERBAIJAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
The series of natural and technical sciences, 2009, №4

**AYGÜN BABAYEVA,
ƏFQAN HÜSEYNOV**
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

**TORPAQ ÖRTÜYÜ STRUKTURUNUN QEYRİ-YEKCİNSLİYİNİ
YARADAN AMİLLƏR**

Məlum olduğu kimi, torpaq müstəqil təbiət cismi kimi torpaq əmələ gətirən amillərin (relyef, iqlim, ana süxur, bitki örtüyü, insan fəaliyyəti) məcmusu, onların vəhdəti və qarşılıqlı əlaqəsi şəraitində formalaşır. Torpaq və onunla bağlı münasibətlər istənilən cəmiyyətdə əsas müəyyənədicilərdir və bu funksiyaları nəinki sosial-iqtisadi, həm də siyasi və beynəlxalq münasibətlərdə qoruyub saxlayır.

Aqrar sektorun inkişafı üçün möhkəm əsas yaradılması, ölkə iqtisadiyyatının inkişaf etdirilməsi, torpaqların münbitliyinin və ekoloji saflığının qorunması ən mühüm məsələlərdən biridir. Təcrübələr göstərir ki, çağdaş fermerlər təkcə öz əməllərinə yaradıcı münasibətdə istehsal edilən məhsulu artırmaq və keyfiyyətini yaxşılaşdırmaqla deyil, həm də torpağın qorunmasında, onun ekoloji vəziyyətinin qorunmasında maraqlıdırlar. Torpağın qorunması və onun münbitliyinin artırılması əhalinin maddi rifahının yaxşılaşması, əmək məhsuldarlığının yüksəlməsi və məhsuldarlığın yaxşılaşması deməkdir.

Mil-Muğan zonasının torpaq örtüyü strukturunun öyrənilməsi və ekoloji qiymətləndirilməsi ərazinin kənd təsərrüfatı baxımından yüksək dərəcədə mənimlənməsi və kənd təsərrüfatı bitkilərinin müxtəlifliyi ilə əlaqədardır.

Torpaq örtüyü strukturunun müxtəlifliyi mənşəyinin ümumi qanuna uyğunluqları, təkamülü, strukturunun coğrafiyası və onların qiymətləndirilməsinin prinsipləri respublikamızda kifayət qədər öyrənilməmişdir. Belə ki, torpaq örtüyünün strukturu tamamilə ekoloji anlayış olub, zona, yarımzona, əyalət daxilində torpaq örtüyünün qeyri-yekcinsliyi [3, s. 61-73]. Bu qeyri-yekcinsliyi yaradan amillər isə torpaqəmələgətirən süxurlar, torpağın yaşı, tarixi və nəhayət, antropogen amillərdir. Torpaq örtüyü strukturunun relyef şəraitinə və kontrastlıq dərəcəsinə görə öyrənilməsi və bununla əlaqədar olaraq onun müxtəlif kateqoriyalarının ayrılması böyük maraq kəsb edir. Torpağın ayrı-ayrı xassə və əlamətlərinə görə torpaq örtüyünün kontrastlığının təyini zamanı həqiqəti əks etdirmək üçün bonitirovka məlumatlarına əsaslanmaq da vacibdir. Çünki bu rəqəmlər arxasında obyektiv meyarlar durur və torpaqların ekoloji qiymətləndirilməsi torpaq münbitliyi, onların inkişaf dinamikası haqqında dəqiq məlumat verməyə imkan verir. Bundan əlavə torpaq ekoloji rayonlaşdırılmasının aparılması ərazi daxilində yayılmış torpaqların ayrılmış ekoloji rayonlar üzrə qiymətləndirilməsində mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Kənd təsərrüfatı istehsalının müasir dövrdə inkişafı ən yeni texnologiyaların tətbiq edilməsi ilə yanaşı, ərazinin təbii şəraitinin xüsusiyyətləri, torpaq örtüyü haqqında hərtərəfli və dəqiq məlumatlara malik olunmasını tələb edir. Eyni zamanda həmin ərazinin torpaq fondunun strukturu, ərazinin sosial-iqtisadi vəziyyəti, relyefi, iqlimi, coğrafi mövqeyi, təbii potensialı haqqında dəqiq məlumat

ların verilməsi də torpaqların ekoloji qiymətləndirilməsində mühüm yer tutur [4, s. 73-77].

Biz öz tədqiqatımızda Mil-Muğan zonası torpaqlarında aparılacaq tədqiqatların elmi-məntiqi təhlili əsasında torpaq örtüyü strukturunun öyrənilməsini və ekoloji qiymətləndirilməsini nəzərdə tutmuşuq.

Tədqiqatın metodikasına uyğun əsas məqsəd və vəzifələr aşağıdakılardan ibarətdir.

1. Münbitlik göstəricilərinə təsir edən ekoloji amillərin – iqlimin, relyefin, bitki örtüyünün və s. öyrənilməsi.

2. Torpaq fondunun strukturunun və kateqoriyalarının, əhalinin sosial-demografik vəziyyəti və məşğuliyyəti ilə tanışlıq, torpağa olan antropogen təsirlərin müəyyən edilməsi üçün aşağıdakı məlumatlar toplanmış və təhlil edilmişdir:

a) arxiv və fond materiallarından istifadə edərək tədqiqat obyektinin relyefi, geoloji quruluşu, torpaqəmələgətirən süxurlar haqqında məlumatların toplanması;

b) obyekt daxilində insanın təsərrüfat fəaliyyətinin (meliorasiya, suvarma drenaj sistemlərinin sıxlığı, yollar və digər kommunikasiya xətləri, yaşayış məntəqələrinin yayılması, aqrotexnika və təsərrüfat yerlərinin vəziyyəti və s.) və bu fəaliyyətin inkişafı dinamikasının təhlili;

c) insanın təsərrüfat fəaliyyətinin ərazinin iqlim, bitki və torpaq örtüyünə təsirinin elmi məntiqi təhlilinin aparılması.

Mil-Muğan zonasının relyefi və geoloji quruluşu bir sıra tədqiqatçılar tərəfindən öyrənilmişdir. Bu ərazi, ümumiyyətlə, düzənlikdən ibarət olub, cənubdan şimala və şərqdən qərbə doğru mailidir. Əslində bu ərazilərin səthi quruluşu xeyli mürəkkəb olan düzənlikdən ibarətdir. Belə ki, ərazinin cənub hissələri yüksək olmayan təpəciklərdən, gen dərələrdən və qobulardan ibarətdir. Bu zona şimala doğru getdikcə tədricən düzənlik sahəyə keçir. Bütövlükdə Cənubi Mil düzünün relyefinin formalaşmasında qədim çay yataqları da iştirak etmişdir ki, bunlar yeni çay yataqları ilə əlaqəsini çoxdan kəsmiş duzlu və bataqlı gölməçələrə çevrilmişdir. Yay aylarında bu yataqların çoxu quruyur, ilin qalan vaxtlarında isə sulu olurlar. Son zamanlar zona ərazisində kollektor-drenaj şəbəkəsinin və suvarma kanallarının çəkilişi ilə əlaqədar olaraq ərazinin təbii relyefində xeyli dəyişikliklər əmələ gəlmişdir [1, s. 15-16; 2, s. 141-156]. Ərazinin mailliyi 1-2% təşkil edir. Mil düzünün cənub qərb hissəsindəki, mütləq hündürlüyü 120-160 m-ə qədər olan ərazi şimal-şərqə doğru azalmaqla dəniz səviyyəsinə qədər aşağı düşür.

Cənubi Mil düzü pilləvari quruluşa malikdir, bu təbii proses Xəzər dənizinin səviyyəsinin dəyişməsi ilə izah edilir. Terrasvari pillələr 0, 40, 50, 90, 120 m yüksəkliklərdə müşahidə edilir.

Mil düzü ərazisində düzən relyef formalarının iki genetik tipi mü-

şahidə olunur: allüvial-prolüvial (cənub-şərq rayonları) və delüvial-prolüvial (cənub-şərq rayonları). Alüvial-prolüvial düzənlik Araz çayının qədim axarları ilə əlaqələndirilir. Mil düzünün şimal-şərq hissəsi özlüyündə delüvial-prolüvial düzənlikdən ibarətdir.

Birinci tip düzənlik zolağı sıfır (0) və 40-50-metrlik horizontlar arasında yerləşir. Sıfır (0) və 20-metrlik horizontlar arasında çox vaxt nazik və dayaz çökəkliklərə də rast gəlinir və həmin çökəkliklərdə çox vaxt bataqlıq sahələri olur. Dayaz çökəkliklərdən başqa, çox hündür olmayan yüksəklik və təpələrə rast gəlinir.

Qar-qar çayının aşağı hissələrində Mil düzü maili delüvial-prolüvial, bəzi yerlərdə alüvial-prolüvial mənşəli düzən sahələrdən ibarətdir.

Tədqiqat aparılan ərazi və bütövlükdə Mil düzü götürülməklə, ümumilikdə, geoloji quruluşuna görə çox da qədim deyildir. Belə ki, ərazinin Dördüncü dövrdə dəniz altında olması bir çox tədqiqatçılar tərəfindən təsdiq edilmişdir. Beləliklə, tədqiqat apardığımız düzənliyin əmələ gəlməsində qədim Xəzər dənizinin fəaliyyətinin və sonrakı dövrün hadisələrinin böyük təsirinin olduğu aşkar edilmişdir. Xəzər dənizinin geriye çəkilməsi ərazidə bir sıra relyef formalarının əmələ gəlməsinə səbəb olmuşdur.

Geoloji quruluşuna görə Cənubi Mil düzü üç böyük rayona bölünür:

1. Delüvial-prolüvial düzənlik (ərazinin cənub hissəsi).
2. Araz və Qar-qar çayının gətirmə konusu.
3. Kür sahili allüvial düzənlik.

Delüvial-prolüvial düzənlik çox maili olub, hündürlüyü 0-160 m olan dağ ətəyi zonanın şimal hissəsini əhatə edir. Bu sahədə qədim Xəzərin fəaliyyətinin nəticəsi olaraq bir sıra dəniz terraslarının mövcudluğu müəyyən edilmişdir. Delüvial-prolüvial düzənlikdə bir sıra qobuların və gen dərələrin olması ərazinin relyef formalarının müəyyən qədər mürəkkəbləşməsinə səbəb olmuşdur.

Ərazidə Araz çayının gətirmə konusu özünəməxsus relyef forması yaratmışdır. Bu sahənin geoloji quruluşuna gəldikdə isə Kür-Araz depressiyasında Üçüncü dövr (əsas etibarlı ilə neogen) və Dördüncü dövr çöküntüləri çox qalın örtük əmələ gətirmişdir. Bu çöküntülərin qatı bir özlü vəzifəsini yerinə yetirən mezozoy çöküntüləri üzərində yatmışdır.

Dəniz çəkildikcə, dəniz çöküntülərinin üstünü allüvial çöküntülər örtmüş və bu yolla da torpaq əmələ gətirən süxurlar formalaşmışdır.

Nəticələr

Respublikamızda torpaq örtüyünün antropogen təzyiqlərə məruz qaldığı ərazilərdən biri də Mil-Muğan zonasıdır. Uzun illər bu regionun təbii sərvətləri, o cümlədən torpaq ehtiyatları insanın təsərrüfat fəaliyyəti, demoqrafik proseslər (əhalinin artması və yaşlı məskənlərinin ar-

dıcıl olaraq genişlənməsi və s.) nəticəsində intensiv şəkildə mənimsənilmişdir.

Qrunt suları ərazinin relyef, geomorfoloji quruluşu və maillik dərəcəsiindən asılı olaraq, müxtəlif dərinlikdə yerləşmişdir. Qrunt sularının səviyyəsi Kürsahili hissədə dağətəyi sahəyə doğru artır (1,0-3 m-dən 10-14 metrə qədər). Araz çayının gətirmə konusu sahənin aşağı zonasından yuxarı zonasına doğru artır (0,5-1,0 m-dən 8-10 m-ə qədər). Bunlardan əlavə qeyd etmək lazımdır ki, relyefdən asılı olaraq, çökək və çala formaları sahələrdə qrunt suları daha dayazda (0,5-1,5 m) yerləşir. Suvarılan düzən sahələrdə qrunt suyunun səviyyəsi orta hesabla 1,5-3,0 m-ə qədərdir.

Mil-Muğan zonası respublikamızın intensiv suvarma zonalarından biridir. Ərazi torpaqlarının uzun illər suvarılması, bəzi kənd təsərrüfatı bitkilərinin monokultur formada (pambıq və s.) becərilməsi nəinki torpaq örtüyü strukturuna, bütöv landşaft komplekslərinə öz təsirini qoymuşdur. Nəticədə torpaqların eroziyası (irriqasiya eroziyası), şorlaşma və şorakətləşməsi artmış, torpaq qatlarının ağır texnikanın təsiri altında kipləşməsi güclənmişdir. Bu proseslərin təsiri altında torpaqların münbitlik parametrləri pisləşmiş, məhsuldarlıq aşağı düşmüş, şorlaşmanın təsiri altında təbii otlaq formasıyaları transformasiya olmuşdur. Uzun illər pambıq altı torpaqlara ərazinin torpaq, iqlim, relyef, qrunt suyu xüsusiyyətləri nəzərə alınmadan, yüksək dozada gübrə və pestisidlərin verilməsi də təbii ekosistem və ətraf mühitə öz mənfi təsirini göstərmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Бабаев М.П. Почвы и качественная характеристика земель подгорной равнины Карабахской степи: Автореф. дис. ... канд. с.-х.наук. Баку, 1967, 28 с.
2. Бабаев М.П. Орошаемые почвы Куро-Араксинской низменности и их производительная способность. Баку: Элм, 1984, 176 с.
3. Мамедов Г.Ш. Экологическая оценка почв Азербайджана. Баку, 1998, 102, с.
4. Фридланд В.М. Структура почвенного покрова. Москва, 1972, 101 с.

Айгюн Бабаева, Афган Гусейнов

ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ СТРУКТУРУ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА

Структура почвенного покрова представляет собой одновременно почвенно-географическое, так как определяется пространственным разме-

щением почв, и почвенно-генетическое понятие, так как она обусловлена и влиянием факторов на формирование почвенного покрова и взаимосвязью почв с их эволюцией.

Aygun Babayeva, Afgan Huseynov

FACTORS DETERMINING STRUCTURE OF SOIL COVER

The structure of a soil cover represents simultaneously soil-geographical concept, as it is determined by spatial placing of soils, and also the soil-genetic concept, as it is caused by influence of factors on formation of a soil cover and interrelation of soils with their evolution.

Rəyçilər: Kənd təsərrüfatı e.n., dosent O.Seyidzadə, kənd təsərrüfatı e.n., dosent S.Hacıyev.

ADAU-nun Aqronomluq və texnologiya fakültəsinin Metod Şurasının 09 iyun 2009-cu il tarixli iclasının qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür (protokol № 08).

AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI NAXÇIVAN BÖLMƏSİNİN XƏBƏRLƏRİ
Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2009, №4

ИЗВЕСТИЯ НАХЧЫВАНСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
Серия естественных и технических наук, 2009, №4

NEWS OF NAKHCHIVAN SECTION OF AZERBAIJAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
The series of natural and technical sciences, 2009, №4

CABBAR NƏCƏFOV
AMEA Naxçıvan Bölməsi

**NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASININ BƏZİ AZYAYILMIŞ
ÜZÜM SORTLARINDA TƏNƏYİN BÖYÜMƏ VƏ İNKİŞAF**

XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Üzüm bitkisinin bioloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi böyük elmi və praktiki əhəmiyyət kəsb edir. Məhz həmin yolla əldə edilmiş məlumat əsasında tənəyin böyüməsi, inkişafı və məhsul verməsi nizama salınır.

Üzüm tənəyinin həyatı iki dövr ilə səciyyələnir: toxumun səpinindən, yaxud çiliyin basdırılmasından bitkinin ölümünə qədər (ontogenetik) davam edən böyük həyat dövrü və ilin müəyyən bir qismində davam edən kiçik həyat (illik) dövrü. Bioloji həyatın inkişaf dövrü bitkinin bütövlükdə həyat dövrünü təşkil edən illik həyat dövrlərinin cəmindən ibarətdir [7, s. 84-85]. Bitkinin həyat dövrünün müddəti növün mədəniləşdirilmə dərəcəsi, sortun yaşı, onun çoxaldılması üsulları, ətraf mühit şəraiti, aqrotexniki becərmə səviyyəsi və digər amillərdən asılıdır [8, s. 31].

Bütün bitkilərin, o cümlədən də üzümün istər ömürlük və istərsə də illik həyat dövründə normal böyüməsi və inkişafı üçün onun tələbi səviyyəsində optimal işıqlanma, istilik, rütubət və qida maddələri olmalıdır. Yalnız belə bir şəraitdə bitkilər normal böyüyüb inkişaf edir, onun sağlam və güclü struktur elementləri yaranır, uzun illər yaşayır və yüksək məhsuldarlıq potensialına malik olur [1, s. 128, 2, s. 169, 3, s. 82-96, 4, 5, s. 157-159, 6, s. 38].

Öyrənilən üzüm sortlarında tumurcuqların açılmağa başlamasından çiçəkləməyə qədər müddət 3 ildən orta hesabla 42-56 gün davam edir. Göstərilən dövrdə yenidən yaranan zoğların, yarpaqların, bığcıqların və çiçək salxımlarının sürətlə böyümə prosesi gedir. Lakin qeyd edilməlidir ki, göstərilən orqanların intensiv böyüməsi və inkişafı onların əmələ gəlib formalaşdığı gündən etibarən deyil, ancaq may ayının əvvəllərində, havada orta sutkalıq optimal temperatur (+18-20°C) yarandıqda baş verir. Muxtar Respublikanın bizim də tədqiqat apardığımız düzən və aşağı dağlıq zonalarında birillik zoğların intensiv böyüməsi iyun ayının ikinci yarısına qədər, yəni təqribən çiçəkləmə fazasının başlamasınadək davam edir və bundan sonra tədricən zəifləyərək gilələrin yetişməyə başladığı dövrdə, demək olar ki, tamamilə dayanır. İntensiv böyümə dövründə (1 may-20 iyun) birillik zoğların boy artımı sutka ərzində güclü boy atan Bəndi, Duzalı, Xanımi, Xəzani, Qara Xəlili, Qara Kürdəşi, Naxçıvan Qızıl üzümü, Sahibi və Talibi sortlarında 2,6-3,0 sm, orta və zəif boy atan Ağ aldərə, Ağ kələmpur, Cəlali, Daş qara, Naxçıvan Xatınısı, Xətmi, Nəxsəbi, Sarı aldərə, Şahangiri, Zalxa, Tula gözü və Tülküquyruğu sortlarında isə 1,8-2,6 sm təşkil etmişdir (cədvəl 1).

Tərəfimizdən fenoloji müşahidələr aparılması və ölçmələr yolu ilə müəyyən edilmişdir ki, zoğların yetişməyə başlaması ərəfəsində onların ümumi boyu güclü boy atan sortlarda 166-177 sm, zəif və orta boy atan sortlarda isə 121-159 sm-ə çatır.

Birillik zoğların yetişməsinin başlama vaxtı gilənin yetişməyə başlamasından Qara Kürdəşi sortunda 12 gün, Qara Xəlili sortunda 3 gün əvvəl, Ağ kələmpur və Xətmi sortlarında kiçik fərqlə eyni vaxta, qalmış sortlarda isə ondan 7-12 gün sonraya düşür. Lakin bununla belə öyrənilən bütün sortlar birillik zoğların yüksək dərəcədə qızarıb yetişməsi ilə fərqlənilir. Belə ki, yarpaqların qış qabağı tökülmə vaxtınadək (20-30 noyabr) zoğun ümumi uzunluğunun 84,3-96,1%-i yetişir ki, bu da tənəklərin qışı itkisiz keçirmələri və növbəti ildə normal səviyyədə məhsula yüklənmələri üçün artıqlaması ilə kifayət edir (cədvəl 2).

Birillik zoğların böyüməsinin dayanmasından yarpaqların tökülməyə başlamasına qədərki dövr, eyni zamanda üzümün ehtiyat fazası da adlandırılır. Belə ki, bu dövrdə yarpaqlarda sintez olunan üzvi birləşmələr və eləcə də tənəyin orqanizmində gedən bütün fizioloji proseslər əsasən bitkinin qışlamaya hazırlığına, barmaqlarda tumurcuq və gözlərin formalaşdırılmasının başa çatdırılmasına, barmaqların özünün yetişib qızarmasına sərf olunur. Lakin, burada təəssüflə qeyd edilməlidir ki, Naxçıvan MR şəraitində zoğların yetişməsi və təbii halda yarpaqların tökülməsi prosesləri bəzi illərdə payız şaxtalarının erkən düşməsi üzündən başa çatmır və bu səbəbdən də fotosintez baxımından hələ də fəal olan yarpaqların tam yaşıl dövründə tənəklər torpağa basdırılır. Yarpaqların tökülməsi ilə vegetasiya dövrü tamamilə başa çatır və tənəklər qışın sükunət halına keçir.

Cədvəl 1

Birillik zoğların böyümə dinamikası, sm-lə

S. №	Sortun adı	İlin günləri													
		1	10	20	31	10	20	30	10	20	31	10	20	20	10
		may				iyun			iyul			avqust		sent.	okt.
SÜFRƏ SORTLARI															
1	Bəndi (st. sort)	10,8	30,7	65,3	89,3	127,1	151,4	159,1	163,7	167,2	171,3	173,2	174,5	176,2	183,0
2	Duzalı	10,7	27,4	65,0	87,4	123,2	136,1	143,4	149,2	153,2	154,3	167,4	169,1	172,0	167,8
3	Xanımlı	8,9	30,1	63,2	89,0	126,2	128,7	135,4	141,3	156,4	159,0	162,3	164,3	165,2	166,2
4	Xəzani	10,1	29,4	71,2	93,2	125,4	131,2	149,7	154,0	159,6	162,7	164,7	166,1	167,4	180,9
5	Qara Kürdəşi	15,1	27,8	67,4	87,3	121,2	140,1	149,2	155,2	158,4	164,2	167,0	168,9	170,5	188,4
6	Qara Xəlili	11,7	32,4	70,0	96,7	134,3	154,3	160,7	162,8	169,0	173,5	175,8	177,1	178,3	193,2
7	Qızıl üzüm (Nax)	12,3	24,0	70,0	91,3	122,1	144,0	151,7	156,0	159,4	163,2	166,1	168,9	171,3	178,9
8	Nəxsəbi	8,9	23,6	63,2	86,2	117,6	132,4	138,2	141,3	146,5	150,1	153,4	154,0	155,3	142,4
9	Sahibi	13,0	26,9	68,9	85,9	119,6	139,3	145,6	149,6	153,2	158,6	169,7	171,9	173,2	182,2
10	Sarı aldərə	10,1	30,4	66,5	92,3	127,5	132,7	142,0	153,2	156,6	160,2	162,5	164,0	165,8	166,7
11	Şahangiri	8,7	23,5	67,3	83,2	104,3	97,4	112,8	118,7	126,2	139,8	142,3	144,5	147,2	165,3
TEXNİKİ SORTLAR															
1	Ağ aldərə (st. sort)	9,5	22,5	53,2	69,3	91,2	121,4	127,4	132,8	134,5	136,2	138,7	139,1	140,3	143,5
2	Ağ kələmpur	7,1	21,7	46,7	66,9	81,7	109,4	114,0	119,8	123,8	126,8	129,4	131,3	133,7	134,4
3	Cəlali	8,6	20,1	48,7	67,4	75,8	98,2	109,3	117,4	121,8	125,0	128,1	130,7	132,4	132,4
4	Daş qara	8,3	23,4	51,3	72,3	94,2	114,2	122,0	125,9	127,8	130,1	132,7	136,3	139,1	137,4
5	Xatını (Nax)	6,7	22,3	49,3	67,4	89,1	118,2	125,3	128,7	133,5	135,0	137,4	138,7	140,3	136,0
6	Xətmi	7,0	22,3	50,0	67,3	79,3	98,7	107,8	112,5	116,0	121,2	124,3	126,8	128,2	130,0
7	Şahtaxtı	6,9	19,8	47,2	65,7	72,4	96,3	107,1	115,8	119,9	123,4	126,8	129,0	131,3	132,7
8	Talibi	10,2	21,6	50,7	70,1	93,0	119,3	126,3	134,3	138,0	141,3	143,0	146,2	147,5	174,8
9	Tula gözü	7,8	19,3	48,1	65,7	72,4	94,7	104,5	107,8	112,4	116,6	119,2	121,4	123,2	123,2
10	Tülkü quyruğu	8,7	20,0	52,4	70,4	87,9	107,4	118,2	123,4	126,8	129,2	131,4	134,0	136,3	136,3
11	Zalxa	14,2	26,5	55,2	79,3	107,8	128,7	136,2	143,4	146,7	149,0	152,3	154,4	156,3	158,0

Cədvəl 2

Birillik zoğların yetişmə dərəcəsi

S. №	Sortun adı	Yetişmənin başlanması	Gilənin tam yetişmə dövrü (20.IX)		Yarpağın tökülmə vaxtı (20.XI)		Zoğun uzunluğu, $x \pm t_{0,05} S_x$	V, %	P, %
			Zoğun ümumi uzunluğu, sm-lə	yetişmiş hissə, %-lə	Zoğun ümumi uzunluğu, sm-lə	yetişmiş hissə, %-lə			
SÜFRƏ SORTLARI									
1	Bəndi (st. sort)	18.VIII	176,2	68,9	183,0	93,6	183,0 ± 6,27	2,90	1,67
2	Duzalı	19.VIII	162,0	71,2	167,8	87,4	167,8 ± 6,23	3,13	1,81
3	Xanımlı	20.VIII	165,2	63,8	166,2	85,1	166,2 ± 4,92	2,50	1,50
4	Xəzani	16.VIII	167,4	70,6	180,9	89,6	180,9 ± 11,2	5,24	3,02
5	Qara Kürdəşi	5.VIII	170,5	74,2	188,4	96,1	188,4 ± 18,4	8,26	4,77
6	Qara Xəlili	13.VIII	170,3	71,4	193,2	94,2	193,2 ± 4,35	3,67	1,10
7	Qızıl üzüm (Nax)	17.VIII	171,3	70,6	178,9	86,4	178,9 ± 4,24	2,01	1,16
8	Nəxşəbi	19.VIII	150,0	69,0	142,4	89,0	142,4 ± 6,52	3,87	2,23
9	Sahibi	18.VIII	163,2	74,0	182,2	87,3	182,2 ± 4,57	4,22	1,27
10	Sarı aldərə	22.VIII	165,8	66,5	166,7	84,5	166,7 ± 2,56	1,29	0,75
11	Şahangiri	15.VIII	160,2	71,9	165,3	91,3	165,3 ± 1,12	0,56	0,33
TEXNİKİ SORTLAR									
1	Ağ aldərə (st.sort)	19.VIII	140,2	67,4	143,5	85,9	143,5 ± 2,52	1,48	1,48
2	Ağ kələmpur	12.VIII	183,7	72,4	134,4	92,5	134,4 ± 5,19	3,05	1,89
3	Cəlali	19.VIII	132,4	75,3	132,4	93,5	132,4 ± 5,78	3,69	2,13
4	Daş qara	20.VIII	139,1	69,3	137,4	88,7	137,4 ± 3,92	2,40	1,39
5	Xatını (Nax)	18.VIII	140,3	73,1	136,0	91,3	136,0 ± 1,93	1,19	0,69
6	Xətmi	18.VIII	128,2	64,3	130,0	84,3	130,0 ± 4,51	2,93	1,69
7	Şahtaxtı	18.VIII	131,3	69,2	132,7	87,0	132,7 ± 4,14	2,64	1,52
8	Talibi	20.VIII	147,5	66,8	174,8	85,4	174,8 ± 14,9	12,9	4,14
9	Tula gözü	15.VIII	123,2	75,2	123,2	92,9	123,2 ± 7,15	4,91	2,83
10	Tülkü quyruğu	17.VIII	136,3	74,7	136,3	90,6	136,3 ± 5,49	3,40	1,97
11	Zalxa	17.VIII	156,3	69,2	158,0	87,4	158,0 ± 3,18	1,69	0,98

ƏDƏBİYYAT

1. Abbasova X.T. Abşeron bölgəsi şəraitində texniki üzüm sortlarının becə-rilmə perspektivliyinin müəyyənləşdirilməsi // Azərbaycan aqrar elmi, 2006, № 3-4, s. 128.
2. Cəfərov F.N. Calaqaltının üzümlüklərin məhsuldarlığına təsiri / Beynəlxalq elmi simpoziumun külliyatı. Gəncə: Hüquq ədəbiyyatı, 2004, s. 169.
3. Qurbanov M.R. İn situ və ex situ şəraitindəki ağac və kol bitkilərinin toxumlarının müqayisəli rentgenoqrafi təhlili // AMEA-nın Xəbərləri. Biol. elm. seriyası, 2006, № 5-6, s. 82-96.
4. Баранец Л.О. Влияние уровня засоренности на развитие оидиума и производительность виноградного растения в условиях Южного берега Крыма: Автореф. дис. ... канд. с/х. наук. УААН, Магарач, институт винограда и вина, Ялта, 2004, 19 с., <http://avtoreferat.ilib.com.ua/06.01.08>.
5. Варасова Н.Н., Шустова А.П. Физиология растений. Ленинград: Колос, 1969, 224 с.
6. Курбанов М.Р. Прогнозирование урожая плодов и семян в зависимости от экологических факторов среды // Известия биол. наук НАН Азербайджана, 2004, № 3-4, с. 38.
7. Курбанов М.Р., Гасанова Р.А. Особенности изучения онтогенеза растений в экстремальных условиях (Институт ботаники АН Азербайджанской Республики, Баку) / Изучение онтогенеза интродуцированных видов природных флор в ботанических садах. Киев: АН Украины, 1992, с. 84-85.
8. Филга И.Г. Основы виноградарства и плодоводства. М.: Колос, 1978, 310 с.

Джаббар Наджафов

РОСТ И РАЗВИТИЕ ЛОЗ НЕКОТОРЫХ МАЛОРАСПРОСТРАНЕННЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

В статье изложены результаты исследований и фенологических наблюдений роста и развития лоз малораспространенных сортов винограда Нахчыванской Автономной Республики. Установлено, что интенсивный рост побега продолжается до третьей декады июня, а затем он постепенно затихает и примерно к моменту начала созревания ягод (5-16 августа) почти прекращается у всех сортов.

Через каждые 5 дней путем измерения длины однолетних побегов в период максимального роста, т.е. с 5 мая по 20 июня, суточный прирост побегов составляет в среднем у ряда сильнорослых сортов 3,0-3,7 см, а у

слабо- и среднерослых сортов 1,8-2,5 см. К моменту полного созревания ягод (5-27 сентября) средний годовой прирост одного побега достигает у сильнорослых сортов 186-207 см, у слабо- и среднерослых – 124-165 см. Однако при этом все сорта обладают хорошим вызреванием побегов, так как побеги к моменту листопада вызревают на 83,2-97,3% годового прироста и тем самым вполне обеспечивают нормальную нагрузку кустов под урожай последующего года.

Jabbar Najafov

GROWTH AND DEVELOPMENT OF VINES OF SOME RARE GRAPE VARIETIES OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

Results of researches and phenological observation of growth and development of vines of rare grape varieties of Nakhchivan Autonomous republic are stated in the paper. It is established, that intensive growth of a provine goes on till the third decade of June, and then it gradually becomes slower and approximately by the moment of the beginning of berry ripening (on August, 5-16th) almost stops at all varieties.

Every 5 days by the measurement of length of annual provines in the period of maximum growth, i.e. from May, 5th till June, 20th, the daily gain of provines averages at a number of strong-growing varieties 3,0-3,7 cm, and at weak- and middle-growing varieties 1,8-2,5 cm. By the moment of full berry ripening (on September, 5-27th) the average annual gain of one provine reaches at strong-growing varieties 186-207 cm, at weak- and middle-growing – 124-165 cm. However, in addition to that all varieties possess good ripening of provines as provines by the leaf fall moment ripen on 83,2-97,3% of their annual gain and by that well provide normal load of bushes for the crop of the next year.

Rəyçilər: Biologiya e.d. Ə.İbrahimov, biologiya e.n. V.Quliyev.

AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun Elmi Şurasının 23 sentyabr 2009-cu il tarixli iclasının qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür (protokol № 08).

İSMAYIL MƏMMƏDOV
AMEA Naxçıvan Bölməsi

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI ŞƏRAİTİNDƏ HİND TOYUQLARININ KOKSİDİLƏRİ

Son zamanlar Naxçıvan Muxtar Respublikasında bütün sahələrdə olduğu kimi, heyvandarlığın və quşçuluğun inkişafına da dövlət tərəfindən xüsusi qayğı və diqqət göstərilir. Əhalinin kənd təsərrüfatı məhsullarına olan tələbatını ödəmək məqsədilə ərazidə iri quşçuluq təsərrüfatları yaradılmışdır. Quşçuluğun inkişafına maneçilik törədən əsas səbəblərdən biri də ev quşlarının parazitləri və onların törətdiyi xəstəliklərdir. Dünyada aparılan tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, ev quşlarının parazitləri quşların məhsuldarlığını aşağı salır, bunlara qarşı profilaktik mübarizə tədbirləri aparılmadıqda, onların kütləvi təlafatına səbəb olur və quşçuluqla məşğul olan təsərrüfatlara külli miqdarda iqtisadi ziyan vurur.

Hind toyuqlarının koksidiozu itigedişli invazion xəstəlik olub, selikli qişaların və bağırsaqların zədələnmələri ilə müşahidə edilir. Xəstəliyi bir hüceyrəli ibtidailər – koksidilər törədirlər.

Azərbaycan Respublikasının ayrı-ayrı bölgələrində ev quşlarının, o cümlədən hind toyuqlarının parazitlərinin XX əsrin 60-80 ci illərində Azərbaycan EA-nın Zoologiya İnstitutunun əməkdaşları tərəfindən geniş və hərtərəfli tədqiq edilməsinə baxmayaraq, Naxçıvan MR ərazisində bu istiqamətdə tədqiqat işləri çox zəif aparılmışdır. Buna görə də Naxçıvan MR şəraitində hind toyuqlarının koksidilərinin tədqiq edilməsi və onlara qarşı profilaktik-mübarizə tədbirlərinin işlənilməsi və hazırlanması aktual bir məsələ kimi qarşıya məqsəd qoyulmuşdur [1, s. 36-48; 4, s. 14-25].

Tədqiqatın materialı 2009-cu tədqiqat ilində Naxçıvan MR şəraitində hind toyuqları saxlanılan təsərrüfatlardan, müxtəlif yaşlı hind toyuqlarından ilin bütün fəsiləri üzrə toplanılmış fekal nümunələrində eymeriya oosistaları tapılmışdır. Parazitin hər bir baş quşdan götürülmüş oosistaları sporlaşana qədər 2,5%-li kaliumbixromat məhlulunda saxlanılmış, oosistalar fekalda Fülleborn və Darlinqin üzdüzmə üsulu ilə ayrılmış və mikroskopla eymeriyaların növ tərkibi müəyyən edilmişdir.

Ədəbiyyat məlumatlarına görə, dünyada hind toyuqlarında *Eimeria*, *Isospora* və *Cryptosporidium* cinslərinə mənsub 9 koksidi növü parazitlik

edir [3, s. 115-119]. Azərbaycan Respublikasının müxtəlif bölgələrində isə *Eimeria* və *Isospora* cinslərindən olan 3 növə (*E. meleagridis*, *E. Meleagrimitis* və *İ. heissini*) təsadüf edilir [2, s. 12-13]. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində Naxçıvan MR şəraitində hind toyuqlarının *Eimeria* cinsindən olan 2 növə (*E. meleagridis* və *E. meleagrimitis*) yoluxduğu təəffimizdən ilk dəfə olaraq qeyd edilmişdir.

E. meleagridis (Tyzzer, 1927): oosistaları ellipsvari olub, 23,8x17,9 mkm ölçüdədirlər. Əlverişli mühitdə oosistaların sporlaşması bir sutkaya başa çatır. Daxili inkişafı hind toyuqlarının nazik bağırsağının orta və arxa hissələrində, kor bağırsağ çıxıntılarında və düz bağırsaqda gedir. Prepatent dövrü 110 saatdır. Dünyanın bütün ölkələrində, o cümlədən Naxçıvan MR ərazisində də rast gəlinir.

E. meleagrimitis (Tyzzer, 1929): oosistaları böyük oval formada olub 17,9x15,1 mkm ölçüdədirlər. Oosistaları bir – iki sutka ərzində sporlaşır və onların daxilində üç qütb dənəciyi əmələ gəlir. Daxili inkişafını əsasən nazik bağırsaqda, bununla yanaşı bağırsağın digər şöbələrində də davam etdirə bilirlər. Xəstəlik törətmə qabiliyyəti yüksəkdir, üç dəfə generasiya verir. Dünyada, Azərbaycan Respublikasının digər bölgələrində olduğu kimi, Naxçıvan MR ərazisində də geniş yayılmışdır.

Naxçıvan MR ərazisində hind toyuqlarının müxtəlif eymeriya növləri ilə yoluxma faizi aşağıdakı cədvəldə öz əksini tapmışdır.

Cədvəl 1

Naxçıvan MR ərazisində hind toyuqlarının eymeriya növləri ilə yoluxma faizi

Eymeriyaların növləri	Yoxlanılmışdır	Yoluxmuşdur	Yoluxma %- i
<i>E. meleagridis</i>	355	46	12,9
<i>E. meleagrimitis</i>	355	41	11,5

Göründüyü kimi, Naxçıvan MR şəraitində hind toyuqlarının koksi-di növləri ilə yoluxma faizi (12,9%; 11,5%) çox yüksək olmasa da, onlarda parazitlik edərək, onların məhsuldarlığına, böyümə və inkişafına əsaslı surətdə təsir göstərirlər.

Qeyd etmək lazımdır ki, patogenlik hər növ parazitə məxsus olan bir bioloji xüsusiyyət olub, onu növ kimi səciyyələndirir. Bu ilk əvvəl parazitinin növündən, onun sahib orqanizmində baş verən qeyri-cinsi çoxalmasının məhsuldarlığından, orqanizmə ifraz etdiyi maddələr mübadiləsi məhsullarının toksigenlik dərəcəsiindən, sahib orqanizmin müqavimətindən və s. Səbəblərdən asılı olaraq dəyişə bilər. Buna görə də əlverişli şərait yarandıqda patogenlik dərəcəsi zəif olan növ patogen ola bilər və ya əksinə.

Hind toyuqlarının Naxçıvan MR şəraitində koksidilərlə yoluxmasına təsir edən amillərdən biri onların yaşdır. Belə ki, dünyanın, demək olar

ki, bütün ölkələrində hind toyuqlarının koksidilərlə yoluxmasında yaş amilinin də mühüm olduğu qeyd edilir [6]. Bizim apardığımız tədqiqatlarda da buna oxşar nəticələr əldə edilmişdir. Tədqiqatın nəticələri cədvəl 2-də göstərilmişdir.

Cədvəl 2

Hind toyuqlarının koksidilərlə yoluxmasının yaşdan asılılığı

Quşların yaşı	Yoxlanılmışdır	Yoluxmuşdur	Yoluxma %-i
1-6 aylıq	74	19	25,6
6-12 aylıq	83	14	16,8
1 yaşdan yuxarı	72	7	9,7

İkinci cədvəldən göründüyü kimi, Naxçıvan MR şəraitində hind toyuqlarının koksidilərlə yoluxması onların yaşından asılı olaraq dəyişilir. Belə ki, 1-6 aylıq hind toyuqları cücələrinin (25,6%), 6-12 aylıq və 1 yaşdan yuxarı (16,8; 9,7%) quşlara nisbətən eymeriyalarla yoluxması yüksəkdir.

Hind toyuqlarının koksidiozu zamanı əsas kliniki əlamətlər ikinci generasiyanın inkişafı zamanı meydana çıxır. Ancaq buna baxmayaraq, orqanizmin müqavimətindən və koksidilərin virulentliyindən asılı olaraq xəstəliyin əlamətləri vaxtından əvvəl də müşahidə edilə bilər. Əsas kliniki əlamətlər cavanlarda daha tez müşahidə edilir. Cavanlar sütləşir, az hərəkət edir, yemi yaxşı qəbul etmir, ifrazatı sıyıqlaşır və suya olan tələbatı artır. Onların qanadları sallanır, lələkləri pırpızlaşır, pipiklərinin, sırğalarının dərisinin rəngi boz olur və hərəkətsiz dayanırlar.

Xəstəlikdən ölmüş hind toyuqlarını yarıqda, onların bağırsağının şişməsi və qanla dolması nəzərə çarpır. Bağırsağın divarlarında müxtəlif ölçüdə yaraların olmasını müşahidə etdik. Epiteli hüceyrələri dağılıb, bağırsaq boşluğuna tökülür, bağırsaq möhtəviyyəti və qanla qarışaraq tünd kütlə əmələ gətirir. Profilaktik olaraq xəstələr sağlamlardan ayrılaraq müalicə edilməlidirlər [5].

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, Naxçıvan MR şəraitində hind toyuqlarında iki növ eymeriya (*E. meleagridis*, *E. Meleagrimitis*) parazitlik edir və onların yoluxmasına yaş da öz təsirini göstərir.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycanın heyvanlar aləmi: 3 cilddə, I c., Bakı: Elm, 2002, 266 s.
2. Musayev M.Ə., Hacıyev A.T., Yolçuyev Y.Y. və b. Azərbaycanda ev quşlarının parazitləri və onlara qarşı mübarizənin elmi əsasları. Bakı: Elm, 1991, 160 s.
3. Догель В.А., Полянский Ю.И., Хейсин Е.М. Общая протозоология. М.: АН СССР, 1962, 555 с.
4. Мусаев М.А., Алиева Ф.К. Кокцидии индеек Куба-Хачмасской зоны

- Азербайджана // Тр. Ин-та Зоологии АН Азерб. ССР, 1965, т. 24, с.13-25.
5. Елисеева Е.Н. Эффективные средства профилактики паразитозов птицы. http://www.vicah.ru/docs/effektivnye_sredstva_profilaktiki_parazitovpticy.doc
6. Болезни индюка. [Versem.ru /neses%20of%20turkeys.html](http://Versem.ru/neses%20of%20turkeys.html)

Исмаил Мамедов

КОКЦИДИИ ИНДЕЕК В УСЛОВИЯХ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Возбудитель болезни индеек простейший одноклеточный организм – кокцидия. Распространяется болезнь очень быстро, поражает до 20-30% поголовья птиц и протекает остро, сильно поражается их кишечник.

В условиях Нахчыванской АР для индеек определены 2 вида (*E. meleagridis*, *E. meleagrimitis*) эймерий. Наиболее восприимчивы к заболеванию индюшата 1-6-месячного возраста. Способствуют распространению болезни некачественное кормление, скученность, сырость в помещениях, охлаждение и антисанитарное состояние помещений.

Ismayil Mammadov

COCCIDIA OF TURKEYS IN CONDITIONS OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

Agent of disease of turkeys is the elementary unicell – coccidium. Illness very quickly extends, affects 20-30% of the bird livestock and progresses sharply; bird's intestine is strongly affected.

In the conditions of Nakhchivan AR 2 species (*E. meleagridis*, *E. meleagrimitis*) of eimeria are determined for turkeys. Six-month-old turkey chickens are the most susceptible to disease. Poor-quality feeding, congestion, wet, cold and insanitary houses forward spread of the infection.

Рәушәләр: Биология е.н. А.Байрамов, байтарлһ е.н. Е.Мәммәдов.

AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun Elmi Şurasının 23 sentyabr 2009-cu il tarixli iclasının qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür (protokol № 08).

ETİBAR MƏMMƏDOV
AMEA Naxçıvan Bölməsi

NAXÇIVAN MUXTAR RESRUBLİKASINDA İRİBUYNUZLU HEYVANLARIN ANOPLOSEFALYATOZLARININ EPİZOOTOLOJİ XARAKTERİSTİKASI

Kənd təsərrüfatı heyvanlarında geniş yayılmış xəstəliklər içərisində helmintozlar xüsusi yer tutur. Helmintlərin yüksək dərəcədə çoxalma qabiliyyəti, intensiv yoluxdurma xüsusiyyətləri, bu canlıların əksər heyvanlarda parazitlik etmələrinə imkan verir. Əksəriyyəti parazit həyat keçirməyə uyğunlaşmış helmintlərin bir çoxu biohelmint olmaqla, aralıq sahiblərinin iştirakı ilə inkişaf mərhələləri keçirirlər. Bu baxımdan anoplosefalyatlar daha xarakterik parazitlik xüsusiyyətlərinə malikdirlər.

Anoplosefalyatlar – sestodlar (*Cestoda*) sinfinin *Cyclophyllidea* dəstəsinin *Avitellinidae* ailəsinə daxil olan *Avitellina*, *Stilesia* və *Thysaniezia* cinslərini əhatə edir. Bu cinslərin isə müvafiq olaraq *Avitellina centripunctata*, *Stilesia globipunctata* və *Thysaniezia giardi* növləri vardır ki, hər biri müxtəlif gövşəyən heyvanlarda parazitlik etməyə uyğunlaşmışdır. Bundan əlavə *Cyclophyllidea* dəstəsinə *Anoplocephalidae* ailəsi də daxildir ki, buraya *Moniezia* cinsinə aid olan, iri və xırdabuynuzlu heyvanlarda parazitlik edən *Monezia expansa*, *M. benedeni*, *M. alba* və s. növlər aid edilir. Hər bir növ morfoloji quruluşlarına, inkişaflarının müəyyən mərhələlərini keçirdikləri aralıq sahiblərinin dəyişkənlik xüsusiyyətlərinə, ölçülərinə və yumurtalarının formasına görə bir-birindən fərqlənirlər [3, s. 149-150; 4, s. 50-52; 7, s. 103-112].

Aparılan bir sıra tədqiqatlarda anoplosefalyatların ayrı-ayrı növlərinin müxtəlif kənd təsərrüfatı heyvanlarında parazitlik dərəcəsi araşdırılmış, onların inkişafında müstəsna rol oynayan aralıq sahiblərinin bioekoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi istiqamətində tədqiqat işləri aparılmışdır [1, s. 59-61; 2, s. 139-143].

Bu baxımdan bəzi tədqiqatlarda Naxçıvan MR-in fərqli yüksəklik qurşaqlarına məxsus ərazilərində saxlanılan iri və xırdabuynuzlu heyvanların anoplosefalyatlarla yoluxma dərəcəsi də araşdırılmışdır [1, s. 59-61; 2, s. 139-143].

İŞİN MATERIALI VƏ METODU

Muxtar Respublikada 2005-2008-ci illərdə aparılmış tədqiqatlarda müxtəlif ərazilərdəki fərdi və fermer təsərrüfatlarında saxlanılan iribuynuzlu heyvanların anoploşefalyozlarının epizootoloji vəziyyəti araşdırılmışdır. İribuynuzlu heyvanların helmintlərlə yoluxma dərəcəsi laboratoriyada helmintokoproloji müayinələrlə, həmçinin müxtəlif ət-kəsimi məntəqələrində kəsilmiş heyvanların nazik bağırsağının helmintoloji müayinəsinə əsasən müəyyən edilmişdir.

Tədqiqatın aparıldığı dörd il ərzində, muxtar respublikanın aran, dağətəyi və dağlıq ərazilərində yerləşən fərdi və fermer təsərrüfatlarında iribuynuzlu heyvanlardan 1062 kal nümunəsi götürülərək laboratoriyada Fülleborn üsulu ilə koproloji müayinə edildi.

Muxtar respublikanın rayonlarındakı ət-kəsimi məntəqələrində, eləcə də fərdi təsərrüfatlarda kəsilmiş 256 heyvanın nazik bağırsağındakı möhtəviyyət ardıcıl yuyularaq, helmintlərin növ tərkibi və invaziyanın intensivliyi müəyyən edilmişdir. Helmint növləri V.M.İvaşkin A.O.Oripov, M.D.Sonin tərəfindən işlənilib hazırlanmış helmint təyinedicisinə və E.İ.Pryadko, A.A.Kazkenov, N.A.Qubaydulin tərəfindən tərtib edilmiş perfokart təyinediciyə əsasən müəyyən edildi [5, s. 56-62; 6, s. 158-160]. Helmintoloji yarma nəticəsində aşkar edilmiş helmintlər 2%-li formalin məhlulunda konservləşdirilmişdir. Müəyyən edilmiş helmintlərin növ tərkibi araşdırılmış, onların parazitlik etdikləri heyvanların saxlanıldığı ərazilər, yayılma zonaları, yüksəklik qurşaqları öyrənilmişdir.

EKSPERİMENTAL HİSSƏ

Tədqiqat aparılan illərdə muxtar respublikanın bütün rayonlarında aprel ayının əvvəllərindən oktyabrın sonlarına qədər, aran, dağətəyi və dağlıq ərazilərdə saxlanılan iribuynuzlu heyvanların kal nümunələri götürülərək helmintokoproloji müayinələr aparılmışdır. Helmintoloji müayinələrə əsasən invaziyanın ekstensivliyi müxtəlif ərazilərdə fərqli olmuşdur. Alınmış nəticələr 1-ci cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 1

İribuynuzlu heyvanlarda anoploşefalyozların yayılması (koproloji müayinələrə əsasən)

Rayonlar	Müayinə edilən heyvan sayı	Yoluxmuş heyvan sayı	İnvaziyanın ekstensivliyi, %	1 q kalda helmint yumurtalarının orta sayı
Sədərək	129	46	35,6	123±8
Şərur	172	54	31,3	114±6
Kəngərli	122	41	33,6	105±7
Babək	176	75	42,6	198±8
Şahbuz	172	36	20,9	86±6
Culfa	165	48	29,1	116±8
Ordubad	124	40	32,2	95±6
Cəmi:	1062	340	32,01	104±7

Cədvəldən göründüyü kimi, tədqiq olunan ərazilərin əksəriyyətində iribuynuzlu heyvanlarda anoploşefalyatlar kifayət qədər geniş yayılmışdır. Tədqiqatın aparıldığı illərdə invaziyanın yayılmasının orta göstəricisi muxtar respublika üzrə 32,01% faiz olmuşdur. İribuynuzlu heyvanların anoploşefalyatlarla ən yüksək yoluxması Babək rayonundakı təsərrüfatlarda müşahidə edilmişdir (42,6%). İnvaziyanın ən zəif göstəricisi isə Şahbuz rayonunda saxlanılan heyvanlarda olmuşdur (20,9%). Müvafiq nəticələr heyvanlardan alınmış kal nümunələrində helmint yumurtalarının sayılmasında da müşahidə edilmişdir. Bir qram kalda helmint yumurtalarının orta sayı 104 ± 7 olmuşdur. Qeyd etmək lazımdır ki, helmintlərlə yoluxmanın intensiv olduğu təsərrüfatlarda heyvanlardan götürülmüş kal nümunələrinin bir qramında daha çox helmint yumurtası sayılmışdır. Bu göstərici Babək rayonunda saxlanılan heyvanlardan götürülmüş nümunələrdə ən yüksək (198 ± 8), Şahbuz rayonundakı təsərrüfatlarda isə ən aşağı (86 ± 6) olmuşdur.

Aparılan helmintoloji yarmalarda invaziyanın intensivliyi və helmintlərin növ tərkibi də araşdırılmışdır. Qeyd etmək lazımdır ki, helmintoloji yarmada anoploşefalyatların 4 növünə – *Moniezia expansa*, *M. benedeni*, *Avitellina centripunctata* və *Thysaniezia giardi* təsadüf edilmişdir. Nəticələr 2-ci cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 2

İribuynuzlu heyvanların anoploşefalyatlarla yoluxma dərəcəsi (helmintoloji yarmaya əsasən)

Rayonlar	Yarma aparılmış heyvan sayı	Yoluxmuş heyvan sayı	İnvaziyanın ekstensivliyi, %	Bir baş heyvana düşən helmint sayı
Sədərək	29	8	27,5	$3 \pm 0,8$
Şərur	46	13	28,2	$4 \pm 0,6$
Kəngərli	32	9	28,1	$4 \pm 0,5$
Babək	45	17	37,7	$6 \pm 0,4$
Şahbuz	31	5	16,1	$2 \pm 0,2$
Culfa	35	10	28,5	$4 \pm 0,4$
Ordubad	38	8	21,05	$3 \pm 0,3$
Cəmi:	256	70	27,34	$4 \pm 0,4$

İnvaziyanın intensivliyində də analoji nəticələr alınmışdır. Belə ki, helmintoloji yarma aparılmış 256 baş heyvandan 70-də (27,34%) anoploşefalyatlara rast gəlinmişdir. Bir heyvanın bağırsağında toplanılan helmintlərin orta sayı $4 \pm 0,4$ ədəd olmuşdur.

Helmintlərin növ tərkibini araşdırarkən, daha çox *Moniezia expansa* və *M. benedeni* sestodları müşahidə edilmişdir. Bunlardan əlavə *Thysaniezia*

giardi və az sayda da *Avitellina centripunctata* sestoqları da helmintoloji yarma aparılmış bağırsağ nümunələrində rast gəlinmişdir.

Nəticələrin müzakirəsi

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində Naxçıvan MR-in bütün ərazilərindəki fermer və fərdi təsərrüfatlarda saxlanılan iribuynuzlu heyvanlarda anoplocefalyatlarla yoluxma müşahidə edilmişdir. Muxtar respublikada invaziyanın ekstensivliyi koproloji müayinələrdə 32,01%, helmintoloji yarmada isə 27,34% olmuşdur. Hər başa düşən helmint sayısının orta göstəricisi, yəni invaziyanın intensivliyi isə $4 \pm 0,4$ ədəd olmuşdur. Bütün bunlar Naxçıvan MR şəraitində iribuynuzlu heyvanlarda anoplocefalyatlarla yoluxmanın kifayət qədər yüksək olduğunu sübut edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Məmmədov E.N. Monieziyaların aralıq sahibləri – oribatidlərin otlaqlarda yayılma xüsusiyyətləri // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2006, № 5, s. 59-61.
2. Məmmədov E.N. Naxçıvan MR-in aran ərazilərində saxlanılan xırda-buynuzlu heyvanlarda avitellinozun yayılma xüsusiyyətləri / Azərbaycan Zooloqlar Cəmiyyətinin əsərləri. Bakı, I c., 2008, s. 139-143.
3. Мамедов А.К. Гельминтозы крупного рогатого скота в различных экологических зонах Азербайджана // Матер.науч.конф. Всес. о-ва гельминтол. М., Ч. 2., 1965, с. 149-150.
4. Садыхов И.А. Распространение аноплоцефалей жвачных животных по экологическим зонам Азербайджана / Матер. науч. конф. зоол. исслед. в Азербайджане. Баку, 1961, с. 50-52.
5. Ивашкин В.М., Орипов А.О., Сонин М.Д. Определитель гельминтов мелкого рогатого скота. Москва: Наука, 1989, с. 56-62.
6. Прядко Э.И., Казкенов А.А., Губайдулин Н.А. Гельминты копытных животных. Алма-ата: Кайнар, 1974, с. 158-160.
7. Потемкина В.А. Борьба с кишечными цестодами животных. М.: Колос, 1973, с. 103-112.

Этибар Мамедов

ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АНОПЛОЦЕФАЛЯТОЗОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКЕ

В 2005-2008 гг. проведено изучение зараженности крупного рогатого скота аноплоцефалей в различных хозяйствах Нахчыванской АР. Установлено, что в условиях автономной республики аноплоцефалейтозы

крупного рогатого скота имеют широкое распространение. Заболеваемость скота наблюдается во всех районах. Видовой состав аноплоцефалей крупного рогатого скота на территории включает 4 вида: *Moniezia expansa*, *M. benedeni*, *Thysaniezia giardi* и *Avitellina centripunctata*. Экстенсивность инвазии по результатам гелминтооовоскопического обследования составила 32,01%, а гелминтологических вскрытий – 27,34%. Интенсивность инвазии скота аноплоцефалами в среднем $4 \pm 0,4$ экз./гол.

Etibar Mammadov

**EPIZOOTOLOGICAL CHARACTERISTIC OF
ANOPLOCEPHALIDOSES OF CATTLE IN NAKHCHIVAN
AUTONOMOUS REPUBLIC**

In 2005-2008 studying of contamination of cattle with anoplocephalides in various farm of Nakhchivan AR is carried out. It is ascertained, that in the conditions of the autonomous republic anoplocephalidoses of cattle are widespread. Disease of cattle is observed in all districts. The species composition of anoplocephalides of cattle in the territory includes 4 species: *Moniezia expansa*, *M benedeni*, *Thysaniezia giardi* and *Avitellina centripunctata*. Extensiveness of invasion by results of helminthoovoscopic examination is 32,01%, and by results of helminthological dissections – 27,34%. Intensity of invasion of cattle with anoplocephalides is on the average $4 \pm 0,4$ sp./h.

Rəyçilər: Biologiya e.n. İ.Məmmədov, biologiya e.n. A.Bayramov.

AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun Elmi Şurasının 23 sentyabr 2009-cu il tarixli iclasının qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür (protokol № 08).

AKİF BAYRAMOV
AMEA Naxçıvan Bölməsi,
HƏMİD FƏRƏCOV
Naxçıvan Dövlət Universiteti

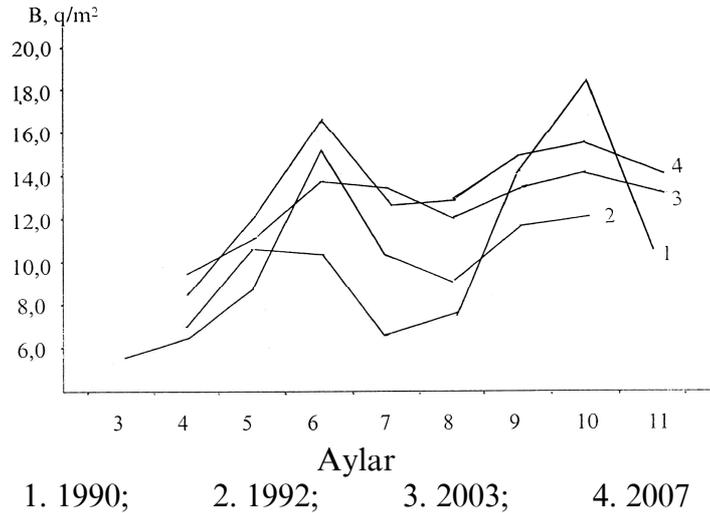
NAXÇIVAN SU ANBARINDA ZOOBENTOSUN BİOKÜTLƏSİNİN DİSPERSİON ANALİZİ

Naxçıvan Muxtar Respublikasının sosial-iqtisadi həyatında əhəmiyyətli rol oynayan kompleks təyinətli Naxçıvan su anbarı (Araz su qovşağı) Gənubi Qafqazda Mingəçevir və Şəmkir su anbarlarından sahəsinə görə ikinci, su tutumuna görə isə üçüncü yeri tutan iri sututardır. Azərbaycan və İran İR ərazilərində yerləşmiş su anbarının normal səviyyədə (778 m d.s.h.) sahəsi 14500 ha, su tutumu 1,35 mlrd m³, orta dərinliyi 9,31 m-dir. Orta illik su mübadiləsi əmsalı 3,7-dir. Su elektrik stansiyasının bəndinin tikilməsi nəticəsində yaranmış sututar 1972-ci ildən mövcuddur.

Ötən illər ərzində su anbarında zəngin hidrofauna formalaşmışdır. Ətraflı və sistemli aparılmış hidrobioloji tədqiqat işləri nəticəsində su anbarında yayılmış bütün balıq növlərinin sürfə, o cümlədən körpə fərdlərinin ilkin qidalanmasında müstəsna əhəmiyyət daşıyan zooplankton faunasında 71 növ orqanizm aşkar edilmişdir. Fauna yüksək məhsuldarlığı ilə seçilir. Onun illik məhsulu yaş kütlə hesabı ilə 40-50 min ton arasında dəyişilir. Ekosistemin balıq faunası 27 balıq növündən və çəkinin əhəlləşdirilmiş 2 formasından – karp və aynalı karpdan ibarətdir. 1975-ci ildən başlayaraq qiymətli vətəgə əhəmiyyətli balıq növlərinin ovlanmasına başlanılmışdır. Başqa sözlə, Naxçıvan su anbarı Muxtar Respublikanın əsas balıqçılıq təsərrüfatı obyektidir. Hidrofaunanın əsas tərkib hissələrindən biri kimi zoobentos bu ekosistemin qida və energetik balansında üstün əhəmiyyət daşıyır, hidrobioloji rejimin tənzimlənməsində fəal rol oynayır. Dib orqanizmləri sututarda sayı və xüsusi çəkisi ilə seçilən, balıq ovunun əsasını təşkil edən bentofaq balıq növlərinin təbii yem bazasını formalaşdırır. Çoxillik tədqiqat işlərinin nəticəsində su anbarının dib faunasında heyvanlar aləminin 5 tipinə mənsub olan, müxtəlif kəmiyyət göstəriciləri ilə (say və biokütlə) fərqlənən populyasiyalar əmələ gətirmiş 94 növ və 5 yarımnöv makrobentik orqanizm tapılmışdır. Sututarda çay xərçənginin (*Astacus leptodactylus* Esch.) vətəgə əhəmiyyətli ikinci bioloji məhsul kimi geniş ovu

aparılır, krevet (*Palaemon elegans* Rathke) fərdləri kifayət qədər xərçəng fərdləri ilə birlikdə əldə edilir [1, s. 3-22; 2, s. 466-471; 3, s. 341-344; 5, s. 3-21].

Yaşayış mühitinin ehtiyat imkanları ilə populyasiyaların çoxalma potensialının tarazlığını müəyyən edən əsas ekoloji göstərici – biokütlə – dib orqanizmlərinin ümumi kütləsinin onların məskunlaşdığı ikiölçülü məkan vahidinə nisbəti ilə ölçülür. Hesablamalar göstərdi ki, Naxçıvan su anbarında makrobentik orqanizmlərin çoxillik orta sayı 3770 ± 385 ədəd/m² və biokütləsi $10,845 \pm 2,850$ q/m²-dir. Dib faunanın biokütləsinin fəsillər və aylar üzrə dəyişməsinin ətraflı tədqiqi sututarda formalaşmış 5 biosenoz üzrə aparılmış, nəticələr ekosistem üçün ümumiləşdirilmişdir (şəkil).



Şəkil. Naxçıvan su anbarında zoobentosun biokütləsinin çoxillik inkişaf dinamikası

Göründüyü kimi, sututarda zoobentosun iki inkişaf zirvəsi bütün illərdə adətən iyun və oktyabr aylarına təsadüf edir. Biokütlə erkən yazdan yavaşca yüksəlir. İyun ayından başlayaraq aerogen mənşəli dib orqanizmlərinin, xüsusən *Chironomidae* fəsiləsinin yetkinləşmiş çoxsaylı fərdlərinin sututardan kütləvi sürətdə uçub getməsi, bentofaq balıq növlərinin və onların çoxsaylı körpələrinin intensiv qidalanması ilə əlaqədar olaraq bentik faunanın biokütləsi sayı ilə birlikdə aşağı düşür. Biokütlə göstəricisi sentyabr ayından yüksəlməyə başlayıb, oktyabrda maksimuma çatır. Qeyd etmək lazımdır ki, bu aylarda su qatının qalınlığının azlığı, əlverişli istilik rejimi, qida bolluğu zoobentosun inkişafına, fərdlərin sürətli boy artımına və nəsilvermə proseslərinə müsbət təsir göstərir. Zoobentosun biokütləsinin çoxillik inkişaf dinamikasında baş verən oxşar dəyişmələr Naxçıvan su anbarında biotik və abiotik mühit amillərinin hər vegetasiya ilində oxşar şəkildə təkrarlanmasından irəli gəlir.

Qruntların bir-birindən mexaniki tərkibinə, üzvi maddənin toplanmasına, ali su bitkilərinin inkişafına və bir çox başqa abiotik amillərinə görə fərqlənməsi su anbarının yatağını təşkil edən biotoplarda zoobentosun kəmiyyət və keyfiyyət tərkibinə görə qeyri-bərabər paylanmasına, 5 müxtəlif biosenozun yaranmasına səbəb olmuşdur.

Dispersion analizinin mahiyyəti bir və bir neçə amilin alınmış nəticəyə təsirinin statistik müəyyən edilməsindən ibarətdir [4, s. 80-84; 6, s. 325-402].

Naxçıvan su anbarında makrozoobentosun biokütlə göstəricilərinin yəqinlik dərəcəsini qiymətləndirmək üçün dispersion analiz tətbiq edilmişdir. Əlverişli hidrometeoroloji şəraiti ilə fərqlənən illər üçün fəsillərin (A) və biotopların (B) zoobentosun biokütləsinə ayrılıqda və birgə (AB) təsirini müəyyən etmək üçün ilk öncə korrelyasiya cədvəli tərtib edilmişdir (cədvəl 1).

Cədvəl 1

Fəsillərin (A), biotopların (B) və onların birgə (AB) biokütləyə təsirinin korrelyasiyası

Biotoplar (B)	Fəsillər (A)			Cəm $\sum x_B$	Orta göstəricilər \bar{x}_B
	Yaz A ₁	Yay A ₂	Payız A ₃		
Su altında qalan torpaqlar B ₁	3,3	6,8	2,9	13,0	4,3
Pelofil B ₂	17,36	11,3	20,86	49,5	16,5
Psammo-pelofil B ₃	4,8	8,75	4,74	18,3	6,1
Psammo-litofil B ₄	1,25	2,54	1,25	5,04	1,7
Fitofil B ₅	4,56	7,8	0,75	13,0	4,3
$\sum x_A$	31,3	37,2	30,5	99,0	-
\bar{x}_A	6,3	7,4	6,1	19,8	-
Amillərin dərəcəsi	-	A = 3	B = 5		
N	5	5	5		N = a·b·n
\bar{x}_A^2	39,7	54,8	37,2	131,7	
$(\sum x_A)^2$	979,7	1383,8	930,3	3293,8	$(\sum x_B)^2 = 3148$
$(\sum x_A)^2 : n$	195,9	276,8	186,1	658,8	
$\sum x^2 A$	357,7	317,8	468,2	1143,7	
$(\sum \bar{x}_A : b)^2$	1,6	2,2	1,5	5,3	
$(\sum \bar{x}_B : a)^2$	2,1	30,3	4,1	0,3	2,1

İkiamilli qeyri-bərabərkompleksli dispersion analiz aşağıdakı ardıcılıqla aparılmışdır:

1. Kənarlanmaların kvadratlarının ümumi (D_y), faktorial (D_x) və qalıq (D_z) cəmləri hesablanmışdır.

2. A və B amilləri üçün və bu amillərin birgə (AB) təsiri üçün kənarlanmaların kvadratları cəmi – D_A , D_B və D_{AB} müəyyən edilmişdir.

3. Ümumi (K_y), ümumi faktorial (K_x), A amili üçün (K_A), B amili üçün (K_B), AB üçün (K_{AB}) və qalıq dispersiya üçün (K_z) sərbəstlik dərəcələrinin qiymətləri qəbul edilmiş formullarla tapılmışdır.

4. Kənarlanmaların kvadratları cəmini müvafiq sərbəstlik dərəcələrinə bölməklə dispesiyalar ($S_A^2; S_B^2; S_{AB}^2$) və onların qalıq dispersiyanın (S_z^2) qiymətinə nisbəti ilə F faktorial təyin edilmişdir. F standart uyğun sərbəstlik dərəcələrinə əsasən cədvəldən tapılmışdır.

5. Dispersion analizin son mərhələsi kimi alınmış nəticələr cədvəl şəklində verilmişdir (cədvəl 2).

Cədvəl 2

Analizin son nəticələri

Variasiyalar	Sərbəstlik dərəcələri	Kvadratların cəmi	Orta kvadratlar (Dispersiya)	F_f	F_{st}	
					5%	1%
A amilinə görə	2	20,05	10,3	1,24	3,2	5,0
B amilinə görə	4	9,2	2,3	0,27	2,5	3,7
Birgə AB amilləri	8	410,3	51,3	5,97	2,1	2,8
Qalıq variasiya	60	484,0	8,1	-	-	-
Ümumi variasiya	74	923,55	-	-	-	-
Amillərin təsir gücü		$h_{AB}^2 = 4,11; h_A^2 = 0,82; h_B^2 = 0,18$				

Fəsillərin (A) və biotopların (B) zoobentosun biokütləsinə təsirinin dispersion analizi göstərdi ki, amillərin və onların paylanma dərəcələrinin ayrı-ayrılıqda biokütlənin miqdarına göstərdiyi təsir etibarlı və isbatlı deyil. A və B amillərinin ($P < 0,01$) biokütlənin miqdarına birgə (AB) təsirinin yüksək effektiv olduğu hesablamalarla təsdiq edildi. Fəsillərin ümumi biokütləyə təsir gücü biotopların təsir gücündən əhəmiyyətli dərəcədə üstündür.

ƏDƏBİYYAT

1. Bayramov A.B. Naxçıvan su anbarının zoobentosu: Biol. Elm. nam. ... dis. avtoref. Bakı, 2007, 22 s.
2. Məmmədov T.M. Naxçıvan MR-in balıq sərəvətlərindən səmərəli istifadə yolları / Azərbaycanca elmin inkişafı və regional məsələlər. Elmi konfransın materialları. Bakı: Nurlan, 2005, 632 s.
3. Fərəcov H.R., Bayramov A.B. Naxçıvan su anbarının hidrofaunasının bioekoloji xüsusiyyətləri / Azərbaycan Zooloqlar Cəmiyyətinin I qurulta-

- unun materialları. Bakı, Elm, 2003, 578 s.
4. Касымов А.Г. Применение дисперсионного анализа в изучении донных животных озер Гейгель и Маралгель // Докл. АН Азерб. ССР, 1974, т. 30, № 3, с. 80-83.
 5. Мамедов Р.А. Зоопланктон Нахичеванского водохранилища: Автореф. дис... канд. биол. наук. Минск, 1990, 21 с.
 6. Плохинский Н.Л. Биометрия. М.: Изд-во МГУ, 1990, с. 410.

Акиф Байрамов, Гамид Фараджев

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ БИОМАССЫ ЗООБЕНТОСА НАХЧЫВАНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Применен двухфакторный дисперсионный анализ в изучении влияния сезонов года и биотопов на биомассу зообентоса Нахчыванского водохранилища. Расчеты показали, что влияние суммарного действия сезонов и биотопов ($h_{AB}^2 = 4,11$) на общую биомассу зообентоса достоверно на третьем пороге ($P < 0,01$) вероятности. Действие сезонов ($h_A^2 = 0,82$) на положительное развитие биомассы намного опережает силу влияния биотопов ($h_B^2 = 0,18$).

Akif Bayramov, Hamid Farajov

VARIANCE ANALYSIS OF ZOOBENTHOS BIOMASS OF NAKHCHIVAN WATER-STORAGE BASIN

The bifactor dispersive analysis is applied in the study of influence of year seasons and biotopes on the zoobenthos biomass of the Nakhchivan water-storage basin. Calculations shows, that influence of combined effect of seasons and biotopes ($h_{AB}^2 = 4,11$) on the common biomass of zoobenthos is reliable on the third threshold ($P < 0,01$) of probability. The effect of seasons ($h_A^2 = 0,82$) on positive development of the biomass considerably advances the effect of influence of biotopes ($h_B^2 = 0,18$).

*Rəyçilər: Biologiya e.n. İ.Məmmədov, biologiya e.n. A.Məmmədov.
AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun Elmi Şurasının 23
sentyabr 2009-cu il tarixli iclasının qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür
(protokol № 08).*

ARZU MƏMMƏDOV
AMEA Naxçıvan Bölməsi

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASININ ORNİTOFAUNASINA ƏLAVƏLƏR

Kiçik Qafqazın dağ silsiləsindən cənubda yerləşən Naxçıvan MR-in kontinental iqlim şəraitinə malik olması onu öz flora və faunası ilə Azərbaycanın digər bölgələrindən fərqləndirir. Azərbaycan fauna və florası üçün qeyd edilən elə növlər vardır ki, bunlara yalnız Muxtar Respublikanın ərazisində rast gəlmək mümkündür. Zoocoğrafi baxımdan əhəmiyyətli mövqedə yerləşən bu ərazi, qonşu dövlətlərlə daimi fauna mübadiləsində iştirak edərək müxtəlif ekosistemlərin və yerli populyasiyaların yayılmasına səbəb olmuşdur. Son dövrlər su anbarlarının, kanalların tikintisi ilə əlaqədar olaraq yeni biosenozlar formalaşdıqca, ərazi müxtəlif quş növlərinin yayılma areallarına çevrilmişdir [2, s. 59-61].

Məqalədə 2009-cu ildə Naxçıvan MR-in Araz çayı və Biçənək meşəsi ərazilərindən toplanılmış materialdan istifadə olunmuşdur. Müşahidələr zamanı teleskop, dürbin və digital fotoapparatların imkanlarından istifadə edilmiş, növlərin təyini, adlandırılması müvafiq ədəbiyyatlara əsasən verilmişdir [3, s. 30-59; 4, s. 262-294; 5, s. 324].

Muxtar Respublikanın avifaunasını öyrənmək məqsədi ilə aparılan tədqiqatlar zamanı *Charadriiformes* dəstəsindən *Laridae* fəsiləsinin *Larus* cinsinə aid 2 növ, *Sterinidae* fəsiləsinin *Sterna* cinsinə aid bir növ; *Passeriformes* dəstəsindən *Laniidae* fəsiləsinin *Lanius* cinsindən bir növ və *Paridae* fəsiləsinin *Parus* cinsinə isə aid bir növü aşkar edilərək şəkilləri çəkilmişdir. Çəkilmiş şəkillərin təyinedicilərlə müqayisəsi zamanı *Lanius* cinsindən olan *Lanius nubicus* növü həm Azərbaycan Respublikasının, həm də Naxçıvan Muxtar Respublikasının; *Larus melanocephalus*, *Larus cachinnans*, *Sterna albifrons* və *Parus caeruleus* növləri isə yalnız Naxçıvan MR-in ornitofaunası üçün ilk dəfə qeyd olunurlar. Ədəbiyyat məlumatlarına əsasən alaçöhrə (*Lanius*) cinsinin Azərbaycanda 4 növü yayılmışdır. Tədqiqat dövründə ornitofauna üçün müşahidə olunan yeni növlər:

1. Qarabaş qağayı – *Larus melanocephalus* Temm., 1820. Göl qağayısından daha böyük olmaqla, başı qaradır. Muxtar Respublikanın ərazisində Araz çayının sahilində 20.05.2009-cu ildə 14 cüt qeydə alındı.

2. Sarıyaq qağayı – *Larus cachinnans* Pall., 1981. Çox geniş yayılan qağayı növüdür. Bir neçə il əvvəl gümüşü qağayının yarım növü kimi qiymətləndirilirdi. Gümüşü qağayından fərqli olaraq ayaqları sarıdır (gümüşü qağayıda çəhrayıdır). Cavanlarının dimdiyi qara, ayaqları çəhrayı, qanad lələkləri tünd və quyruğu qara rənglidir. Naxçıvan Muxtar Respublikasının ərazisindəki aşağı zonanın bütün göllərinin sahillərində, eləcə də zibil tökülən hər yerdə rast gəlinir. Sayını yüzlərlə qiymətləndirmək olar. Azərbaycanda oturaq növdür. Muxtar Respublikanın ərazisində yuvalama dövründə olurlar.

3. Kiçik sterna – *Sterna albifrons* Pall., 1764. Kiçikboylu olmaqla, alının ağ olması ilə seçilir. Dimdiyi sarı, dimdik ucu isə qaradır. Azərbaycanda miqrasiya dövründə olur. Bəzən isə az sayda yuvalaması haqqında məlumat verilir. Muxtar Respublikanın ərazisində 20.05.2009-cu il tarixdə qeydə alınmışdır.

4. Maskalı alaçöhrə – *Lanius nubicus* Lichtenstein, 1823. İlk baxışdan qırmızıbaş alaçöhrəyə bənzəyir. Təpəsi və ənsəsi qara, alnı və qaşları ağ, yanları qırmızımtıl, quyruğu uzun və qaradır. Ən çox eşidilən səsi: “kiir-kiir-kiir”. Azərbaycanda ilk dəfə olaraq 05.05.2009-cu il tarixdə Naxçıvan MR ərazisində Naxçıvan düzənliyində (1000 m-ə qədər yüksəklikdə), Araz-Qanlıgöl miqrasiya xətti üzərində bir erkək fərdi qeydə alındı. Növ şəxsi həyatı bağda alça ağacının üzərində qidalanarkən müşahidə olundu. Bu növə sonrakı tədqiqatlar dövründə rast gəlinməməsi, eləcə də miqrasiya dövründə müşahidə olunması, onu Azərbaycan üçün **Ötüb keçən** statuslu kimi qiymətləndirilməsinə imkan verir.

Toplanan materiallara əsaslanaraq Azərbaycan Respublikasının ornitofaunasında alaçöhrə cinsinə (*Lanius*) mənsub 5 növün yayıldığı müəyyən edildi.

5. Abıca arıquşu – *Parus caeruleus* Linn., 1758. Bu növlər qarışıq ağaclı, enliyarpaqlı meşələri və bağları üstün tuturlar. Oturaq olmağına baxmayaraq, bəzən payızda qısa yerdəyişmələr edirlər. Qış ornitofaunasında tez-tez rast gəlinən növdür. Ağac koğuşlarında yuvalayırlar. Muxtar Respublikada Batabat meşəsi və Ordubad rayonunda rast gəlinir.

Tədqiqatın nəticəsinə əsasən, Naxçıvan MR ərazisində yayılmış ornitofaunanın hələlik 18 fəsilə, 51 fəsilə, 141 cins və 246 növlə təmsil olunduğu müəyyən edildi.



Şəkil 1. Qarabaş qağayı –
Larus melanocephalus



Şəkil 2. Sarıyaq qağayı –
Larus casninas



Şəkil 3. Kiçik sterna –
Sterna albifrons



Şəkil 4. Maskalı alaçöhrə - *Lanius nubicus*



Şəkil 5. Abıca arıquşu –
Parus caeruleus

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycanın quşları / E.H.Sultanovun redaktəsi ilə. Bakı: Avropa, 2005, 72 s.
2. Məmmədov A.F. Naхçıvan su anbarının Mühüm Ornitoloji Ərazisində mühafizə statuslu su-bataqlıq quşları // AMEA Naхçıvan Bölməsinin Xəbərləri. Təb. və texn. elmlər seriyası, 2006, № 3, s. 59-63.
3. Mustafayev Q.T., Məhərrəmov N.A. Ornitologiya. Bakı: Çayıoğlu, 2005, 444 s.
4. Jonsson L. Birds of Europe with North africa and the Middle East. London: Christopher Helm, 1996, 558 p.
5. Mullarney K., Svensson L., Zetterstorm D., Grant P. J. The most complete field guide to the birds of Britain and Europe. London: Colorgrafic, Milano, 1999, 392 p.

Арзу Мамедов

ДОПОЛНЕНИЯ К ОРНИТОФАУНЕ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

В статье даны сведения о видах птиц, впервые отмеченных нами для орнитофауны Азербайджана, а также Нахчыванской АР. Приведены новые данные об условиях местообитаний птиц, даты их регистрации и снимки.

Нами сфотографированы 2 вида из рода *Larus* семейства *Laridae* отряда *Charadriiformes*; 1 вид из рода *Sterna* семейства *Sternidae*; 1 вид из рода *Lanius* семейства *Laniidae* отряда *Passeriformes*; 1 вид из рода *Parus* семейства *Paridae*.

В результате сравнения снимков птиц со снимками специальных определителей и анализа имеющихся научных источников выявлено, что *Lanius nubicus* Linn. является новым видом для орнитофауны Азербайджана и Нахчыванской АР. *Larus melanocephalus*, *Larus cachinnans*, *Sterna albifrons*, *Lanius nubicus*, *Parus caeruleus* впервые указываются для орнитофауны края.

Arzu Mammadov

**ADDITIONS TO AVIFAUNA OF NAKHCHIVAN
AUTONOMOUS REPUBLIC**

Information about the birds species, which are for the first time noted by us in the avifauna of Azerbaijan, and also of Nakhchivan AR, is given in the paper. New data about the habitation conditions of birds, dates of their registration and pictures are cited.

We have photographed 2 species from the genera of *Larus* of the family of *Laridae* of the order of *Charadriiformes*; 1 species from the genera *Sterna* of the family of *Sternidae*; 1 species from the genera of *Lanius* of the family of *Laniidae* of the order of *Passeriformes*; 1 species from the genera of *Parus* of the family of *Paridae*.

As a result of comparison of birds' pictures with the pictures of special identification guides and of the analysis of available scientific sources it is revealed, that *Lanius nubicus* Linn. is a new species in the avifauna of Azerbaijan and Nakhchivan AR. *Larus melanocephalus*, *Larus cachinnans*, *Sterna albifrons*, *Lanius nubicus*, *Parus caeruleus* are pointed in the avifauna of the territory for the first time.

Rəyçilər: Biologiya e.n. İ.Məmmədov, bəyətərliq e.n. E.Məmmədov.

AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun Elmi Şurasının 23 sentyabr 2009-cu il tarixli iclasının qərarı ilə çara məsləhət görülmüşdür (protokol № 08).

ELŞAD ƏHMƏDOV
AMEA Zoologiya İnstitutu

E.TENELLA (APICOMPLEXA COCCIDIA) PARAZİTİNİN YERLİ TOYUQ CİNSİNDƏN OLAN ÇİL-ÇİL CÜCƏLƏRİN QARACİYƏR ZÜLALLARINA TƏSİRİ

Parazitar xəstəliklər zamanı orqanizmdə dəyişkənliyə ilk uğrayan zülallardır. Orqanizmdə baş verən dəyişkənliklərin dərəcəsi orqanizmin immun sistemi ilə birbaşa əlaqədardır. Orqanizmin immun sistemi nə qədər «qüvvətli» olarsa, xəstəlik bir o qədər zəif keçir və heyvanlar arasında az ölüm halları müşahidə olunur və ya ölüm halları heç müşahidə olunmur.

Bu qanunauyğunluqdan çıxış edərək biz də yerli toyuq cinsindən olan çil-çil cücələrin eymerioza qarşı dözümlülüyünü biokimyəvi göstəricilərə görə qiymətləndirməyi qarşıya məqsəd qoymuşuq.

Təcrübələr Sabirabad rayonunun fərdi təsərrüfatlarından alınmış yerli toyuq cinsinin 20 günlük çil-çil cücələri üzərində aparılmışdır. Alınan nəticələr isə bundan əvvəlki illərdə plimutrok və yerli toyuq cinsindən olan qara toyuq cücələri üzərində aparılan analoji təcrübələrdən alınan nəticələr ilə müqayisə edilmişdir [1, s. 170-175; 2, s. 30-37; 3, s. 61-64].

Bütün təcrübələr parazitini çoxaldılması üçün istifadə edilən cücələr də daxil olmaqla 125 cücə üzərində yerinə yetirilmişdir. Cücələr lazım olan yaşa çatana qədər Zoologiya İnstitutunun vivarisində xüsusi otaqda, tor-dan hazırlanmış dəmir qəfəslərdə saxlanılmışdır. Cücələrin təcrübə dövründə eymeriyalarla spontan yoluxmasının qarşısını almaq üçün qəfəslər, yem və su qabları, döşəmə hər gün təmizlənib, qaynaq lampası alovu vasitəsilə dezinfeksiya edilmişdir.

Təcrübə dövründə bütün qruplardan olan cücələr eynitərkibli yemlə yemlənmiş, yoluxdurulmamış və yoluxdurulmuş cücələr ayrı-ayrı otaqlarda saxlanılmışdır. Təcrübə cücələri *Eimeria tenella* parazitinin sporlaşmış oosistaları ilə oral yolla yoluxdurulmuşdur.

Orqanizmdə baş verən biokimyəvi dəyişiklikləri öyrənmək üçün təcrübə cücləri parazitin inkişaf mərhələlərinə uyğun olaraq invaziyanın 3, 5, 7, və 10- cu günləri kəsilmişdir.

Qaraciyərdə ümumi zülalın miqdarı Louri metodu [4, s. 224-225] müəyyən edilmiş və nəticələr isə q%-lə ifadə edilmişdir. Zülalların fraksiyalara ayrılması poliakrilamidgel elektroforez (PAAG) metodu ilə «REANAL» (Macarıstan, Budapeşt) aparatında yerinə yetirilmişdir [6, s. 90].

Tam yuyulmuş gellərdə olan zülal fraksiyalarının foto və sxematik şəkilləri çəkilmiş, brom fenol göyün gellər üzərində yerinə görə onların elektroforetik hərəkət sürətləri (EHS), (R_f) hesablanmışdır.

Gellər üzərində olan hər bir fraksiyada zülalın miqdarını təyin etmək üçün UT-7608 densitometrində (Litva, Tartu) onların densitoqramları yazılmışdır. Densitoqrammalar üzərində zülalları əks etdirən «piklərin» sahəsi hesablanaraq onların cəminə görə faizlə ifadə edilmişdir.

Tədqiqatlar nəticəsində alınmış göstəricilərin biometrik hesablanması Van-der Vardenin X kriterisinə görə aparılmışdır [5, s. 128-130].

Çil-çil cinsdən olan sağlam və yoluxdurulmuş cüclərin qaraciyərində ümumi zülalın miqdarının dəyişməsi haqda məlumatlar 1-ci cədvəldə verilir. Cüclər 30 günlük yaşa çatana qədər ümumi zülalın miqdarı sağlam çil-çil toyuq cüclərinin qaraciyərində yaşla əlaqədar olaraq ümumi zülalın miqdarı artır. 23 günlük sağlam çil-çil cüclərdə bu göstərici 5,70 q% olduğu halda, 30 günlük cüclərdə 6,20 q% təşkil edir. Beləliklə, 7 gün ərzində ümumi zülalın miqdarı 0,50 q% artır (cədvəl 1).

Yerli çil-çil toyuq cüclərin qaraciyərində ümumi zülalın miqdarı normaya nisbətən azdır. Bu azalma bütün invaziya dövrü davam edir. İnvaziyanın 3-cü günü yoluxdurulmuş cüclərin qaraciyərində bu göstərici (5,00 q%) kontrola nisbətən (5,70 q%) 0,70 q% azdır və baş verən dəyişiklik statistik dürüstdür. İnvaziyanın 5-ci gündən başlayaraq zülalların miqdarı normaya qayıtmağa başlayır. Belə ki, invaziyanın 5, 7 və 10-cü günləri ümumi zülalın miqdarının kontrola nisbətən az olmasına baxmayaraq, statistik dürüst deyildir. Yoluxdurulmuş cüclərin qaraciyərində zülalların miqdarı onların yaşı artdıqca artır. Məsələn, invaziyanın 3-cü günü ümumi zülalın miqdarı 5,00 q%, 5-ci günü 5,78 q%, 7-ci günü 5,80 q%, 10-cu günü isə 5,90 q% təşkil edir (cədvəl 1).

Cədvəl 1

***E. tenella* parazitinin iyirmi min oosistası ilə yoluxdurulmuş yerli toyuq cinslərindən olan çil-çil cüclərin qaraciyərində ümumi zülalın miqdarının dəyişməsi ($M \pm n$, q%; $n = 5$)**

Günlər	Yerli çil-çil toyuq cinsindən olan cüclərin göstəriciləri	
	Sağlam	Yoluxdurulmuş
3	5,70±0,10	5,00±0,05 $X_f > X_{st}$

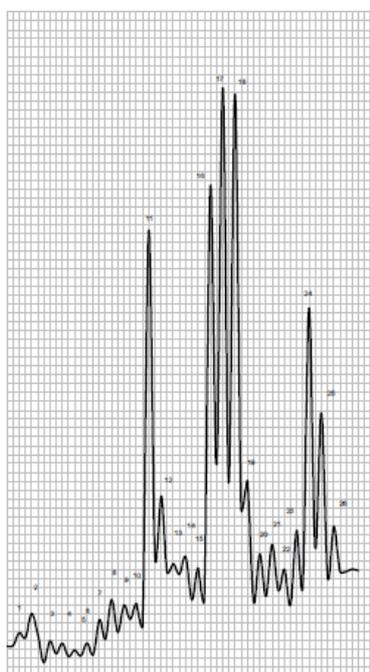
5	5,80±0,08	5,78±0,17 $X_f < X_{st}$
7	6,00±0,20	5,80±0,21 $X_f < X_{st}$
10	6,20±0,12	5,90±0,18 $X_f > X_{st}$

Sağlam və eymeriyalarla yoluxdurulmuş yerli çil-çil toyuq cinsindən olan cücələrin qaraciyərinin suda həll olan zülalları poliakrilamidgel elektroforez metodu vasitəsilə 26 fraksiyaya ayrılmışdır. Onlardan bir çoxunun miqdarı az olduğundan elektroforeqramlar üzərində gözlə çətin görünür və çəkilmiş foto-larda tam gözə çarpmırlar. Bununla belə elektroforeqramların densitoqrammaları üzərində onların pikləri aydın görünür. Densitometriyanın vizual müşahidədən çox-çox həssas olduğunu nəzərə alaraq hesablamalar 26 fraksiyaya görə aparılmışdır. Həm sağlam (şəkil 1), həm də yoluxdurulmuş (şəkil 2a, 2b, 2c, 2ç) cücələrin suda həll olan zülalları eyni sayda fraksiyaya ayrılır ki, bu da eymerioz zamanı onların sayının sabit qaldığını göstərir. Yoluxdurulmuş yerli toyuq cinsindən olan çil-çil cücələrin qaraciyərində zülalların dəyişməsi haqqında məlumatlar şəkil 2-də verilir.

Densitoqramların analizindən aydın olur ki, yoluxdurulmuş cücələrdə qlobulinlər zonasında yerləşən zülalların (1-10-cu fraksiyalar) miqdarında statistik dürüst dəyişiklik baş vermir. EHS 0,33 və 0,43 olan fraksiyalarda zülalların miqdarı müvafiq olaraq 18,59%-ə (normada 10,23%) və 7,14%-ə (normada 2,08%) qədər artır. Digər öyrənilmiş zülalların miqdarında baş verən dəyişikliklər fizioloji sarpmalar hüdudundadır.

Beləliklə, parazitın merontlarının 1-ci gərnasiyasının inkişafı qaraciyərdə zülalların miqdarının dəyişməsinə təsir göstərir. İnvaziyanın 3-cü və 5-ci günləri eyni sayda (7 fraksiya) zülalın miqdarında statistik dürüst dəyişikliklər baş verir (şəkil 2a və 2b).

Xəstə quşların qaraciyərində bu və ya digər fraksiyada zülalın miqdarının dəyişməsində müəyyən fərq vardır. EHS 0,33 olan fraksiyada inva-



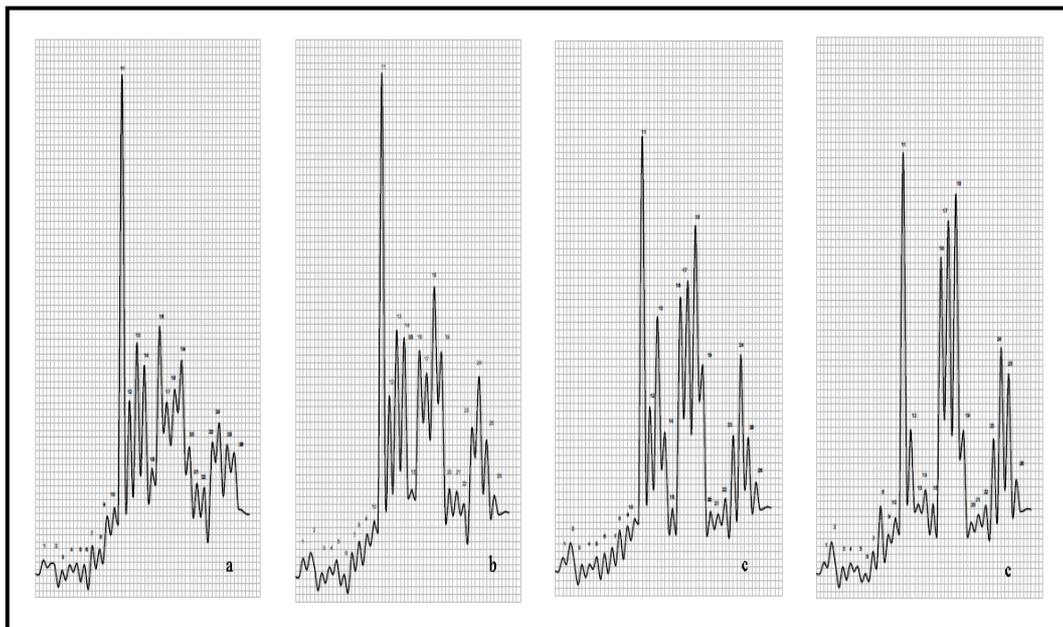
Şəkil 1. Sağlam cücələrin qaraciyər zülallarının densitoqramı.

ziyanın 3-cü günü zülalın miqdarı kəskin artır. İnvaziyanın 5 və 7-ci günləri isə müvafiq olaraq 17,60% və 15,00%-ə qədər artır (normada 10,23%) (şəkil 2b və 2c).

EHS 0,60 olan fraksiyada (albuminlər zonası) zülalın miqdarı (normada 13,35%) invaziyanın 3, 5, 7-ci günləri müvafiq olaraq 5,87%, 6,17% və 8,48%-ə qədər azalır. İnvaziyanın 10-cu günü onun miqdarının artmasına (10,12%) baxmayaraq hələ normaya qayıtmır. Bu, qaraciyərin zülal sintez etmə qabiliyyətinin kəskin aşağı düşməsi ilə bağlıdır (şəkil 2ç).

Beləliklə, invaziyanın 5-ci günü zülalları miqdarının azalması invaziyanın 7-ci günü də davam edir. Lakin invaziyanın 10-cu günü onların miqdarı normaya qayıdır. Əgər invaziyanın 3, 5 və 7-ci günləri 7 zülal fraksiyasının miqdarında statistik dürüst dəyişiklik baş verirsə, 10-cu gün bu fraksiyaların sayı azalaraq 4-ə enir. Görünür ki, qaraciyər öz funksiyasını tədricən bərpa etməyə başlayır.

Beləliklə, plimutrok [1, s. 170-175], qara [2, s. 30-37] və çil-çil cinsindən olan toyuq cücələrinin qaraciyərinin zülal fraksiyalarının bir-biri ilə müqayisəsindən məlum olur ki, plimutrok cinsindən olan toyuq cücələrində invaziyanın 3-10-cu günləri 15 zülal fraksiyasında, qara toyuq cücələrində invaziyanın 3, 5, 7-ci günləri 11 zülal fraksiyasında, 10-cu günü isə 5 fraksiyada dəyişiklik baş verirsə, çil-çil toyuq cücələrində müvafiq olaraq 3, 5 və 7-ci günlər 7 zülal fraksiyasında, 10-cu gün isə 5 zülal fraksiyasında statistik dürüst dəyişiklik baş verir.



Şəkil 2. *E. tenella* parazitinin 20 min oosistasi ilə yoluxdurulmuş yerli cinsindən olan çil-çil toyuq cücələrinin qaraciyərində zülal fraksiyalarının

densitoqramları. (a – invaziyanın 3-cü günü; b – invaziyanın 5-ci günü; c – invaziyanın 7-ci günü – invaziyanın 10-cu günü)

Alınan nəticələrə əsasən belə qənaətə gəlmək olar ki, çil-çil toyuq cücələri, qara və plimutrok cinsindən olan toyuq cücələrinə nisbətən eymerioza qarşı genetik cəhətdən daha dözümlüdürlər.

ƏDƏBİYYAT

1. Əhmədov E.İ. Metioninin alkil törəmələrinin *E.tenella* ilə yoluxdurulmuş toyuq cücələrinin qaraciyər zülallarına təsiri // AMEA Zoologiya İnstitutunun əsərləri, 2006, 28 c. 70-175.
2. Əhmədov E.İ. *E.tenella* (*Apicomplexa Coccidia*) parazitinin yerli cinsindən olan qara toyuq cücələrin qaraciyər zülallarına təsiri // AMEA-nın Xəbərləri. Biologiya elmləri seriyası, 2008, s. 30-37.
3. Yolçiyev Y.Y., Əhmədov E.İ. Eyməriyalarla (*Eimeria tenella*) yoluxdurulmuş və N-amidopropilqlisinlə müalicə edilmiş toyuq cücələrinin qaraciyərində zülalların miqdarının dəyişməsi / XX əsrin sonunda heyvanlar aləminin öyrənilməsi və qorunması. Akademik M.Ə.Musayevin 80 illiyinə həsr olunmuş elmi konfransın materialları. Bakı: Elm, 2001, s. 61-64.
4. Кочетов Г.А. Практическое руководство по энзимологии. М.: Высшая школа, 1980, 272 с.
5. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990, 352 с.
6. Мауер Г. Дискэлектрофорез. М.: Мир, 1981, 90 с.

Эльшад Ахмедов

ВЛИЯНИЕ *E. TENELLA* (*APICOMPLEXA, COCCIDIA*) НА СОСТАВ БЕЛКОВЫХ ФРАКЦИЙ ПЕЧЕНИ ЦЫПЛЯТ МЕСТНЫХ РЯБЫХ ПОРОД

Установлено, что у местных цыплят рябых пород, зараженных *E. Tenella*, интенсивность изменения количества общего белка и белковых фракций по сравнению с соответствующими показателями у местных цыплят черных пород, зараженных *E. tenella*, значительно ниже и быстро восстанавливается.

Elshad Ahmadov

INFLUENCE OF *E. TENELLA* (*APICOMPLEXA, COCCIDIA*) ON COMPOSITION OF ALBUMINOUS FRACTIONS IN LIVER OF CHICKENS OF LOCAL SPECKLED BREEDS

It is established, that at local chickens of speckled breeds infected with *E. tenella* change intensity of quantity of the crude protein and albuminous fractions

in comparison with respective indices at local chickens of black breeds infected with *E. tenella*, is considerably lower and also restores itself quickly.

Rəyçilər: *Biologiya e.n. M.Məmmədova, biologiya e.n. A.Məmmədova.*
Azərbaycan MEA Zoologiya İnstitutunun 27 aprel 2009-cu il tarixli
iclasının qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür (protokol № 01-65).

AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI NAXÇIVAN BÖLMƏSİNİN XƏBƏRLƏRİ
Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2009, №4

ИЗВЕСТИЯ НАХЧЫВАНСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
Серия естественных и технических наук, 2009, №4

NEWS OF NAKHCHIVAN SECTION OF AZERBAIJAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
The series of natural and technical sciences, 2009, №4

QIYAS QULIYEV

Azərbaycan MEA Zoologiya İnstitutu

NAXÇIVAN MR ƏRAZİSİNDƏ YAYILMIŞ KİÇİK ASIYA
(*MERIONES TRISTRAMI THOMAS, 1892*), İRAN (*M. PERSICUS*
BLANFORD, 1875), VİNOQRADOV (*M. VINOGRADOVI HEPTNER,*
1931) QUM SIÇANLARININ KARIOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ
(*RODENTIA, GERBILLINAE*)

Kiçik Asiya qum siçanının kariotipi Matthey [8, s. 146-148], Herman [7, s. 480-495], Benazzou və digərləri [6, s. 20-22], Orlov [5, s.122], Vorontsov və Korobitsina [1, s.153], Korobitsina və digərləri [2, s. 8-11], Quliyev [4] tərəfindən; İran qum siçanının kariotipi Vorontsov və Korobitsina [1, s. 154-156], Quliyev [4, s.130] tərəfindən; Vinqradov qum siçanının kariotipi Matthey [8, s. 148-149], Vorontsov, Korobitsina [1, s. 156-157], Orlov [5, s. 121-122], Quliyev [4, s.128-129] tərəfindən öyrənilmişdir.

Bu məqalədə Naxçıvan MR ərazisində yayılmış qum siçanlarının üç növünün adı və differensial rənglənmə metodlarının köməyi ilə kariotipləri müqayisəli şəkildə tədqiq edilmişdir. Həmin ərazidən 1990-2000-ci illərdə toplanmış materialdan istifadə olunmuşdur. Kiçik Asiya qum siçanı üzrə 7 fərd (4 ♀♀, 3 ♂♂) Culfa şəhəri ətrafından, 6 fərd (3 ♀♀, 3 ♂♂) isə Ordubad şəhərinin şərq hissəsindən, İran qum siçanı üzrə material 6 fərd (3 ♀♀, 3 ♂♂) Naxçıvan şəhəri ərazisindən, Vinqradov qum siçanı üzrə material 7 fərd (4 ♀♀, 3 ♂♂) Culfa şəhəri ətrafından toplanmışdır.

Metafaza lövhələri preparatları və heteroxromatin strukturunu analiz etmək üçün qəbul edilmiş metodlardan istifadə olunmuşdur. Müşahidələr zamanı teleskop, dürbin və digital fotoapparatların köməyindən istifadə edilmiş, növlərin təyini, adlandırılması müvafiq ədəbiyyatlardan istifadə edilərək verilmişdir.

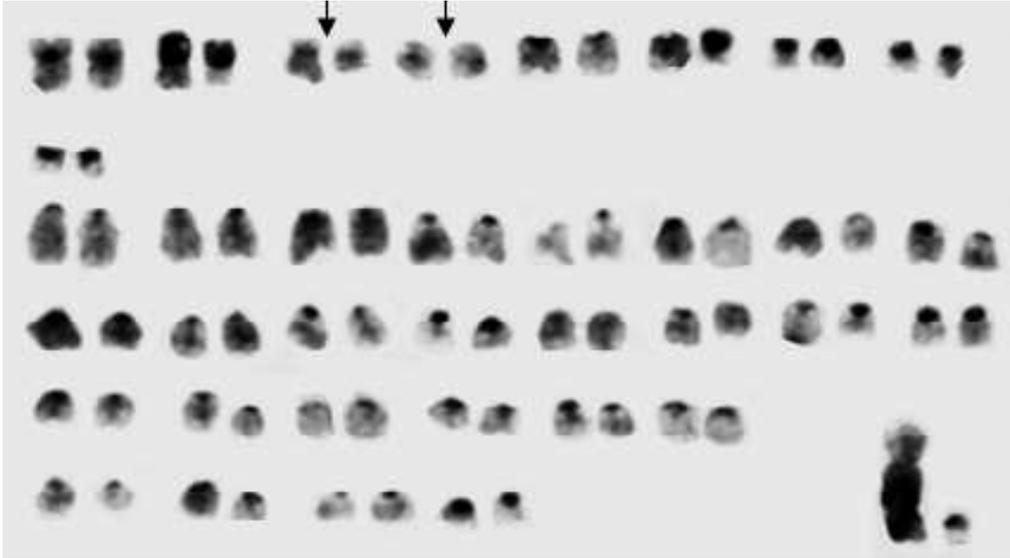
I. Kiçik Asiya qum siçanının diploid xromosom sayı $2n = 72$ -dir. Xromosomların çiyinlərinin əsas sayı isə müxtəlifdir. $NF = 82$ və 92 -dir.

Culfa şəhəri ətrafından tutulmuş heyvanlarda diploid xromosom yığı $2n = 72$, xromosomların çiyinlərinin ümumi sayı $NF = 82$ -dir.

Ordubadın şəhər ətrafı ərazisinin şərq hissəsindən tutulmuş heyvanlarda diploid xromosom sayı ($2n = 72$), xromosomların çiyinlərinin ümumi sayı $NF = 92$ -dir.

Bu fərdlərin kariotipində 9 cüt ikiçiyinli xromosomlar aşkar edilir. Onlardan 3 cütü metasentrikdir. X-xromosom hər iki kariotipdə submetasentrik, Y-xromosom isə metasentrikdir.

C-rəngləmə. Ordubadın şərq hissəsindən tutulmuş heyvanların heteroxromatin tərkibi 1-ci şəkildə verilmişdir.



Şəkil 1. Kiçik Asiya qum siçanının kariotipi (Ordubad şəhər ətrafı populyasiya), C-rəng.

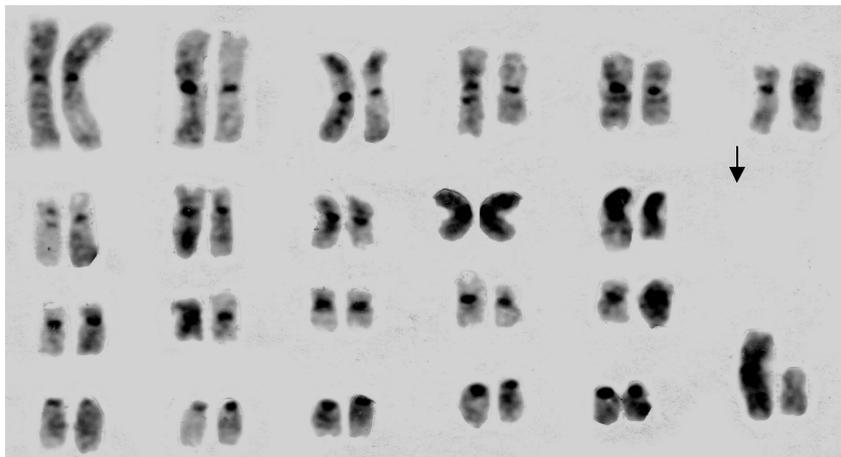
Culfa ərazisindən tutulmuş heyvanların birinci cüt xromosomunda heteroxromatin bloku yalnız sentromer və sentromerətrafında aşkar olunur. İkinci, üçüncü və dördüncü cüt xromosomlarda üst çiyinləri tam heteroxromatindir, yəni bu xromosomların üst çiyinləri «əlavə» heteroxromatin çiyinləridir. Qalan 31 cüt akrosentrik xromosomların hamısında sentromer heteroxromatin blokları müəyyən olunur.

II. İran qum siçanının (*M.persicus* *Blanford, 1875*) kariotipi. Bu növün kariotipində xromosom sayı $2n = 42$. Xromosom çiyinlərinin əsas sayı $NF = 78$.

X-xromosom submetasentrik, Y-xromosom isə metasentrikdir.

III. Vinqradov qum siçanının (*Meriones vinqradovi* Heptner, 1931) kariotipində $2n = 44$, $NF = 78$ -dir. X və Y-xromosomlar submeta-sentrikdir.

Heteroxromatin Vinqradov qum siçanının xromosomlarının əsasən sentromer hissəsində aşkar olunur (şəkil 2). 11-ci cüt xromosomun yuxarı çiyininin telomer hissəsi həm də heteroxromatin blokuna malikdir.



Şəkil 2. Vinqradov qum siçanı, C- rəng.

Naxçıvan MR-in 2 ərazisindən (Culfa, Ordubad) yığılmış materiallar əsasında Kiçik Asiya qum siçanının kariotip analizi göstərdi ki, onlar arasında fərqlər mövcuddur. Culfa rayonu ətrafında yayılmış fərdlərin kariotipində 4 cüt ikiçiyinli xromosom olduğu halda, digər ərazidən (Ordubad) tutulmuş fərdlərin kariotipində 9 cüt ikiçiyinli xromosoma rast gəlinir. Bu da xromosom çiyinlərinin ümumi sayının dəyişməsinə səbəb olur. Culfa ərazisində $NF = 82$, Ordubad ərazisində isə bu say 92 olur.

K.B.Korobitsina və digərləri [3, s. 16] göstərirlər ki, Naxçıvan ərazisində 4-5 cüt ikiçiyinli xromosoma malik Kiçik Asiya qum siçanı, Qazax rayonu ərazisində isə 12-17 cüt ikiçiyinli xromosoma malik fərdlər aşkar edilir. Lakin bizim tərəfimizdən aparılan tədqiqatlar göstərir ki, Culfa ərazisindən tutulan fərdlərin kariotipində əsasən 4-5 cüt ikiçiyinli xromosomlar təsdiq olunsa da, Ordubad şəhər ətrafının şərq hissəsindən tutulan fərdlərdə isə ikiçiyinli xromosomların sayı 18-ə çatır. K.B.Korobitsinanın və digərlərinin [3, s. 122] göstərdiyinə görə, yüksəkmetasentrikli (12-17 cüt) kariotipə malik fərdlər yalnız Mil-Qazax izolyatında rast gəlinir.

Tədqiqatlarımız göstərir ki, Ordubad şəhəri ətrafından tutulmuş fərdlərin kariotipində bəzi yenidən əmələ gəlmiş ikiçiyinli xromosomlarda «əlavə» heteroxromatin çiyinləri yoxdur (şəkil 2-də oxla göstərilmişdir). Güman etmək olar ki, bu xromosomların əmələ gəlməsi perisentrik inversiyalarla əlaqədardır.

Vinoqradov qum siçanı üçün göstərilən [3, s. 114-119] kariotiplə müqayisədə bizim tərəfimizdən tərtib olunan kariotip arasında kiçik fərqlər müşahidə olunur. Belə ki, metasentrik xromosomların sayı nisbətən çox, submetasentrik xromosomların sayı azdır. Qeyd etmək lazımdır ki, İran qum siçanının kariotipi bizim tərəfimizdən həm də Lənkəran təbii vilayətindən toplanmış materiallar əsasında öyrənilmişdir. Naxçıvan və Lənkəran təbii vilayəti ərazisindən tutulmuş İran qum siçanlarının kariotip göstəriciləri oxşardır.

Cədvəl 1

Adi rəngləmə metodu ilə tədqiq edilmiş üç növün kariotiplərinin müqayisəsi

S. №	Növlərin adı	Toplanma yerləri	Xromosom sayı (2n)	Xromosom, əsas çiyin sayı	M	Sm	A	X	Y
1	M. persicus	Naxçıvan Lerik	42	78	8	9	3	Sm	Sm
2	M. vinogradovi	Naxçıvan	44	78	8	7	5	Sm	Sm
3	M. tristrami	Culfa	72	82	3	1	31	Sm	M
		Ordubad	72	92	2	7	26	Sm	M

Qeyd: M – metasentrik, Sm – submetasentrik, A – akrosentrik, X – Y – cinsi xromosomlar.

Beləliklə, öyrənilən hər 3 növ həm diploid xromosom sayına, həm də kariotip göstəricilərinə görə bir-birindən fərqlənir. Kiçik Asiya qum siçanı 2 kariotip formasına bölünür. Bu kariotip formaları həm xromosom morfoloqiyasına, həm də heteroxromatin tərkibinə görə fərqlənilir. Fərz etmək olar ki, Naxçıvan ərazisində Kiçik Asiya qum siçanının 2 yarım növü yayılmışdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Воронцов Н.Н., Коробицына К.Б. Материалы по сравнительной кариологии песчанок // Цитология, 1970, т.12, № 2, с.152-157.
2. Коробицына К.Б., Короблев В.П., Картавцева И.В. Внутривидовой и внутрипопуляционный аутосомный полиморфизм малоазийской песчанки *Meriones Tnistrami* Thomas, 1892 (*Gerbillinae, Cricetidae, Rodentia*) / Вопросы изменчивости и зоогеографии млекопитающих, 1984, с. 3-13.
3. Коробицына К.Б., Картавцева И.В. Некоторые проблемы эволюции карриотипа песчанок подсемейства *Gerbillinae* Alston, 1876 (*Rodentia, Cricetidae*) / Эволюционные Исследования: Макроэволюция, 1984, с. 113-139.
4. Кулиев Г.Н. Кариотипы некоторых видов песчанок рода Мерионес (*Rodentia, Gerbillinae*) // Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Xəbərləri. Biol. elm seriyası 2003, № 1-2. s. 127-131.
5. Орлов В.Н. Хромосомные наборы песчанок Армении / Млекопитающие (эволюция, кариология, систематика, фаунистика). Новосибирск,

1969, с. 121-123.

6. Benazzou T., Viegas-Pequignot E., Petter F., Dutrillaux B. Phylogenie chromosomique de quatre especes de *Meriones* (*Rongeur, Gerbillidae*) // *Annales de Genetique*, 1982, v. 25, N 1, p. 19-24.
7. Hermann B. Donnees nouvelles sur l'assortbment chromosmique de *Meriones tristrami* Thomas (*Rodentia, Gerbillinae*) // *Genetica*, 1973, v. 44, p. 479-587.
8. Matthey R. Cytologie et taxonomie du gene *Meriones Liger-Saugetiesk* // *Mitt.*, 1957, № 5. p. 145-150.

Гияс Кулиев

**КАРИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕСЧАНОК
МАЛОАЗИЙСКОЙ (*MERIONES TRISTRAMI* THOMAS, 1892),
ПЕРСИДСКОЙ (*M. PERSICUS* BLANFORD, 1875), ВИНОГРАДОВА
(*M. VINOGRADOVI* HEPTNER, 1931), ОБИТАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ
НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ (*RODENTIA*,
GERBILLINAE)**

Изучены три вида песчанок, обитающих на территории Нахчыванской АР, определены две кариотипические формы малоазийской песчанки, имеющие одинаковое число хромосом ($2n = 72$), но разное число хромосомных плеч (NF). У этих песчанок из района Джульфы $NF = 82$, а из Ордубадского района $NF = 92$. Диплоидное число хромосом песчанок Виноградова и персидской соответственно равно $2n = 42$, $2n = 44$. Основное число плеч у обоих видов одинаково ($NF = 78$). У малоазийской песчанки гетерохроматин обнаруживался в центромерной части хромосом и некоторых плечах, которые полностью гетерохроматиновые. У песчанки Виноградова выявлены теломерные и центромерные блоки структурного гетерохроматина.

Giyas Guliyev

**KARYOLOGICAL FEATURES OF GERBILLES OF ASIA MINOR
(*MERIONES TRISTRAMI* THOMAS, 1892), PERSIAN (*M. PERSICUS*
BLANFORD, 1875), VINOGRADOV (*M. VINOGRADOVI* HEPTNER, 1931),
DWELLING IN TERRITORY OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS
REPUBLIC (*RODENTIA, GERBILLINAE*)**

Three species of gerbilles, dwelling on the territory of Nakhchivan AR are studied; two karyotypic forms with identical chromosome number ($2n = 72$), but different number of chromosome arms (NF) are determined. The gerbilles from the district of Julfa have $NF = 82$, and the gerbilles from the district of Ordubad have $NF = 92$. The diploid chromosome number of gerbilles of Vinogradov and Persian is $2n = 42$, $2n = 44$, respectively. The basic number of arms is the same at both species ($NF = 78$). At the gerbille of Asia Minor heterochromatin is found in

centromeric parts of chromosomes and in some arms, which are completely heterochromatic. At the gerbille of Vinogradov telomeric and centromeric blocks of structural heterochromatin are revealed.

Rəyçilər: *Biologiya e.n. R.Hüseynov, biologiya e.n. S.Əhmədov.*
Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Zoologiya İnstitutunun 19 iyun 2009-cu il tarixli iclasının qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür (protokol № 01-101).

AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI NAXÇIVAN BÖLMƏSİNİN XƏBƏRLƏRİ
Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2009, №4

ИЗВЕСТИЯ НАХЧЫВАНСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
Серия естественных и технических наук, 2009, №4

NEWS OF NAKHCHIVAN SECTION OF AZERBAIJAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
The series of natural and technical sciences, 2009, №4

MAHİR MƏHƏRRƏMOV
AMEA Naxçıvan Bölməsi

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI ARIKİMİLƏRİNİN LANDŞAFTLAR ÜZRƏ YAYILMASI

2004-2009-cu illərdə aparılmış tədqiqat işlərinin nəticələrinə əsaslanaraq Naxçıvan MR-in yarımşəhra, dağ-kserofit, dağ-meşə, dağ-kserofit çəmən-kolluq, dağ-çəmən və çəmən-bozqır, subalp çəmənlik, alp çəmənlik landşaft tiplərində arikimilərin yayılması aşağıdakı kimi aşkar edilmişdir.

Yarımşəhra landşaftı. Bu landşaft tipi Sədərək, Şərur, Kəngərli, Böyükdüz, Naxçıvan, Culfa, Dəstə və Ordubad düzlərində, Araz çayının sol sahilə boyunca uzanan düzənlikdə, Əlincə, Vənənd, Haçaparaq, Güznüt çay dərələrində, Gilançay və Ordubadçayın gətirmə konuslarında inkişaf etmişdir. Burada boz, boz-qəhvəyi və açıq-şabalıdı torpaqlar üstünlük təşkil edir. Bitki örtüyü əsasən gəngiz, yovşan, friqanoid və gəvən qruplaşmalarından ibarətdir [1, s. 257-279].

Araşdırmalarımız nəticəsində yarımşəhra landşaftında 191 növün yayıldığı müəyyən edilmişdir. Landşaftda *Hylaeus* (19 növ), *Andrena* (34 növ) və *Anthophora* (16 növ) cinsləri daha çox növlə təmsil olunmuşdur.

Dağ-kserofit landşaftı. Bu landşaft tipi orta dağlıq ərazidə, onun ayrı-ayrı növləri Günnüt-Yaycı kəndləri ərazisində, Qaraquş, Kotam dağlarında, Qırxlardağ və Darıdağda, Payız, Türkeş, Nüsnüs kəndləri ətrafında, Əbrəqunis və Qazançı çökəkliklərində yayılmışdır. Burada əsasən dağ şabalıdı torpaqlar üstünlük təşkil edir. Bitki örtüyü yovşan-friqanoidlər və dağ-kserofit birləşmələrindən və çəmənlik bitkilərindən yaranmışdır.

Dağ-kserofit landşaftında 66 növün yayıldığı aşkar edilmişdir. Bu landşaftda *Andrena* cinsi 12 növlə daha çox üstünlük təşkil edir.

Dağ-meşə landşaftı. Naxçıvançayın, Əlincəçayın və Gilançayın yuxarı axınlarında yayılmışdır. Burada dağ-meşə torpaqları üstünlük təşkil edir. Bu landşaftın tərkibində Şərq palıdına, ardıca, yemişana, almaya, zircə, vənə, itburnuna, alçaya və armuda rast gəlinir.

Dağ-meşə landşaftında 20 növün yayıldığı müəyyənləşdirilmişdir. Landşaftda *Hylaeus* və *Andrena* cinsləri hər biri 3 növlə üstünlük təşkil edirlər.

Dağ-kserofit çəmən-kolluq landşaftı. Orta dağlıq ərazinin yüksək hissəsində, Kükü-Zərnətün, Nursu-Külüs kəndləri arasında, Gilançay dərəsinin sol yamacında, Əlincəçay, Vənəndçay hövzələrində, Şahbuzla Buzqov arasında yayılmışdır. Burada dağ-meşə, dağ-meşə qəhvəyi, dağ-çəmən və dağ-çəmən çöl torpaqları üstünlük təşkil edir. Bitki örtüyündə meşə-kolluq və dağ-kserofit qruplaşmaları əsas rol oynayır.

Bu landşaft tipində 117 növün yayıldığı öyrənilmişdir. *Andrena* və *Bombus* cinslərinin hər biri 18 növlə daha çox üstünlük təşkil edirlər.

Dağ-çəmən və çəmən-bozqır landşaftı. Bu landşaft tipi Keçili, Çənəb maili düzənliklərində, Qışlaq, Məzrəsuyal, Sarıdağ dağlarında və Biçənək aşırımında yayılmışdır. Burada meşədən sonrakı qəhvəyi torpaqlar üstünlük təşkil edir. Bitki örtüyü sünbüllü taxıllar və çəmən bitkilərindən ibarətdir.

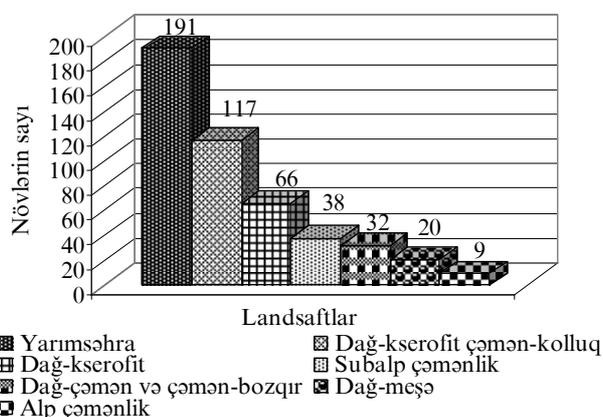
Landşaftda 32 növün yayıldığı müəyyən edilmişdir. *Andrena* (7 növ) və *Bombus* (6 növ) cinsləri üstünlük təşkil edirlər.

Subalp çəmənlik landşaftı. Bu landşaft tipi Anabad, Havuş, Kükü, Keçili, Ağdaban dağlarını və Zəngəzur silsiləsinin cənub-qərb yamaclarını əhatə edir.

Subalp çəmənlik landşaftında 38 növ yayılmışdır. Növlərinin sayına görə *Andrena* (6 növ) və *Bombus* (10 növ) cinsləri fərqlənirlər.

Alp çəmənlik landşaftı. Bu landşaft tipi Kükü, Keçili və Zəngəzur silsiləsinin cənub-qərb yamaclarında yayılmışdır. Alp çəmənlik landşaftında 9 növ tapılmışdır. *Bombus* cinsinə mənsub olan arıkimilər 6 növlə təmsil olunmuşdur. Ümumiyyətlə, alp və subalp çəmənlikləri üçün xarakterik olan növlər *Bombus* cinsinin nümayəndələri olmuşdur.

Araşdırmalarımızdan məlum olmuşdur ki, ən çox arıkimi növ yarımsəhra (191) və dağ-kserofit çəmən-kolluq (117), ən az növ isə alp çəmənlik (9) landşaftlarında yayılmışdır. Növlərin landşaftlar üzrə yayılması aşağıdakı histoqramda öz əksini tapmışdır (histoqram).



Histroqram. Arıkimini növlərinin landsaftlar üzrə yayılması

Landsaft geosistemlərin təbiət-ərazi vahididir. Muxtar Respublika ərazisində formalaşmış hər bir landsaft kompleksi eyni mənşə, tarixə malik birtipli relyefli torpaqlar, biosenozlar, dərələr və s. kimi sadə geokomponentlərin və hidrotermik şəraitlərin eyni xarakterli yığımindan ibarətdir.

Ümumi arıkimini növlərinə görə landsaftların biosenotik oxşarlıq dərəcəsi cüt-cüt müqayisə edilərək Serensənə (K_s) görə hesablanmış və aşağıdakı cədvəldə verilmişdir [2, s. 5-7; 3].

Cədvəl

Növ tərkibinə görə landsaftların biosenotik oxşarlıq əmsalı (K_s)

Landsaftlar	A	B	C	D	E	F	G
A	-	0,16	0,09	0,24	0,10	0,09	0,03
B		-	0,14	0,16	0,06	0,10	0,08
C			-	0,13	0,04	0,14	0,07
D				-	0,12	0,20	0,07
E					-	0,23	0,15
F						-	0,30
G							-

Qeyd: A-yarımsəhra, B – dağ-kserofit, C – dağ-meşə, D – dağ-kserofit çəmən-kolluq, E – dağ-çəmən və çəmən-bozqır, F – subalp çəmənlik, G – alp çəmənlik.

Göründüyü kimi, yarımsəhra və dağ-kserofit çəmən-kolluq landsaftlarının oxşarlıq dərəcəsi (0,24) yüksək olmuşdur. Bunu hər iki landsaftda suvarılan mədəni bitkiçiliyin inkişafı, eyni tipli aqrosenozların varlığı və müəyyən dərəcədə oxşar tərkibli floranın mövcudluğu ilə izah etmək olar. Bitki örtüyünə, torpaq-iqlim şəraitinə görə yaxın olan subalp və alp çəmənlik landsaftlarının arkimilər faunasının oxşarlıq dərəcəsi (0,30) daha

yüksək qiymət almışdır. Yarımsəhra və alp çəmənlik landşaftları geoloji quruluşuna, iqlim şəraitinə, bitki örtüyünə və biotik və abiotik amillərinə görə kəskin fərqləndiyindən onların arıkimilər faunasının oxşarlıq dərəcəsi (0,03) aşağı olmuşdur.

ƏDƏBİYYAT

1. Babayev S.Y. Naxçıvan Muxtar Respublikasının coğrafiyası. Bakı: Elm, 1999, 226 s.
2. Прощалыкин М.Ю. Пчелы Дальнего Востока России: Учебное пособие. Балс, 2003, 52 с.
3. http://ru.wikipedia.org/wiki/Коэффициент_сходства.

Махир Магеррамов

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПЧЕЛИНЫХ ПО ЛАНДШАФТАМ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

В результате проведенных исследований выявлено, что наибольшее число видов пчелиных распространено в полупустынном (191 вид) и нагорно-ксерофитно-луго-кустарниковом (117 видов) ландшафтах территории. Ландшафт альпийских лугов беден видовым составом пчелиных (9 видов). Парно рассчитано биоценотическое сходство (K_s) всех ландшафтов по общим видам. Большую степень сходства (0,24) имеют полупустынный и нагорно-ксерофитно-луго-кустарниковый ландшафты, что связано с близостью экологических условий обитания пчелиных в этих ландшафтах.

Mahir Maharramov

DISTRIBUTION OF TRUE BEES ALL OVER LANDSCAPES OF NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

As a result of the carried out researches it is revealed, that the greatest number of true bees species is distributed in semidesert (191 species) and upland-xerophytic-poic-dumetosous (117 species) landscapes of the territory. The landscape of alpine meadows has depauperate species composition of true bees (9 species). Biocoenotic similarity (K_s) of all landscapes according to common species is calculated in pairs. Semidesert and upland-xerophytic-poic-dumetosous landscapes have the greater similarity measure (0,24); that is connected with the kinship of ecological conditions for dwelling true bees in these landscapes.

*Rəyçilər: Biologiya e.n. A.Bayramov, biologiya e.n. A.Məmmədov.
AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun Elmi Şurasının 23
sentyabr 2009-cu il tarixli iclasının qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür
(protokol № 08).*

AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI NAXÇIVAN BÖLMƏSİNİN XƏBƏRLƏRİ
Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2009, №4

ИЗВЕСТИЯ НАХЧЫВАНСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
Серия естественных и технических наук, 2009, №4

NEWS OF NAKHCHIVAN SECTION OF AZERBAIJAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
The series of natural and technical sciences, 2009, №4

ORXAN BAĞIROV
AMEA Naxçıvan Bölməsi

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASINDA GİLAS VƏ GİLƏNAR SORT VƏ FORMALARININ EMALININ TƏDQIQI

Son illər Naxçıvan MR-də bağçılıq təsərrüfatları və çoxlu xammal tələb edən konserv istehsalı getdikcə inkişaf etdirilir. Gilas və gilənarın Naxçıvan MR-də geniş şəkildə becərilməsi bu bitkilərin konserv emalı müəssisələri üçün əsas xammal mənbəyinə çevrilməsinə zəmin yaradır. Bu baxımdan Naxçıvan MR ərazisində becərilən gilas və gilənarın sort və formalarının pomoloji qruplaşdırılması və emalının tədqiqi aktual bir problem-dir.

Gilas və gilənarın pomoloji qruplaşdırılmasının çox qədim tarixi var. E. ə. IV əsrdə yaşayan Teofrast əsərlərində gilas və gilənarı «*Kerasus*» bitki qrupuna daxil etmişdir. E. ə. III əsrdə Difilius «*Kerasiya*» bitkisini meyvələrinin rənginə görə iki: qırmızı, qara və ya milet növlərinə ayırır. Mədəni bitki kimi gilasın ilk dəfə olaraq xüsusiyyətləri və təsviri b. e. I əsrdə yaşayan Romalı yazıçı Pliniy «*Historia naturalis*» adlı əsərində qeyd etmişdir. Əsərdə göstərilən gilas və gilənar növləri texniki qruplar kimi ayrılmışdır. 1491-ci ildə Almaniyada çapdan çıxan «*Herbarius*» adlı əsərdə albalı bitkisini meyvələrinin dadına görə iki qrupa ayırmışlar. Birinci qrupa meyvələri

şirin, ikinci qrupa isə meyvələri turş olan albalılar aid edilmişdir. Sonralar gilə və gilənar bitkiləri meyvələrinin bir sıra pomoloji xüsusiyyətlərinə (dadı, lətin rəngi, konsistensiya və s.) görə qruplaşdırmışlar. Hazırda bir sıra ölkələrdə bu sahədə geniş tədqiqat işləri aparılır. Əsasən meyvələr lətinin bərk və yumşaqlığına, həmçinin tünd və ya açıq rəngli olmasına görə giləni biqarro və gin, gilənarı isə morel və amorel adlı qruplara ayırmışlar [1, s. 41; 2, s. 199; 5, s. 121; 8].

Naxçıvanda becərilən gilə və gilənar sortlarının pomoloji xüsusiyyətləri ilk dəfə olaraq tədqiqatçılardan A.Rollovun ərazidə yayılmış əksər meyvə sortları haqqında təqdim etdiyi məqaləsində qeyd edilmişdir [7]. Sonralar Muxtar Respublikada yetişdirilən gilə və gilənara dair müxtəlif tədqiqatçılar tərəfindən bir sıra araşdırmalar aparılsa da, bu bitkilərin sortlarının pomoloji cəhətdən qruplaşdırılması və emal xüsusiyyətləri öyrənilməmişdir.

Araşdırmalar nəticəsində Naxçıvan MR ərazisində becərilən gilə və gilənarın 38 sortunun və bu sortlara xas olan 49 yeni formanın pomoloji göstəriciləri toplanılan materiallar əsasında öyrənilərək sistemləşdirilmişdir. Tədqiqat işində «Методические рекомендации по производственному сортоиспытанию косточковых плодовых культур» [6, c. 16-18], metodikasından, S.Q.İlçenko və başqaları «Konservləşdirmənin texnologiyası və texniki-kimyəvi nəzarət» kitabından [4] və T.H.Talıbovun tərtib etdiyi «Meyvələrin pomoloji təsviri» haqqında xüsusi formadan istifadə olunmuşdur.

Aşkar edilən gilə sort və formalarının 50,8%-i bərk və kövrək olduğundan biqarro qrupuna, 49,2%-i isə ləti yumşaq və şirəli olduğundan gin qrupuna daxil edilmişdir. Biqarro qrupuna daxil olanların 71,9%-nin ləti açıq, 28,1%-nin isə qırmızı və tünd-qırmızı rəngdədir. Gin qrupuna daxil olanların 77,4%-nin ləti açıq rəngdə, 22,6%-i isə qırmızı rəngdədir. Həmçinin gilənar sort və formalarının 62,5%-i morel, 37,5%-i isə amorel qrupunda çəmləşmişdir. Lakin gilənar sort və formalarının qruplaşdırılması zamanı bu qanuna uyğunluqdan bəzi uzaqlaşma da müşahidə edilmişdir. Belə ki, yerli Külüs və Naxçıvan sortlarında, eləcə də Ordubad-2 və Kolanı-2 formalarında lət açıq rəngdə olmasına baxmayaraq, turşuluq nisbətən yüksək olduğundan amorel qrupuna deyil, morel qrupuna daxil edilmişlər. Ordubad gilənarı sortunda və Kotam-2, Qaraçuq-2, Bulqan-3, Dəstə-6 formalarında isə əksinə, lət qırmızı rəngdə olsa da, turşuluq zəif hiss olduğundan amorel qrupuna daxil edilmişlər. Beləliklə, aşkar edilən gilə formalarının 43,2%-i və gilənar formalarının isə 50%-i əsasən konservləşdirmə üçün daha əlverişli olan biqarro və morel qruplarında yer almışlar.

Gilə və gilənar sortları sortun genotipik xüsusiyyətlərindən asılı olaraq müxtəlif vaxtlarda yetişir. Bu da əhalinin təzə meyvəyə olan tələbatını ödəməklə bərabər, konserv zavodlarını yeni meyvə çıxana qədər meyvə ilə təmin olunmasına imkan verir. Digər tərəfdən, yığılıqdan sonra

qida maddələrinin parçalanması nəticəsində meyvənin təbii immunitetliyinə mənfi təsir edən biokimyəvi proseslərin qarşısını almaq, uzun müddət istifadəsini artırmaq üçün emal prosesi zəruridir. Qədimdə olduğu kimi, bu gün də Naxçıvan əhalisi gilə və gilənaradan meyvə qurusu, lavaşa, şirə və mürəbbə hazırlayaraq il boyu istifadə edirlər. Hazırda gilə və gilənar meyvələrindən yüksəkkeyfiyyətli şəkərsiz, az şəkərli və çox şəkərli konserv çeşidləri, eyni zamanda şərab, likör kimi spirtli içkilər hazırlanır. Naxçıvan MR ərazisində becərilən gilə və gilənarın sort və formalarının emalını tədqiq etmək məqsədi ilə hər sort və formanın meyvələrindən konserv məhsulları (meyvə qurusu, kompot, şirə, mürəbbə) hazırlanaraq texnoloji qiymətləndirmə aparılmışdır.

Qurudulmuş gilə və gilənarı uzun müddət konserv və yarımfabrikat kimi saxlamaq, eləcə də uzaq məsafəyə daşımaq olduqca səmərəlidir. Meyvələri qurudarkən qarşıya qoyulan əsas vəzifə meyvələrin tərkibindəki suyu mikrobioloji və biokimyəvi proseslərin getməsi imkanını aradan qaldıran və məhsulların uzun müddət xarab olmadan saxlanmasını təmin edən hədd daxilində çıxarılmasından ibarətdir. Gilə və gilənar meyvələri qurudulmazdan əvvəl yoxlanılır, kalibrlənir və yuyulur. Sonra meyvələr pörtülür və sərilir. Meyvələr süni və gün altında qurutma üsullarından istifadə edilərək qurudulur. Zavod şəraitində gilə və gilənar şkaftipli quruducularda 70-75° temperaturda, rütubətliliyi 18-19%-ə çatıncaya qədər 10-12 saat ərzində qurudulur [4, s. 270]. Tədqiq edilən gilə, gilənar sort və formalarının qurudulması kölgədə qurutma üsulu ilə aparılmışdır. Qurutma prosesi meyvəni hər gün ardıcıl olaraq tərzidə çəkməklə onun müəyyən edilən iki çəkisi arasındakı fərqin qramın mində bir hissəsinə bərabər oluncayadək davam etdirilmişdir. Qurudulmada istifadə edilən gilə sort və formalarının 23,8%-nin, gilənarın isə 20,8%-nin əlverişli olduğu müəyyənləşdirilmişdir. Qurutma prosesində gilənin 10, gilənarın isə 3 formasında rayonlaşdırılmış sortlardan fərqli olaraq heç bir kafi dəyişiklik müşahidə olunmamışdır. Həmçinin qurutma prosesində gilənin Nüs-Nüs-10, Kükü-1 formaları istisna olmaqla digərləri aid olduqları sortlara nisbətən əlverişli olmuşlar. Gilənarada isə Ordubad-3 və Naxçıvan-4 formaları aid olduqları Əndəmic və Anadolu sortlarına nisbətən əlverişli olduqları aydınlaşdırılmışdır. Təhlillər nəticəsində gilədə qurutma üçün əlverişli olanlardan 66,7%-ni, gilənarada isə 60%-ni formalar təşkil etdiyi müəyyənləşdirilmişdir.

Gilə və gilənar kompotu hazırlamaq üçün yüksək dad keyfiyyətinə və görünüşə malik, həll bişməyən və emal prosesində rəngini itirməyən sortlardan istifadə olunmalıdır. Ədəbiyyatda qeyd edilir ki, kompot hazırlanacaq gilə meyvələrinin ölçüsü 15 mm-dən, çəkisi 3,6 q-dan, eləcə də gilənarın meyvələrinin ölçüsü 12 mm-dən, çəkisi 4 q-dan az olmamalıdır. Meyvələrdə şəkərlilik və turşuluq uyğun olaraq gilədə 11-14%, 0,6-0,9%, gilənarada isə 10-13%, 1,2-2,0% olduğu göstərilir. Həmçinin gilənin meyvə-

lərinin açıq-sarı, tünd-qırmızı və qara kimi, ləti möhkəm, çəyirdəyi asan çıxanlar, gilənlərdə isə tünd-albalı rəngində çəyirdəyi 8-10%-dən çox olmayan sort və formalardan istifadə edilməsi qeyd edilir [3, s. 141-143]. Yaxşı yetişməmiş meyvələrdən istifadə etdikdə kompotun dad keyfiyyəti pisləşir, ötmüş meyvələr isə sterilizasiya zamanı asanlıqla həll bişir. Odur ki, tədqiqatda texniki yetişkənlik dövründə yığılmış gilə və gilənlərdən istifadə edilmişdir. Zavod şəraitində bankalara bütün kütlənin xalis çəkisinin 55-80%-ni təşkil edəcək qədər gilə və gilənər meyvələri doldurulur. Yığılan meyvənin üzərinə 60°C temperaturda olan şəkər şərbəti tökülür. Şərbətin qatılığı gilə üçün 35%, gilənər üçün 60% olmalıdır. Bankaların ağızlarını 350-400 mm civə sütunu qədər seyrəklik yaradan vakuum-bağlama maşınında bağlayıb, 85-95°C-də pasterezə edilir [4, s. 168]. Tədqiq edilən sort və formalar saplaqdan ayrılaraq qablara doldurulduqdan sonra üzərinə meyvənin 1 kq çəkisinə 100 q hesabı ilə götürülmüş şəkər tozu və qaynar su əlavə edərək hazırlanmışdır. Kompot hazırlayarkən tədqiqat zamanı istifadə edilən gilə sort və formalarının 21-i əlverişli olmuşdur ki, bunlarında 66,7%-i tünd rəngli, 33,3%-i isə açıq rənglidir. Siyaqut-6, Əndəmic-5 formalarında çəyirdək lətdən ayrılmasa da, bu formalar kompot üçün əlverişli olmuşdur. Nəticədə tədqiq edilən gilə formalarının 27%-nin rayonlaşdırılmış Tezyetişən kassini sortuna nisbətən kompot emalı üçün daha əlverişli xammal olduğu müəyyənləşdirilmişdir. Kompot hazırlanmasında istifadə olunan gilənər sort və formalarından 11-i əlverişli hesab olunmuşdur ki, bunların da 36,4%-ni formalar təşkil edir. Bulqan-2 formasının meyvələrində şəkərlilik faizi nisbətən aşağı olmasına baxmayaraq, ondan hazırlanan kompot gözəl görünüşə və yaxşı tama malik olmuşdur. Tədqiqat zamanı Payız-1 formasının aid olduğu yerli Zeynəddin gilənəri sortu ilə müqaisədə kompot emalı üçün əlverişli olduğu qeydə alınmışdır.

Konserv çeşidləri içərisində təbii gilə və gilənər şirəsi böyük əhəmiyyətə malikdir. Gilə və gilənlərdən şirə hazırlamaq üçün elə sortlar seçilməlidir ki, ondan xoşagəlmən dad və gözəl rəngə malik şirə almaq mümkün olsun. Gilə şirəsi hazırlamaq üçün əsasən gın qrupuna daxil olan sort və formalardan istifadə edilir. Çünki bu qrupa daxil olan sort və formaların ləti yumşaq və şirəli olduğundan şirə çıxımı baxımdan sərfəlidir. Yığım vaxtı düzgün təyin edildikdə gilənər meyvəsindən 71%-ə qədər şirə almaq olur [3, s. 113]. Zavod şəraitində gilənər şirəsi emal edərkən meyvə saplaqları ilə birlikdə presləyirlər. Burada meyvə saplaqları drenajedic material vəzifəsini görür. Gilənər meyvəsini presləyən aparatda 5-8 mm enində yarıqlar var. Bu yarıqlarda çəyirdəklərin 20%-ə qədər doğranaraq tərkibindəki amigdalin qlükozidi maddəsi (şirəyə xoş ətir verir) şirəyə qarışır. Ev şəraitində tədqiq edilən gilə, gilənər sort və formalarını saplaqdan ayıraraq pörtdükdən sonra sıx toxunmuş parçadan süzüb, üzərinə meyvənin 1 kq çəkisinə 100 q hesabı ilə götürülmüş şəkər tozu əlavə etməklə qızdırılaraq

hazırlanmışdır. Araşdırma nəticəsində Naxçıvan MR-də becərilən giləs sort və formalarından 35-nin (55,6%) şirə hazırlamaq üçün əlverişli olduğu müəyyənləşdirilmişdir. Bunlardan 65,7%-i gin qrupuna daxildir. Tədqiq edilən giləs formalarının 51,4%-i rayonlaşdırılmış Bianka gözəli sortuna nisbətən şirə emalı üçün əlverişli olduğu müşahidə edilmişdir. Formalardan Kotam-6 aid olduğu Sarı Denisen, Əndəmic-12 aid olduğu Bianka gözəli, Zeynəddin-9, Siyaqut-7, Xanəgah-3 formaları isə aid olduqları yerli Nüs-Nüs sortuna nisbətən şirə emalı üçün əlverişli hesab edilmişlər. Ümumiyyətlə, giləs şirəsi emalı üçün əlverişli olanların 54,3%-ni formalar təşkil etmişdir. Həmçinin tədqiqat zamanı 73,3%-i mərel qrupuna daxil olan gilənar sort və formalarından 62,5%-i şirə emalı üçün əlverişli olmuşdur ki, onların da 53,3%-ni formalar təşkil etmişdir. Tədqiqat zamanı Əndəmic-3, Ordubad-2, Kotam-2 və Bulqan-3 formaları aid olduqları Dırnis, Ordubad, Şpanka və Anadolu sortlarına nisbətən şirə hazırlanmasında əlverişli olmuşlar.

Giləs və gilənar mürəbbəsi emalı zamanı xammal üçün qoyulan tələblər kompotda olduğu kimidir. Zavod şəraitində gətirilən xammalın keyfiyyətinə, yetişkənlik dərəcəsinə, xırda-böyüklüyünə və rənginə görə çeşidlərə ayırır, suda yuyur və saplağını qoparır, bəzən də çəyirdəyini çıxarırlar. Mürəbbənin bişməsi müddətini qısaltmaq üçün hazırlanan xammalı qabaqcadan 70-80°C-yə qədər qızdırılmış qənd şərbətinə töküüb, 3-4 saat saxlayırlar. Giləs üçün hazırlanan şərbətin konsentrasiyası 45-60% olmalıdır. Gilənarı isə qabaqcadan şirədə saxlamadan bişirirlər [4, s. 211-212]. Bu meyvələrdən mürəbbə hazırlanmasında ən əsas bişirmə zamanı meyvələrin öz formalarını dəyişməməsinə və ilk həcmələrini mümkün olduğu qədər saxlaya bilmələrinə diqqət edilməlidir. Ev şəraitində tədqiq edilən giləs, gilənar sort və formalarını saplaqdan ayırdıqdan sonra çəyirdəkli halda üzərinə 1:1 nisbətində şəkər tozu əlavə edilərək 3-5 saat saxlandıqdan sonra zəif alov üzərində bir dəfəyə bişirilərək mürəbbə hazırlanmışdır. Tədqiqat zamanı giləs sort və formaların 42,9%-nin mürəbbə emalı üçün əlverişli olduğu qeydə alınmışdır. Əlverişli sort və formaların 88,9%-i biqarro qrupuna daxildir. Tədqiq edilən formaların 35,1%-i mürəbbə hazırlanmasında rayonlaşdırılmış Ramon Oliva sortuna nisbətən əlverişli olmuşlar. Eyni zamanda Kükü-5, Əndəmic-5, Dırnis-5, Anabad-2, Kükü-1 formaları aid olduqları sortlara nisbətən əlverişli olduqları müşahidə edilmişdir. Tədqiq edilən gilənar sort və formalarından 37,5%-nin mürəbbə istehsalı üçün əlverişli olduğu qənaətinə gəlinmişdir. Əlverişli olanların 44,4%-ni formalar təşkil edir. Tədqiqat zamanı Ordubad-3 formasının aid olduğu Əndəmic sortuna nisbətən əlverişli olduğu qeyd olunmuşdur. Mürəbbə hazırlanmasında istifadə edilən formalardan 33,3%-nin rayonlaşdırılmış sortlara nisbətən daha əlverişli olduğu müşahidə edilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Həsənov Z.M., Əliyev C.M. Meyvəçilik: Dərslik. Bakı: MBM, 2007, 496 s.
2. Həsənov Z.M. Meyvəçilik: Laborator-praktikum. Bakı: Bilik, 1997, 237 s.
3. Hüseynov N.M. Meyvə və tərəvəzin konservləşdirilməsinin texnologiyası. Gəncə: Günəş, 1999, 228 s.
4. İlçenko S.Q., Marx A.T., Fan-Yunq A.F. Konservləşdirmənin texnologiyası və texniki-kimyəvi nəzarət. Bakı: Maarif, 1966, 493 s.
5. Rəcəbli Ə.C. Azərbaycan meyvə bitkiləri. Bakı: Azərnaşır, 1966, 248 s.
6. Методические рекомендации по производственному сортоиспытанию косточковых плодовых культур. Ялта: Государственный Никитский ботанический сад, 1984, 38 с.
7. Роллов А.Х. Очерк плодоводства Ериванской губернии Сборник сведений по плодоводству в Закавказском крае. Выпуск II, Тифлис, 1899, с. 58-77.
8. <http://www.ziraatci.com>

Орхан Багиров

ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРЕРАБОТКИ СОРТОВ И ФОРМ ВИШНИ И ЧЕРЕШНИ В НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКЕ

43,2% форм черешни и 50% форм вишни, недавно обнаруженных на территории Нахчыванской АР, принадлежат к пригодным для консервации группам бигарро и морель. 23,8% сортов и форм черешни и 20,8% - вишни определены как подходящие для сушения. Из пригодных для сушки форм 66,7% составляют формы черешни и 60% формы вишни. Для приготовления компота выгодными считаются 21 сорт и форма черешни (42,9%) и 11 сортов и форм вишни (36,4%). Анализ выявил, что для приготовления сока пригодны 55,6% выращиваемых сортов и форм черешни и 62,5% – вишни. Зарегистрировано, что из исследуемых сортов и форм 42,9% сортов и форм черешни и 37,5% вишни пригодны для производства варенья. Из пригодных для варенья сортов и форм 48,1% составляют формы черешни и 44,4% формы вишни

Orkhan Bagirov

RESEARCH OF PROCESSING OF MERRY AND CHERRY VARIETIES AND FORMS IN NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

43,2% of merry forms and 50% of cherry forms which have been recently found out in the territory of Nakhchivan AR, belong to suitable for preservation groups of bigarro and morel. 23,8% of merry varieties and forms and 20,8 % of cherries are determined as approaching for drying. From suitable

for drying forms 66,7% make merry forms and 60 % make cherry forms. For compote preparation 21 merry varieties and forms (42,9%) and 11 cherry varieties and forms (36,4%) are considered profitable. The analysis has revealed, that for juice preparation 55,6% of grown merry varieties and forms are suitable and 62,5% of cherries. It is registered, that from investigated varieties and forms 42,9% of merry forms and 37,5% of cherry are suitable for jam manufacture. From the forms suitable for jam 48,1% make forms of merry and 44,4% – forms of cherry.

Rəyçilər: Biologiya e.n. V.M.Quliyev, kimya e.n. V.B.Quliyev.

AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun Elmi Şurasının 20 sentyabr 2009-ci il tarixli iclasının qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür (protokol № 08).

AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI NAXÇIVAN BÖLMƏSİNİN XƏBƏRLƏRİ
Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2009, №4

ИЗВЕСТИЯ НАХЧЫВАНСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
Серия естественных и технических наук, 2009, №4

NEWS OF NAKHCHIVAN SECTION OF AZERBAIJAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
The series of natural and technical sciences, 2009, №4

FİZİKA

MƏMMƏD HÜSEYNƏLİYEV
AMEA Naxçıvan Bölməsi

n-CdS/p-CuInS₂ HETEROKEÇİDİNİN ELEKTRİK XASSƏLƏRİ

$Cu - III - VI_2$ yarımkeçiricilərinin bütün birləşmələri xalkopirit strukturunda kristallaşır ki, bu da təqribi olaraq almaz, sfalerit və vürsit strukturlarına aid edilə bilər [7]. Simmetriya nöqtəyi-nəzərdən xalkopirit strukturlu birləşmələrin özlərindən əlavə Ge, Si kimi IV qrup yarımkeçiricilər, bütün $A^{III}B^V$ və $A^{II}B^{VI}$ qrup yarımkeçiricilər $Cu - III - VI_2$ epitaksial təbəqələrinin alınması üçün altlıq kimi istifadə oluna bilərlər. $Cu - III - VI_2$ birləşmələri üçün tetraqonallıqdan kənara çıxmalar çox kiçik olduğundan ($c \approx 2a$) heterokeçid almaq məqsədilə bu birləşmələrlə altlıq kimi seçilən materialın qəfəs sabitləri arasındakı fərq onların qəfəs parametrlərinin sadə müqayisəsi ilə müəyyən edilə bilər: a (almaz), a (sfalerit), $a\sqrt{2}$ (vürsit) və a (xalkopirit) [5].

Fotovoltaik çeviricilər üçün material seçməyin ilk tələbi yarımke-

çiricinin qadağan olunmuş zonasının eninin qiyməti və bu zonanın düz olub olmaması ilə bağlıdır [5].

Xalkopiritlərin qadağan olunmuş zonasının bir qayda olaraq düz olduğunu, α -nın (udulma əmsalı) enerjidən asılı olaraq çox kəskin artaraq qadağan olunmuş zonanın qiymətindən böyük enerjilərdə yüksək qiymət almasını ($>10^4 \text{ sm}^{-1}$) nəzərə alsaq, onda udma məsafəsi $\frac{1}{\alpha}$ olaraq $1 \text{ } \mu\text{km}$ qiymətini almış olacaqdır. Bu isə o deməkdir ki, bir sıra müqavimət itkilərinin və səthi rekombinasiya problemlərinin qarşısını almaq üçün xalkopirit materialların heteroqəçidlərdə uducu kimi istifadə olunması onların homoqəçidli günəş elementlərində istifadə olunmasından daha əlverişlidir. Bu hal üçün p -tip material n -tipə nisbətən daha üstün durumda olmuş olur, çünki bir qayda olaraq xalkopiritlərdə elektron yürüklüyü dəşik yürüklüyündən ən azı bir tərtib böyük olduğundan p -tip materialda yükdaşıyıcıların diffuziya məsafəsi n -tipə nisbətən daha az olur. p -tip uducudan istifadə olunmasının bir səbəbi də odur ki, fotovoltaiq çeviricilərdə istifadə olunan xalkopiritlər üçün münasib pəncərə materialı kimi n -tip CdS, ITO (keçirici şüşə), ZnO və s. mövcuddur.

CuInS₂ yarımkeçirici birləşməsi günəş elementləri hazırlanması üçün optimal qadağan olunmuş zonaya ($E_g = 1,5 \text{ eV}$) malikdir və böyük udma əmsalına malik olmasına görə ən perspektivli birləşmə hesab olunur [1, 3, 6, 8].

Fotovoltaiq çeviricilərdə istifadə olunması məqsədilə bu birləşmə vacib olan daha bir çox xüsusiyyətlərə malikdir:

— həm p , həm də n -tip alına bildiklərindən onlar əsasında homoqəçidlərin alınması mümkündür;

— bu birləşmənin elektron qohumluğu CdS ilə müqayisə olunacaq qiymətə malikdir ki, bu da onların CdS ilə heteroqəçid alınması üçün vacibdir;

— CuInS₂-nin qəfəs sabitləri CdS-in qəfəs sabitlərinə çox yaxındır.

Sonuncu iki bəndlə əlaqədar olaraq onu da qeyd etmək lazımdır ki, ilk vaxtlar yeni yaradılan heteroqəçidlər klassik Cu₂S/CdS sisteminə alternativ olaraq nəzərdə tutulduqlarından əksər hallarda keçiddə uducu olaraq götürülən yeni birləşmənin parametrləri keçiddə pəncərə rolu oynayan CdS-in parametrləri ilə müqayisədə təhlil olunurdu.

Hazırda CuInS₂ əsasında yaradılan günəş elementlərinin çevirmə əmsalı 12,5% səviyyəsindədir [4] və bu texnologiya metalların (Cu, In) maqnetron çiləmə üsulu ilə ardıcıl olaraq səthə oturdulmasından sonra tərkibə elementar kükürd buxarında kükürd əlavə olunması prosesinə əsaslanmışdır.

CuInS₂ əsasında çəpər strukturlar, o cümlədən günəş elementləri

alınması istiqamətində aparılan ilk işlərdən biri L.L.Kazmerski və b. tərəfindən həyata keçirilmişdir. Bu tədqiqatlarda vakuumda iki mənbədən buxarlandırma yolu ilə alınmış CuInS_2 nazik təbəqələrinin homo və heteroqatınların alınmasından və onların xarakteristikalarından bəhs olunur [2, 3].

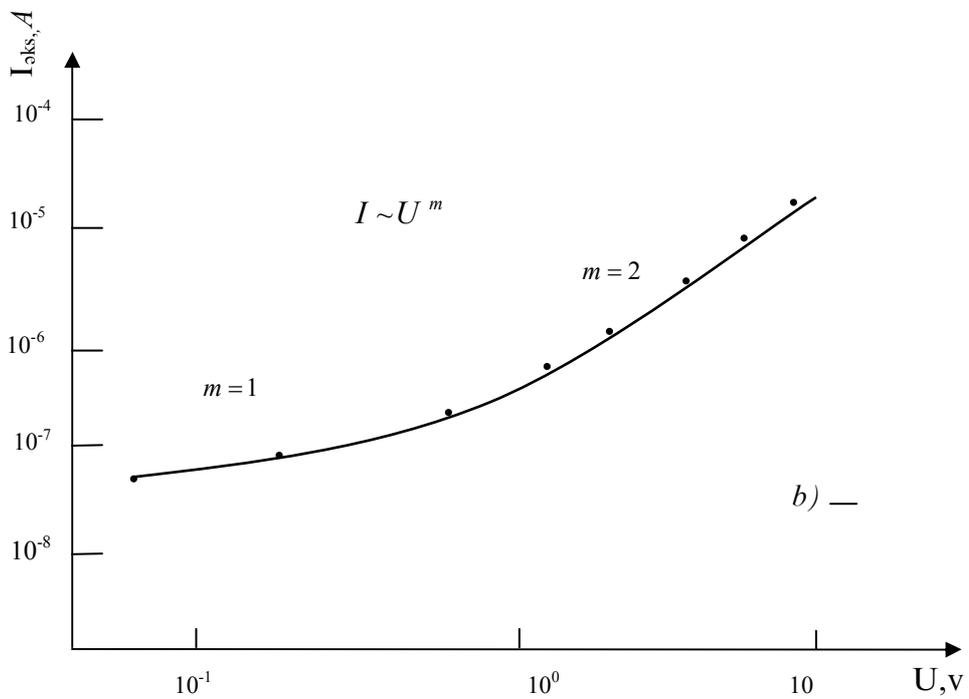
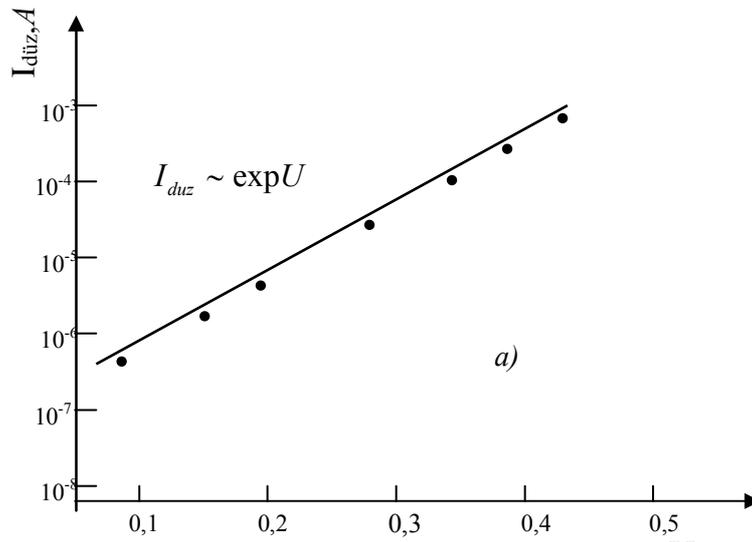
Effektiv günəş elementləri almaq üçün vacib olan faktorlardan biri də kristalın dənəciklərinin ölçüləri məsələsidir. Düz zonalı uducular üçün çevirmə effektivliyinin 10%-dən yuxarı olması dənəciklərin ölçülərinin $>1\mu\text{m}$ olması halında mümkündür. Bu ölçülər isə nazik təbəqənin alınma texnologiyası ilə çox sıx bağlıdır.

Çiləmə piroliz üsulunun bir çox üstünlükləri nəzərə alınmaqla n -CdS/ p - CuInS_2 heteroqatının alınmasında bu üsuldən istifadə olunmuşdur. Bunun üçün (III) müstəvisi üzrə cilalanmış 0,6 mm qalınlıqlı n -CdS altlıqlarının ($n = 8 \cdot 10^{16} \text{ sm}^{-3}$) üzərinə CuInS_2 nazik təbəqəsi oturdulmuşdur.

Deionizasiya suyunda həll edilməklə ayrı-ayrılıqda mis xloridin, indium(III)xloridin və tiomoçevinanın 0,005 mol/l olmaqla məhlulları hazırlanmışdır. Bu məhlulların hərəsindən müəyyən miqdar götürülməklə qarışdırılmış və bu qarışıq məhlul pulverizator vasitəsilə qızdırılmış n -CdS altlığının üzərinə çilənmişdir. Piroliz prosesində kükürdün itkisini kompensasiya etmək üçün qarışıq məhlulda kükürdün miqdarı (tiomoçevina formasında) stexiometriyadan artıq götürülmüşdür. Alınan təbəqələrin dərinə təhlili nəticəsində yaxşı keyfiyyətə malik olan CuInS_2 -nin alınması üçün şərait müəyyən olunmuşdur. Məhlulda optimal nisbət olaraq $\text{Cu}:\text{In}:\text{S} = 1:1:2,8$ müəyyən olunmuşdur. Çiləmə pirolizin sürəti 8 ml/dəqiqə, n -CdS altlığının temperaturu isə 200°C olmuşdur. Pulverizatorla şüşə altlıq arasındakı məsafə 30 sm götürülmüşdür.

Bu şəraitdə alınan CuInS_2 nazik təbəqəsinin rentgenoqramı çıxarılmışdır. $2\theta = 28,2^\circ$ və $2\theta = 46,8^\circ$ -yə uyğun yerlərdə bir qədər enli piklər qeydə alınmışdır və bu piklərin CuInS_2 monokristalının (112) və (220) müstəvilərindən əksolmalara uyğun gəldiyi müəyyənləşdirilmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, təbəqənin qalınlığını artırmaqla digər intensiv pikləri də müşahidə etmək mümkündür. Alınan təbəqələr p -tip keçiriciliyə malik olmuşlar.

Pirolizdən qabaq n -CdS altlığının bir tərəfinə (çiləmə aparılmayan tərəf) In kontaktı vurulmuşdur. CuInS_2 təbəqəsi oturdulduqdan sonra onun üzərinə In-Ga evtetika çəkilmişdir. Bu kontaktların omik kontakt olmaları əvvəlcədən müəyyənləşdirilmişdir.



Şəkil 1. n -CdS/ p -CuInS₂ heteroqəçidinin düz istiqamətdə (a) və əks istiqamətdə (b) volt-ampere xarakteristikaları ($T = 300\text{K}$).

Alınan n -CdS/ p -CuInS₂ heteroqəçidinin düzünə və əks istiqamətlərdə volt amper xarakteristikaları öyrənilmişdir.

Şəkil 1-də n -CdS/ p -CuInS₂ heteroqəçidinin tipik volt-amper xarakteristikaları göstərilmişdir. Şəkildən göründüyü kimi, düzünə istiqamətdə cərəyan gərginlikdən asılı olaraq eksponensial qanunla dəyişir ($I_{\text{düz}} \sim \exp U$), əks istiqamətdə isə $I \sim U^m$ qanunu ilə dəyişir. $U = 5V$ gərginlikdə 300 K-də düzlənmə əmsalının qiyməti $\sim 10^5$ olmuşdur. Işıq şüasının təsirindən xarakteristikada heç bir dəyişiklik baş verməmişdir, başqa sözlə, fotovoltaiq effekt müşahidə olunmamışdır.

ƏDƏBİYYAT

1. He H., Kriegseis W., Meyer B. et al. Heteroepitaxial growth of CuInS₂ thin films on sapphire by radiofrequency reactive sputtering // Appl. Phys. Lett., 2003, v. 83, p. 1743-1745.
2. Kazmerski L., White F., Ayyagari M. Growth and characterization of thin film compound semiconductor photovoltaic heterojunctions // J. Vac. Sci. Technol., 1977, v. 14, № 1, p. 65-68.
3. Kazmerski L., The utilization of I-III-VI₂ ternary compounds semiconductors in thin film heterojunction and homojunction photovoltaic devices // Inst. Phys. Conf. Ser., 1977, № 35, p. 217-228.
4. Klaer J., Bruns J., Henninger R. et al. Efficient CuInS₂ thin films solar cells prepared by a sequential process // Semicond. Sci. Technol., 1998, v. 13, p. 1456-1458.
5. Neumann H., Kuhn G., Schumann B. Adamantine ternary epitaxial layers // Prog. Crystal Growth Charact., 1981, v. 3, p. 157-178.
6. Romeo N. Solar cells made by chalcopyrite materials // Japanese Journal of Applied Physics, 1980, v. 19, Supplement 3, p. 5-13.
7. Shay L., Wernick J. Ternary chalcopyrite semiconductors: growth, electronic properties and applications. New York: Pergamon Press, 1975, p. 110-128.
8. Wakita K., Fujita F., Yamamoto N. Photoluminescence excitation spectra of CuInS₂ crystals // J. Appl. Phys., 2001, v. 90, p. 1292-1296.

Мамед Гусейналиев

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГЕТЕРОПЕРЕХОДА

$n - CdS / p - CuInS_2$

Методом распылительного пиролиза на плоскости (111) монокристалла CdS осаждена тонкая пленка $p - CuInS_2$. Исследована вольтамперная характеристика полученной структуры. Установлено, что в прямом направлении в зависимости от напряжения ток изменяется по экспоненциальному закону ($I_{\text{пря.}} \sim \exp U$), а в обратном направлении – по степенному за-

кону ($I_{обр.} \sim U^n$). При комнатной температуре и напряжении $U = 5$ в коэффициент выпрямления составил $\sim 10^5$.

Mammad Huseynaliyev

ELECTRICAL PROPERTIES OF HETEROJUNCTION

$n - CdS / p - CuInS_2$

Thin film $p - CuInS_2$ is deposited on (111) plane of CdS single crystal by spray pyrolysis method. Current-voltage characteristics of obtaining structure are investigated. It is established, that in a forward direction current-voltage relation can be written as $I_{for.} \sim \exp U$, and in an opposite direction – as $I_{opp.} \sim U^n$. At the room temperature and voltage $U = 5$ V the rectification factor is 10^5 .

*Rəyçilər: Fizika-riyaziyyat e.n. Q.Həziyev, fizika-riyaziyyat e.n. M.İbrahimov.
AMEA Naxçıvan Bölməsinin Təbii Ehtiyatlar İnstitutunun Elmi Şurasının 30 sentyabr 2009-cu il tarixli iclasının qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür (protokol № 06).*

AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI NAXÇIVAN BÖLMƏSİNİN XƏBƏRLƏRİ
Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2009, №4

ИЗВЕСТИЯ НАХЧЫВАНСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
Серия естественных и технических наук, 2009, №4

NEWS OF NAKHCHIVAN SECTION OF AZERBAIJAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
The series of natural and technical sciences, 2009, №4

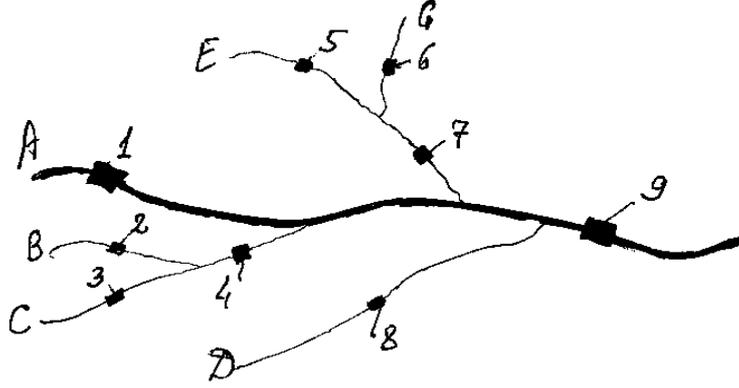
MƏHBUB KAZIMOV
AMEA Naxçıvan Bölməsi

DAĞ ÇAYLARINDAN ELEKTRİK ENERJİSİ ALINMASININ MODELLƏŞDİRİLMƏSİ

Son zamanlar müasir dünyada elektrik enerjisinə olan tələbatın kəskin şəkildə artması və bunun müqabilində əsas enerji daşıyıcılarının (neft, daş kömür, odun, qaz və s.) sürətlə azalması dünya alimlərinin qarşısında yeni ucuz enerji mənbələri axtarmaq və mövcud olan enerji mənbələrindən səmərəli, qənaətlə istifadə etmək məsələlərini qoymuşdur.

Bu baxımdan Naxçıvan MR ərazisində yerləşən dağ çaylarının enerjisindən (bərpa olunan) səmərəli şəkildə istifadə olunması əvəzəndir. Əlbəttə, bu çaylardan istifadə zamanı ətraf mühitin qorunması, sosial-ekoloji problemlərin həlli, sel, torpaq sürüşmələri, müxtəlif təyinatlı tikinti işləri, sudan istifadə (suvarma, sanitariya gigiyena) və s. məsələlərin həllinə də diqqətlə yanaşılmalıdır. Naxçıvan MR ərazisində olan dağ çayları öz baş-

lanğıclarını dəniz səviyyəsindən 1500 ÷ 2000 metr yüksəklikdən götürürlər. Bu çaylarda suyun miqdarı çox olmasa da yüksəklikdən axan suyun sürəti onun çox böyük enerjiyə malik olduğuna dəlalət edir və bu enerjini elektrik

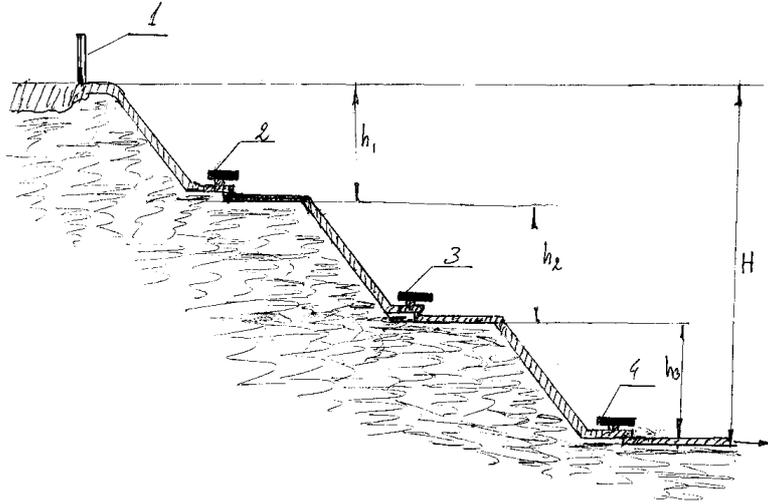


Şəkil 1. Burada: A – çayın əsas hövzəsi, B; C; D; E; G – çayın qollarıdır, (1-9) – çay və onun qolları üzərində quraşdırılan kaskadşəkilli mini elektrik stansiyalarıdır [1, s. 100-115].

enerjisinə çevirməklə Naxçıvan MR ərazisindəki çaylardan böyük miqdarda ucuz bərpa olunan elektrik enerjisi almaq olar (15 ÷ 20 Mvt). Bu zaman çox baha başa gələn elektrik enerjisi daşıyıcıları və qurğularından da imtina edilərək yerli əhalinin elektrik enerjisinə olan tələbatlarını kompakt və tam şəkildə təmin etmək olar. Dağ çayında kaskad şəklinə quraşdırılan mini elektrik stansiyalarının sxemi aşağıda göstərilmişdir.

Bu zaman quraşdırılmış mini elektrik stansiyalarının gücləri çayın əsas hövzəsi və onun qollarından axan suyun miqdarı, sürəti və hündürlükdən asılı olaraq hesablanırlar.

Kaskad şəklinə quraşdırılmış mini elektrik stansiyalarının sxematik şəkli aşağıda göstərilmişdir:



Şəkil 2. Burada: 1 – suyun qabağını bağlamaq üçün qurğu, 2, 3, 4 – hidroturbinlərdirlər.

Sxemdən görüldüyü kimi, dağ çaylarında hidroturbinin pərlərinə tökülən suyun sürəti və tökülmə hündürlüyündən asılı olaraq onun da gücü artır. Hidroturbinin pərlərinə tökülən suyun sürəti $v = \sqrt{\mu gh}$ düs-turu ilə hesablanır.

Burada g – sərbəstdüşmə təcili, h – suyun borudan turbinin pərlərinə tökülmə hündürlüyüdür. v – suyun boruda hərəkət sürəti, μ – suyun sərf olunması koeffisientidir və polad borular üçün $\mu = 0,5$ -dir.

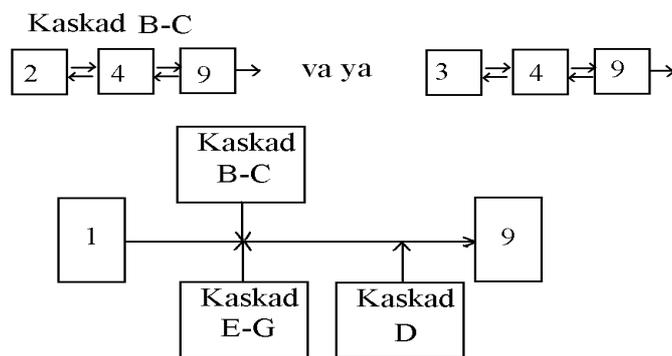
Suyun borudan tökülmə hündürlüyü $h = il - \frac{v^2}{g}$ formulu ilə təyin olunur. Burada i – suyun hidroturbinin pərlərinə tökülmə mailliyi, l – borunun uzunluğudur.

Suyun hidroturbinin pərlərinə tökülmə mailliyi $i = \lambda \frac{1}{d} \cdot \frac{v^2}{2g}$ formulu ilə təyin olunur. Burada λ – boruda sürtünmə əmsalı, d – borunun diametridir. Polad borular üçün $\lambda = 0,35$ -dir.

Son zamanlar təbiətdə baş verən dağdıcı proseslərin aktivləşməsi bütün dünya ölkələrində müşahidə olunur. Elm və texnikanın, yeni texnologiyaların sürətli inkişafına baxmayaraq, bu proseslərin qarşısının alınması üsulları bu günədək mükəmməl şəkildə işlənilib hazırlanmamışdır. Dağ

çaylarından elektrik enerjisinin alınmasının kaskad üsulu təbiətdə baş verə biləcək bu cür neqativ proseslərin qarşısının alınmasında müsbət rol oynayaçaqdır.

Şəkil 3-də konkret olaraq Şəkil 1-də göstərilmiş bir dağ çayında quraşdırılan kiçik elektrik stansiyalarının modelləşdirilməsi göstərilmişdir:



Şəkil 3

Müasir dövrdə həyatımızın bütün sahələrində özünə geniş yer tapmış informasiya texnologiyalarını tətbiq etməklə nəinki konkret olaraq bir dağ çayında quraşdırılmış elektrik stansiyaları haqqında (ümumi məlumat, hidroturbinlərin yüklənmə rejimləri, texniki göstəriciləri və s.) məlumatlar, hətta Naxçıvan MR ərazisindəki bütün çaylarda quraşdırılacaq kiçik güclü elektrik stansiyaları haqqında operativ məlumatları toplamaq olar [3, s. 368]. Alınmış məlumatlar ümumi bir mərkəzə toplanaraq analiz edilərək sistem şəklində salınırlar. Əldə olunmuş məlumatlara əsasən ərazidə yerləşdirilmiş elektrik stansiyalarının hamısı daimi nəzarət altında olurlar və məsafədən idarə edilirlər [2, s. 448]. Təklif olunan bu üsulun tətbiqi külli miqdarda maddi vəsaitə qənaət olunmasına imkan yaradacaqdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Виноградов Ю.Б. Математическое моделирование процессов. Л.: Гидрометеоиздат, 1988, с. 100-122.
2. Куликовский К.Л., Купер В.Я. Методы и средства измерений. М.: Энергоатомиздат, 1986, с. 448-455.
3. Новицкий П.В. Основы информационной теории измерительных устройств. Л.: Энергия, 1978, с. 368-410.

Махбуб Казымов

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОЛУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ОТ ГОРНЫХ РЕК

В статье даны методы моделирования получения электрической энергии от горных рек Нахчыванской АР. Моделирование получения электрической энергии каскадным методом позволит в несколько раз увеличить мощность турбогенераторов и дистанционно управлять всеми маломощными турбогенераторами из одного центра.

Mahbub Kazimov

MODELING OF ELECTRIC POWER PRODUCTION FROM MOUNTAIN RIVERS

Methods of modeling of electric power production from the mountain rivers of Nakhchivan AR are given in the paper. Modeling of electric power production by a cascade method will allow to increase the capacity of turbogenerators several times and to control distantly all low-power turbogenerators from one centre.

Rəyçilər: Fizika-riyaziyyat e.n. M.Hüseynəliyev, fizika-riyaziyyat e.n. M.İbrahimov.

AMEA Naxçıvan Bölməsinin Təbii Ehtiyatlar İnstitutunun Elmi Şurasının 30 sentyabr 2009-cu il tarixli iclasının qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür (protokol № 06).

AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI NAXÇIVAN BÖLMƏSİNİN XƏBƏRLƏRİ
Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2009, №4

ИЗВЕСТИЯ НАХЧЫВАНСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
Серия естественных и технических наук, 2009, №4

NEWS OF NAKHCHIVAN SECTION OF AZERBAIJAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
The series of natural and technical sciences, 2009, №4

**ORUC ƏHMƏDOV,
NAZİLƏ MAHMUDOVA**
AMEA Naxçıvan Bölməsi

**NTE SULFİDLƏRİNİN KRİSTALLOKİMYƏVİ QURULUŞU
VƏ MAQNİT XASSƏLƏRİ**

NTE (nadir torpaq elementləri) sulfidləri Th_3P_4 tip fazaya malik ümumi kristallokimyəvi formulu $\text{Ln}_{3-x}\text{V}_x\text{S}_4$ (burada $0 \leq x \leq 0,333$; V_x – NTE alt qəfəsində vakansiyaların konsentrasiyasıdır) olan, qadağan olunmuş zonanın eni 2,1 eV-dan böyük genişzonalı yarımkeçiricidirlər (1, s. 192-196). Bu birləşmələr enerjinin termoelektrik çevrilməsində yüksək temperaturlu şaxələr kimi tətbiq olunur.

Bu işdə qadolinium monosulfidlərinin kristallokimyəvi quruluşu və maqnit xassələri tədqiq olunmuşdur. Tədqiqat nəticələrinə görə monosulfidlərin homogen oblastı GdS - $\text{GdS}_{0,75}$ tərkib intervalında mövcuddur və qəfəs periodu a , $5,562 \text{ \AA}$ (GdS)-dən $5,537 \text{ \AA}$ (Gd_4S_3)-ə qədər dəyişilir; periodlar fərqi $\Delta a = 0,025 \text{ \AA}$ təşkil edir [2, s. 63-69].

Cədvəl 1-də qadolinium sulfidlərinin kristallokimyəvi quruluşunun ölçmələrinin nəticələri verilmişdir.

Şəkil 1 və 2-də monosulfid tərkibindən asılı olaraq nümunələrin qəfəs periodunun və sıxlığının dəyişilməsi göstərilmişdir. Gd_3S_4 birləşməsinin elementar nüvəsi $A = 2\sqrt{3}a$; $C = 2c$; burada $a = 4,52$, $c = 7,22 \text{ \AA}$ ölçülərinə malik heksaqonal sinqoniyada kristallaşır. Vakansiyaların konsentrasiyası (~40%) Ln_2S_3 -dən ($x = 0,333$) Ln_3S_4 ($x = 0$)-ə keçiddə $(1,5-2) \times 10^{21} \text{ sm}^{-3}$ -dən sifira qədər azalır [3, s. 72-73].

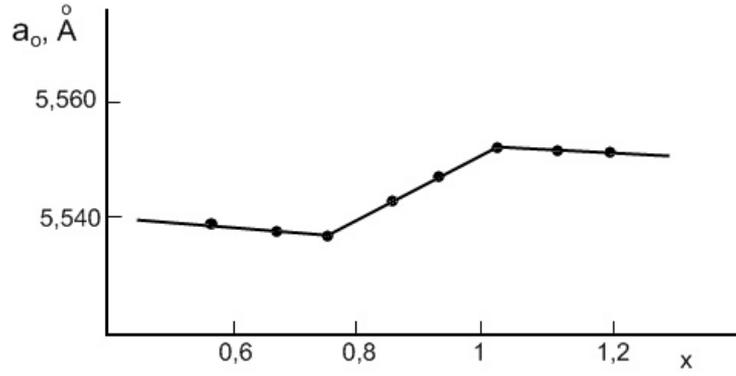
Aşağı temperaturlu α - Gd_2S_3 950°C -ə qədər mövcud olur, bu temperaturdan yuxarı γ -forma stabil olaraq müşahidə olunur. Yüksək temperaturlu γ - Gd_2S_3 forma Th_3P_3 tip quruluşuna malik olur [4]. Atomlararası məsafə Gd-S üçün kimyəvi rəbitənin kovalent tərkibi 33,8% təşkil edir.

Cədvəl 1

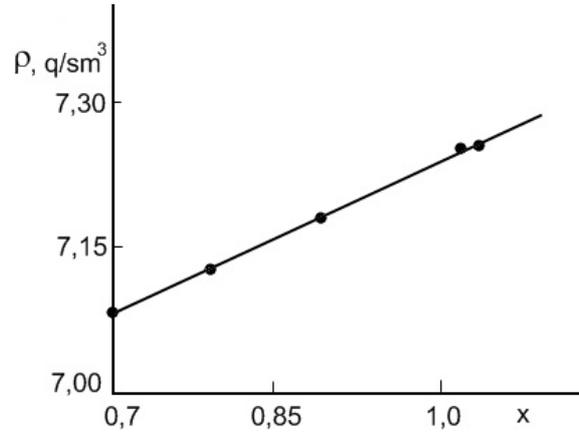
Qadolinium sulfidlərinin kristallokimyəvi quruluşu

Sulfidlər	Rəng	Sinqoniya	Fəza qrupu	Qəfəs periodu, \AA			Sıxlıq, q/sm^3	
				a	b	c	Pikno-metrik	Rent-gen
GdS	Sarı	Kubik	F_{m3m}	5,563 5,574			6,83	7,26
Gd_3S_4	Tünd-sarı	Heksaqonal		15,64		14,44		
α - Gd_2S_3	Qəhvəyi-qırmızı, qırmızı	Rombik	P_{nma}	7,23 7,338	3,93 3,932	15,30 15,273	6,16 5,97	6,28 6,187
γ - Gd_2S_3	Şabalıdı-sarı	Kubik	143d	8,387			6,06	6,15

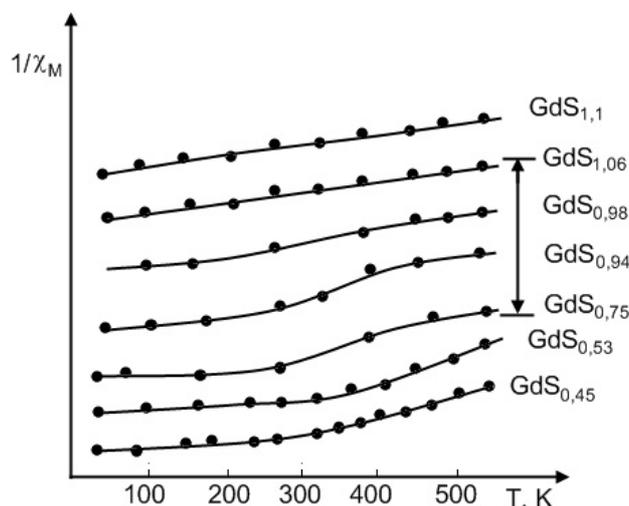
GdS ₂	Qəhvəyi-bənövşəyi	Tetraqonal	7,79	7,85		7,96	5,90	5,98
------------------	-------------------	------------	------	------	--	------	------	------



Şəkil 1. GdS_x birləşməsinin homogen oblastında qəfəs periodunun dəyişməsi



Şəkil 2. GdS_x birləşməsinin homogen oblastında sıxlığın dəyişməsi



Şəkil 3. GdS_x birləşməsinin maqnit nüfuzluluğunun temperatur asılılığı

Birləşmələrin paramaqnit xassəli olduğu müəyyən olunmuş və maqnit xassələri öyrənilmişdir. Şəkil 3-də müxtəlif tərkibli GdS_x nümunələri üçün ($0 \leq x \leq 1$) maqnit nüfuzluluğunun temperatur asılılığının qrafiki təsvir olunmuşdur. Monosulfidlərin homogen oblastında maqnit nüfuzluluğu praktik olaraq dəyişmir, lakin yüksək temperaturlarda Kuri-Veyss qanununa tabe olur [5]:

$$I = \frac{N\mu^2 H}{3kT - N\mu^2 \omega},$$

$$I = \frac{C}{T - \theta} H,$$

burada $C = \frac{N\mu^2}{3k}$ - Kuri-Veyss sabitidir [6, s. 76-92].

Aparılan tədqiqat nəticələrinə görə gadolinium sulfidlərinin kristal-lokimyevi quruluşu və maqnit xassələrinin əsas aspektləri müəyyən olunmuşdur. Monosulfidlərin maqnit nüfuzluluğu Kuri nöqtəsindən yuxarı Kuri-Veyss qanunu ilə ödənilir.

ƏDƏBİYYAT

1. Əhmədov O., Abbasov A., Mahmudova M. NTE sulfidlərinin kinetik parametrlərinin tədqiqi // AMEA Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri, 2008, № 2, s. 192-196.
2. К.А.Шкнейдер. Сплавы редкоземельных металлов. Пер. с англ. под ред. Е.М.Савицкого. М.: Мир, 1984, 317 с.

3. Радзиковская С.В., Марченко В.И. Сульфиды редкоземельных металлов и актиноидов. Киев: Наукова думка, 1966, 307 с.
4. Landelli A. // Rend. Accad. Lincei, 37, 160 (1974).
5. Colloques international du CRNS sur Les derives semimetalliques. Orsay (France), 1965.
6. Кринчик Г.С. Физика магнитных явлений. М.: Изд-во Московского университета, 1985, 336 с.

Орудж Ахмедов, Назиля Махмудова

**КРИСТАЛЛОХИМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И МАГНИТНЫЕ
СВОЙСТВА СУЛЬФИДОВ РЗЭ**

По результатам исследований определены основные аспекты кристаллохимического строения и магнитные свойства сульфидов гадолиния. Магнитная восприимчивость моносульфидов выше точки Кюри подчиняется закону Кюри-Вейсса.

Oruj Ahmedov, Nazila Mahmudova

**CRYSTAL-CHEMICAL STRUCTURE AND MAGNETIC PROPERTIES
OF SULFIDES OF REE**

By results of researches the basic aspects of crystal-chemical structure and magnetic properties of gadolinium sulphides are determined. The magnetic susceptibility of monosulfides above the Curie-point submits to the Curie-Weiss law.

Рәуçиләр: Физика-рийазийят е.н. М.Һүсейнәлиев, физика-рийазийят е.н. Q.Һәзийев.

AMEA Naxçıvan Bölməsi Təbii Ehtiyatlar İnstitutunun Elmi Şurasının 30 sentyabr 2009-cu il tarixli iclasının qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür (protokol № 06).

ASTRONOMİYA

ГУЛУ ГАЗИЕВ

Нахчыванское отделение НАН Азербайджана

КРУПНОМАСШТАБНЫЕ МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ И ВОПРОСЫ ВНУТРЕННЕГО СТРОЕНИЯ СОЛНЦА

Исследования крупномасштабных магнитных полей (КМП) являются составной частью комплексных исследований солнечного магнетизма. Известно, что магнитные поля на Солнце проявляются на различных пространственных масштабах – от тонкоструктурных магнитных элементов, называемых также магнитными силовыми трубками, размеры которых столь малы, что они остаются недоступными прямым наблюдениям даже на крупных телескопах, до общего магнитного поля (ОМП) Солнца как звезды.

Напомним, что эра магнитных исследований Солнца началась в 1908 г., когда Дж.Хэйл на обсерватории Маунт-Вилсон [28] обнаружил расщепление спектральных линий в тени солнечных пятен и впервые объяснил это расщепление незадолго до этого открытым в лабораторных условиях эффектом Зеемана. Указанием на наличие у Солнца глобального магнитного поля являлись наблюдаемые во время полных солнечных затмений корональные структуры, особенно лучи вблизи полюсов. Однако предпринятые Хэйлом [29] попытки обнаружить магнитные поля вне пятен, в том числе аналогичного земному общее дипольное магнитное поле Солнца, привели к противоречивым результатам (см. обсуждение этого вопроса, например, в [19]). Для измерения слабых фоновых (т.е. расположенных вне активных областей) магнитных полей точность использованного фотографического метода оказалась тогда явно недостаточной.

Лишь спустя несколько десятилетий в той же обсерватории Бэбкоками [13, 14] был создан фотоэлектрический магнитограф, многократно возросшая точность измерений на котором позволила наблюдать магнитные поля уже по всему диску Солнца. Уже по истечении первых нескольких лет [15] систематических наблюдений были получены прин-

ципиально новые результаты, в значительной степени заложившие основу дальнейших исследований по различным аспектам проблемы солнечного магнетизма.

В частности, предложенная Бэбкоками [16] модель цикличности солнечной активности, дополненная впоследствии Лейтоном [31], позволяет логически объяснить основные закономерности процесса пятнообразования.

Модель Бэбкока-Лейтона не является абсолютно универсальной и сталкивается с определенными проблемами. Например, некоторые исследователи считают, что появление нового магнитного потока на поверхности Солнца вызвано всплытием из глубины конвективной зоны не только сильных магнитных полей в активных областях, но и более слабых полей на больших площадях [32, 37]. Более того, само образование солнечных пятен в развиваемом в [2, 26] подходе объясняется поверхностной концентрацией слабого распределенного магнитного потока посредством механизма конвективной неустойчивости. По мнению авторов этих работ, данный механизм лучше соответствует наблюдаемой картине образования и эволюции пятен на Солнце. Для объяснения секторных структур, наблюдаемых в межпланетном магнитном поле и общем магнитном поле Солнца, была предложена модель секторного магнетизма [38, 39, 42], из теории Бэбкока-Лейтона явно не следующая. В рамках этой модели предполагается существование на Солнце источников магнитного поля, создающих линию раздела полярностей КМП, наклоненную к экватору или даже перпендикулярную ему. Возможность существования на Солнце процессов магнитной активности, отличных от заложенных в модели Бэбкока-Лейтона, указана также в [40] при детальном анализе временной эволюции магнитных потоков по диску.

Таким образом, многие вопросы природы солнечного магнетизма еще далеки от решения, и новые исследования – как экспериментальные, так и теоретические – представляются весьма актуальными.

Есть веские основания считать, что солнечные магнитные поля генерируются вследствие процессов нелинейного взаимодействия некоторого начального, затравочного поля с плазмой в подфотосферных слоях. Наличие такого начального поля может быть объяснено, например, как проявление реликтового поля, оставшегося со времен образования Солнца. В зависимости от того, какие типы кинематических движений плазмы участвуют в усилении магнитного поля, возможны различные механизмы динамо: α , Ω , $\alpha\Omega$, и т. д. [1, 6, 9].

Поскольку эффективность магнитной генерации зависит от вращения, конвекции, турбулентности, меридиональной циркуляции в солнечных недрах, то проблема точного определения этих параметров чрезвычайно важна. Благодаря успехам гелиосейсмологии, появилась возмож-

ность достаточно точной диагностики этих величин. Удалось показать [11, 30, 41], что вращение Солнца, дифференциальное на поверхности, остается таковым только в сравнительно узком подфотосферном слое. Вращение лучистой зоны Солнца является твердотельным, его скорость приблизительно совпадает со скоростью вращения фотосферы на широте $\sim 30^\circ$. Узкая зона в диапазоне широт 40° - 50° , в которой вращение практически твердотельное, разделяет конвективную зону Солнца на два домена с противоположными градиентами вращения. Таким образом, в конвективной зоне происходит существенное изменение параметров вращения. Особенно резкое изменение имеет место в узком, около 0.05 радиуса Солнца, слое вблизи основания конвективной зоны, когда вращение с дифференциального меняется на твердотельное. Эта зона называется тахоклиной, и, по всей вероятности, именно в ней динамо-механизмы действуют наиболее эффективно. Предпринималось несколько попыток оценить напряженность тороидального магнитного поля в этой зоне [12, 16, 22, 23, 24, 3]. Однако точность современных гелиосейсмологических измерений не очень высока и позволяет определить лишь верхний предел напряженности. Он составляет около 1 МГс согласно [3] и порядка 300 кГс согласно [12, 17]. Вполне вероятно, что магнитное поле генерируется динамо-механизмами и в более внешних слоях конвективной зоны [3, 21].

Весьма интересным является вопрос об упоминавшемся выше реликтовом магнитном поле Солнце. На возможность наличия у Солнца такого поля указывал еще Каулинг [19], и попытки доказать его существование продолжены в работах недавнего времени [5, 4, 8, 10, 18, 36, 33, 35]. Время затухания крупномасштабных мод такого поля сопоставимо с возрастом Солнца [5], и оно может оказывать заметное в статистическом плане модулирующее влияние на различные солнечные процессы. Например, в [10, 35] показано, что наличием слабого стационарного полоидального поля (напряженностью всего 0.5 Гс) можно объяснить наблюдаемую закономерность в преобладании активности нечетных циклов (по цюрихской классификации) над четными (правило Гневывшева-Оля). Длительным воздействием реликтового поля на вращение солнечных недр в [4] объяснено следующее из гелиосейсмологических измерений твердотельное вращение лучистой зоны Солнца. Причем для согласования с наблюдаемой толщиной зоны дифференциального вращения достаточно постоянного полоидального поля напряженностью всего 0.001 Гс. Другим вероятным наблюдательным проявлением реликтового поля является асимметричное (по долготе и между северным и южным полушариями) распределение активности и крупномасштабных магнитных полей [8, 18, 33]. В одном из последних исследований по данной проблеме [8] для этой цели были привлечены измерения КМП и общего магнитного поля солнечной обсерватории им. Дж.Уилкокка, а также результаты экстрапо-

ляции КМП на поверхность источника. Показано наличие значительной дипольной составляющей в долготном распределении магнитных полей. Ориентация оси такого диполя оказывается достаточно стабильной на протяжении нескольких 11-летних циклов активности. Иногда происходит резкое спонтанное изменение положения полюсов диполя на 90° , имеющему место на некоторых звездах. Из анализа измерений ОМП Солнца было получено, что напряженность реликтового поля составляет приблизительно 0.08 Гс. Тем самым в некоторых своих проявлениях Солнце ведет себя как магнитный наклонный ротатор [36]. Интересно, что такой вывод следовал также из асимметрии длительности секторов двухсекторной структуры ОМП [7].

Важным элементом циклической эволюции активности и магнитных полей является меридиональная циркуляция вещества, на необходимость существования которой при наблюдаемой дифференциальности вращения внешних слоев указал Эддингтон [25]. Вследствие малой скорости такой циркуляции ее сложно измерить в фотосфере непосредственно доплеровскими методами. Однако косвенные методы, в том числе основанные на анализе пространственно-временных вариаций КМП, свидетельствуют о преимущественном движении вещества из экваториальных областей к полярным, т.е. противоположно тому, как происходит смещение широты образования солнечных пятен в цикле активности [34]. В большинстве разработанных динамо-моделей предполагается, что нижняя граница меридиональной циркуляции – от полюсов к экватору – совпадает с нижней границей конвективной зоны. Однако при этом оказывается, что широты пятнообразования в таких моделях значительно выше тех, которые имеют место в действительности. Это одна из проблем теории динамо. Интересное решение предложено в [20]: допустить, что нижняя граница меридиональной циркуляции проходит несколько глубже основания конвективной зоны, захватывая лучистую зону. В этом случае расчетные широты пятнообразования совпадают с наблюдаемыми.

Несмотря на значительный прогресс в исследованиях КМП и полученные важные результаты, многие проблемы еще далеки от своего решения. До сих пор не решен фундаментальный вопрос о самой природе КМП – являются ли такие поля первичными по отношению к активным областям, или они есть результат распада последних. Существенным фактом для разрешения данного вопроса, помимо дальнейших наблюдений и моделирования результатов наблюдений, было бы определение параметров магнитных полей в солнечных недрах. Возможно, все возрастающая точность гелиосейсмологических методов в скором времени позволит сделать это.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вайнштейн С.И., Зельдович Я.Б., Рузмайкин А.А. Турбулентное динамо в астрофизике. М.: Наука, 1980, с. 255.
2. Гетлинг А.В. // Астрон. журн., 2001, т. 78, № 7, с. 661-668.
3. Кичатинов Л.Л., Рюдигер Г. // Письма в АЖ, 1996, т. 22, № 4, с. 312-317.
4. Кичатинов Л.Л. // Астрон. журн., 2001, т. 78, № 10, с. 934-941.
5. Криводубский В.Н. // Астрон. журн., 2001, т. 78, № 9, с. 849-858.
6. Краузе Ф., Рэдлер К.-Х. Магнитная гидродинамика средних полей и теория динамо / пер. с англ. М.: Мир, 1984, с. 320.
7. Котов В.А., Демидов М.Л. // Изв. Крым. астрофиз. обс., 1980, т. 61, с. 3-11.
8. Мордвинов А.В., Кичатинов Л.Л. СПб., 2002, с. 369-379.
9. Паркер Е. Космические магнитные поля / пер. с англ. М.: Мир, 1982, с. 325.
10. Пудовкин М.И., Беневоленская Е.Е. // Письма в АЖ, 1982, т. 8, № 8, с. 506-509.
11. Antia H.M., Basu S., Chitre S.M. // Monthly Notices Roy. Astron. Soc., 1998, v. 298, p. 543-586.
12. Antia H.M., Chitre S.M., Thompson M.J. // J. Astrophys. Astron., 2000, v. 21, p. 343-347.
13. Babcock H.W. // Astrophys. J., 1953, v. 118, p. 387-396.
14. Babcock H.W., Babcock H.D. // Pub. Astron. Soc. of the Pacific, 1952, v. 64, p. 282-287.
15. Babcock H.W., Babcock H.D. // Astrophys. J., 1955, v. 121, p. 349-366.
16. Babcock H.W. // Astrophys. J., 1961, v. 133, p. 572-587.
17. Basu S. // Monthly Notices Roy. Astron. Soc., 1997, v. 288, p. 572-584.
18. Berdyugina S.V., Usoskin I.G. // 1st Potsdam Thinkshop on Sunspots and Starspots Poster Proceedings, Eds. K.G.Strassmeier and A.Washuettl, 2002, p. 31-32.
19. Cowling T.G. // Mon. Not. R. Astron. Soc., 1945, v. 105, p. 166-174.
20. Choudhuri A.R., Nandy D. // Proc. «SOLMAG: Magnetic Coupling of the Solar Atmosphere Euroconference and IAU Colloquium 188», Santorini, Greece, 11-15 June 2002, p. 91-94.
21. Dikpati M., Choudhuri A.R. // J.Astron. Astrophys., 1994, v. 291, p. 975-989.
21. D'Silva S., Choudhuri A.R. // J.Astron. Astrophys., 1993, v. 272, p. 621-623.
22. D'Silva S., Howard R.F. // Solar Phys., 1993, V. 148, p. 1-9.
23. Dziembowski W.A., Goode P.R. // Astrophys. J., 1992, v. 394, p. 670-687.
24. Eddington A.S. // Observatory, 1925, v. 48, p. 73-75.
25. Getling A.V., Ovchinnikov I.L. // Astronomical society of the Pacific confe-

- rence series, 2003, v. 286, p. 139-146.
26. Goode P.R., Dziembowski W.A. // Astronomical society of the Pacific conference series, 1993, v. 42, p. 229-231.
 27. Hale G.E. // Astrophys. J., 1908, v. 28, p. 315-343.
 28. Hale G.E. // Astrophys. J., 1913, v. 38, p. 27-98.
 29. Kosovichev A.G., Schou J., Scherrer P.H. et al. // Solar Phys., 1997, v. 170, p. 43-61.
 30. Leighton R.B. // Astrophys. J., 1969, v. 156, p. 1-26.
 31. McIntosh P.S., Wilson P.R. // Solar Phys., 1985, v. 97, p. 59-79.
 32. Mursula K., Usoskin L.G., Kovaltsov G.A. // Solar Phys., 2001, v. 198, p. 51-56.
 33. Obridko V.N., Gaziev G.A. // Astronomical Society of Pacific Conference Series, 1992, v. 27, p. 410-414.
 34. Pudovkin M.I., Benevolenskaya E.E. // Solar Phys., 1985, v. 95, p. 381-389.
 35. Isaak G.R., Isaak K.G. // Astron. Nachr., 2002, v. 322, N 3-4, p. 436-440.
 36. Stenflo J.O. // Astronomical society of the Pacific conference series, 1992, v. 27, p. 83-88.
 37. Svalgaard L., Wilcox J.M., Duvall T.L. // Solar Phys., 1974, v. 37, p. 157-172.
 38. Svalgaard L., Wilcox J.M., Scherrer P.H., Howard R. // Solar Phys., 1975, v. 45, p. 83-91.
 39. Schrijver C.J., DeRosa M.L., Title A.M. // Proc. «SOLMAG: Magnetic Coupling of the Solar Atmosphere Euroconference and IAU Colloquium 188», Santorini, Greece, 11–15 June 2002, p. 253–256.
 40. Schou J., Antia H.M., Basu S. et al. // Astrophys. J., 1998, v. 505, p. 390-417.
 41. Wilcox J.M., Hoeksema J.T., Scherrer P.H. // Science, 1980, v. 209, p. 603-605.

Qulu Həziyev

İRİMİQYASLI MAQNİT SAHƏLƏRİ VƏ GÜNƏŞİN DAXİLİ QURULUŞU HAQQINDA

İrimiқыaslı maqnit sahələrinin (İMS) tədqiqi Günəş maqnetizminin öyrənilməsi tarixində həmişə çox aktual olub və bu gün də Günəş fizikasında mühüm yerlərdən birini tutmaqda davam edir. Buna səbəb Günəşin konvektiv zonasındakı müxtəlif dinamik proseslərdə, Günəş atmosferinin xarici qatlarında və heliosferdə İMS-in həlledici rol oynamasıdır. İMS-in təbiətinin aydınlaşdırılması Günəş və ulduz maqnetizminin izahı üçün açar rolunu oynayır.

Təqdim olunan işdə Günəşin daxili quruluşuna diqqət yetirməklə İMS-ə aid aparılan tədqiqat işlərinin xülasəsi verilmişdir.

Qulu Haziyev

**LARGE-SCALE MAGNETIC FIELDS AND QUESTIONS OF
INTERNAL STRUCTURE OF THE SUN**

The investigations of large-scale solar magnetic fields (LSMF) have been of great importance against the background of the research of the solar magnetism and they are also actual for present-day solar physics. The determining role of LSMF in different dynamic processes in the Sun's convective zone, its outermost atmosphere and in heliosphere is the principal cause for it. To understand the nature of LSMF is to understand the nature of solar and stellar magnetism.

The comprehensive review of the researches of LSMF with the consideration of questions of the solar internal structure is presented in the paper.

Отзывы даны: Кандидат ф.-м.н. А.Мамедли, кандидат ф.-м.н. М.Гусейналиев.

На Научном Совете Батабатской Астрофизической Обсерватории Нахчыванского Отделения НАНА 5 октября 2009 г. была рекомендована на печать (протокол № 05).

АЗАД МАМЕДЛИ

Нахчыванское отделение НАН Азербайджана

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ В НЕБЕСНОЙ МЕХАНИКЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ ЛАПЛАСА

Коэффициенты Лапласа были введены Лапласом, когда он рассматривал проблему разложения возмущающей функции в теории движения больших планет. Основные свойства этих коэффициентов приводятся в его «Трактате по небесной механике» [4]. Подробное изложение теории коэффициентов Лапласа дается в «Трактате по небесной механике» Тиссерана [6] и в «Лекциях по небесной механике» Пуанкаре [2].

Рассмотрим функцию двух аргументов α и φ :

$$F = (1 - 2\alpha \cos \varphi + \alpha^2)^{-\frac{n}{2}}, \quad (1)$$

где

$$0 < \alpha < 1, \quad -\infty < \varphi < \infty,$$

а n — любое целое положительное число.

Очевидно, эта функция удовлетворяет всем условиям теоремы Дирихле о разложении функций в ряды Фурье. Поэтому она может быть представлена рядом по косинусам углов, кратных φ , который сходится для всех значений φ :

$$F = \frac{1}{2} L_n^{(0)} + \sum_{k=1}^{\infty} L_n^{(k)} \cos k\varphi, \quad (2)$$

где

$$L_n^{(k)} = \frac{2}{\pi} \int_0^{\pi} \frac{\cos k\varphi d\varphi}{(1 - 2\alpha \cos \varphi + \alpha^2)^{n/2}}. \quad (3)$$

Определенные таким образом коэффициенты $L_n^{(k)}$, которые являются функциями аргумента α , называются коэффициентами Лапласа.

Пусть

$$z = e^{i\varphi},$$

Тогда

$$\cos \varphi = \frac{1}{2}(z + z^{-1})$$

и формула (1) принимает вид

$$F = \left[1 + \alpha^2 - \alpha(z + z^{-1})\right]^{\frac{n}{2}}$$

Так как

$$\cos k\varphi = \frac{1}{2}(z^k + z^{-k}),$$

то равенство (2) принимает вид

$$F = \frac{1}{2}L_n^{(0)} + \frac{1}{2}\sum_{k=1}^{\infty}L_n^{(k)}(z^k + z^{-k}),$$

или, учитывая равенство $L_n^{(-k)} = L_n^{(k)}$, это равенство запишется так:

$$F = \left[1 + \alpha^2 - \alpha(z + z^{-1})\right]^{\frac{n}{2}} = \frac{1}{2}\sum_{k=-\infty}^{\infty}L_n^{(k)}z^k \quad (4)$$

Функцию, стоящую в левой части равенства (4), можно назвать производящей функцией коэффициентов Лапласа. Последние при этом, представляют собой ряды по степеням параметра α в виде

$$\frac{1}{2}L_n^{(0)} = 1 + \left(\frac{n}{2}\right)^2 \alpha^2 + \left[\frac{n(n+2)}{2 \cdot 4}\right]^2 \alpha^4 + \left[\frac{n(n+2)(n+4)}{2 \cdot 4 \cdot 6}\right]^2 \alpha^6 + \dots \quad (5)$$

и

$$\frac{1}{2}L_n^{(k)} = \frac{n(n+2)\dots(n+2k-2)}{2 \cdot 4 \cdot 6 \dots (2k)} \alpha^k \left\{1 + \frac{n}{2} \frac{n+2k}{2k+2} \alpha^2 + \frac{n(n+2)}{2 \cdot 4} \frac{(n+2k)(n+2k+2)}{(2k+2)(2k+4)} \alpha^4 + \dots\right\} \quad (6)$$

Так как ряды (5) и (6) сходятся при $\alpha < 1$, то полученные здесь степенные ряды для коэффициентов Лапласа будут также сходиться для всех $\alpha < 1$.

Заметим, что следующие рекуррентные соотношения между коэффициентами Лапласа

$$(2k - n + 2)L_n^{(k+1)} = 2k(\alpha + \alpha^{-1})L_n^{(k)} - (2k + n - 2)L_n^{(k-1)}, \quad (7)$$

$$n(1 - \alpha^2)^2 L_{n+2}^{(k)} = (n - 2k)(1 + \alpha^2)L_n^{(k)} + 2\alpha(2k + n - 2)L_n^{(k-1)}, \quad (8)$$

позволяют находить любое число коэффициентов Лапласа, когда известны значения коэффициентов $L_1^{(0)}$ и $L_1^{(1)}$. Кроме того, существуют интегральные формулы для коэффициентов Лапласа.

$$L_1^{(0)} = \frac{4}{\pi} K(\alpha), \quad L_1^{(1)} = \frac{4}{\pi\alpha} [K(\alpha) - E(\alpha)], \quad (9)$$

где

$$K(\alpha) = \int_0^{\pi/2} \frac{d\theta}{\sqrt{1-\alpha^2 \sin^2 \theta}}, \quad E(\alpha) = \int_0^{\pi/2} \sqrt{1-\alpha^2 \sin^2 \theta} d\theta \quad (10)$$

полные эллиптические интегралы I и II рода соответственно.

Нетрудно доказать, что коэффициенты Лапласа удовлетворяют следующее линейное дифференциальное уравнение второго порядка

$$\alpha^2(1-\alpha^2) \frac{d^2 L_n^{(k)}}{d\alpha^2} + [\alpha(1-\alpha^2) - 2n\alpha^3] \frac{dL_n^{(k)}}{d\alpha} - [n^2\alpha^2 + k^2(1-\alpha^2)] L_n^{(k)} = 0$$

Теперь рассмотрим некоторые применения коэффициентов Лапласа в задачах небесной механики. Пусть планета P движется под действием притяжения Солнца S и некоторой другой планеты P' . Тогда возмущающая функция R задачи определится формулой

$$R = fm' \left(\frac{1}{\Delta} - \frac{r \cos H}{r'^2} \right),$$

где

$$\Delta = \sqrt{r^2 + r'^2 - 2rr' \cos H}$$

Здесь f – постоянная притяжения, m' – масса возмущающей планеты P' ; r и r' – гелиоцентрические радиус-векторы планет P и P' , а H – угол между этими радиус-векторами.

Будем предполагать, что невозмущенные движения планет происходят по круговым орбитам, лежащим в одной плоскости. Тогда

$$r = a, \quad r' = a', \quad H = l - l',$$

где a и a' – полуоси орбит планет, а l и l' – их средние долготы, отсчитываемые от оси Sx . Поэтому

$$\Delta = \sqrt{a^2 + a'^2 - 2aa' \cos(l-l')} = a' \sqrt{1 - 2\alpha \cos(l-l') + \alpha^2}, \quad \alpha = \frac{a}{a'} < 1,$$

и возмущающая функция R после разложения в ряд по косинусам углов, кратных $l-l'$, по аналогии с (2) определится равенством:

$$R = \frac{fm'}{a'} \left\{ \frac{1}{2} L_1^{(0)} + (L_1^{(1)} - \alpha) \cos(l-l') + \sum_{k=2}^{\infty} L_1^{(k)} \cos k(l-l') \right\}$$

где $L_1^{(k)}$ ($k = 0, 1, \dots$) – коэффициенты Лапласа, являющиеся функциями параметра α и которые можно вычислять с помощью формул (5) и (6) при $n = 1$.

Аналогично можно рассматривать и пространственный случай. Предположим, что орбиты двух планет являются круговыми, но лежат в

разных плоскостях, наклоненных друг к другу под некоторым углом I . Возмущающая функция R в этом случае будет иметь вид

$$R = fm' \left(\frac{1}{\Delta} - \frac{\alpha \cos H}{a'} \right),$$

где

$$\Delta = \sqrt{a^2 + a'^2 - 2aa' \cos H}$$

по аналогии с предыдущим случаем для возмущающей функции R находим

$$R = \frac{fm'}{a} \left\{ \sum A_k \cos(kl - kl') + \sigma^2 \sum B_k \cos[(k-1)l - (k+1)l'] + \right. \\ \left. + \sigma^4 \sum C_k \cos[(k-1)l - (k+1)l'] + \dots - \alpha \left[(1 - \sigma^2) \cos(l - l') + \sigma^2 \cos(l + l') \right] \right\}$$

Отметим, что коэффициенты Лапласа и их производные являются функциями одной независимой переменной α . Следовательно, они могут быть удобно табулированы. Первые таблицы для этих функций составлены Леверье [5] и Ранклем [7]. Последние дают логарифмы значений

$$\frac{d^m L_n^{(k)}}{d\alpha^m}$$

для $n = 1, 3, 5$; $k = 0, 1, \dots, 9$; $m = 0, 1, \dots, 5$ и для $0 \leq \alpha \leq 0,750$.

Имеются таблицы Брауна и Брауэра [3], которые дают по аргументу $p = \frac{\alpha^2}{1 - \alpha^2}$ логарифмы значений $G_{n/2}^{(k)}$, определяемых формулой

$$L_n^{(k)} = \alpha^k (1 - \alpha^2)^{\frac{n}{2}} G_{n/2}^{(k)}$$

для $0 \leq p \leq 0,750$ ($0 \leq \alpha \leq 0,845$).

Простой алгоритм вычисления коэффициентов Лапласа и их производных для $0 \leq \alpha \leq 0,9$ составлен и реализован на ЭВМ И.А.Герасимовым [1]. Кроме того, существуют современные пакеты математических программ, такие как MAPLE, MATLAB, MATHEMATICS и т. д., в которых имеются встроенные операторы для вычисления ряда специальных функций. Например, по формулам (9) и (10) можно вычислять коэффициенты Лапласа $L_1^{(0)}(\alpha)$ и $L_1^{(1)}(\alpha)$ при $\alpha < 1$ с помощью эллиптических интегралов I и II рода $K(\alpha)$ и $E(\alpha)$, которые встроены в пакет математических программ MAPLE. Затем, в силу рекуррентных отношений (7) и (8) определяются остальные коэффициенты Лапласа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Герасимов И.А. Вычисление коэффициентов Лапласа и их производных для случая $0,5 \leq \alpha \leq 0,9$ // Астрономический циркуляр, № 1174, 1981.
2. Пуанкаре А. Лекции по небесной механике. М.: Наука, 1965.
3. Broun E.W., Bronwer D. Tables for the development of the disturbing function with schedules for harmonic analysis. Cambridge, 1933.
4. Laplace P.S. Traite de mecanique celeste: B. 1, Paris, 1799.
5. Le Verrier U.J. Recherches astronomiques. Annales L'Observ. de Paris. B. 2, Paris, 1856.
6. Tisserand F. Traite de mecanique celeste: B. 1, Paris, 1899.
7. Runkle J.D. Smiths. Contrib. to knowledge. Washington, 1855.

Azad Məmmədli

GÖY MEXANİKASINDA XÜSUSİ FUNKSIYALAR LAPLAS ƏMSALLARI

Məqalədə göy mexanikasının bəzi məsələlərində sarsıdıcı funksiyanın Laplas əmsalları daxil olan yığılan sıraya ayrılışı probleminə baxılmışdır. Bu əmsallar hər hansı α parametrinin funksiyalarıdır. Göstərilmişdir ki, planetlərin Günəşin təsiri altında müstəvi, yaxud fəza hərəkətini öyrənmək belə ayrılış xüsusilə vacibdir. Laplas əmsallarını doğuran funksiyalar verilmiş və onların hesablanması üçün rekurrent münasibətlər, habelə bu əmsalların ödədiyi ikinci tərtib xətti differensial tənliklər göstərilmişdir.

Azad Mammadli

SPECIAL FUNCTIONS IN THE CELESTIAL MECHANICS LAPLACE COEFFICIENTS

The problem of expansion of the perturbing function (in some problems of celestial mechanics) in the converging series containing Laplace coefficients is considered. These coefficients are functions of some parameter α . It is shown that at studying of planar or spatial movement of a planet under the influence of the Sun's gravitation such expansion is especially important. Generating function of Laplace coefficients is given and recurrent relations for their calculation as well as the linear differential equation of the second order, to which these coefficients satisfy, are specified.

Отзывы даны: Кандидат ф.-м.н. Г.Хазиев, кандидат ф.-м.н. С.Гасанов.

На Научном Совете Батабатской Астрофизической Обсерватории Нахчыванского Отделения НАНА 5 октября 2009 г. была рекомендована на печать (протокол № 05).

ƏLÖVSƏT DADAŞOV
AMEA Naxçıvan Bölməsi

KOMETLƏRİN YERƏ POTENSİAL TƏHLÜKƏLİ YAXINLAŞMALARININ TƏDQİQİ VƏ TOQQUŞMA EHTİMALININ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Hər hansı kometin müşahidə olunması, onun hərəkət trayektoriyasının hesablanmasına (orbitinin təyin olunmasına) və Yerlə toqquşma təhlükəsinin olub-olmamasının müəyyən edilməsinə imkan yaradır. Təyin edilmiş orbitin, *MOİD* parametrinin və s. dəqiqliyindən asılı olaraq belə hesablamalar yaxın bir neçə il üçün aparıla bilər. Şübhəsiz ki, bu zaman bütün mümkün sarsıntılar nəzərə alınmalıdır.

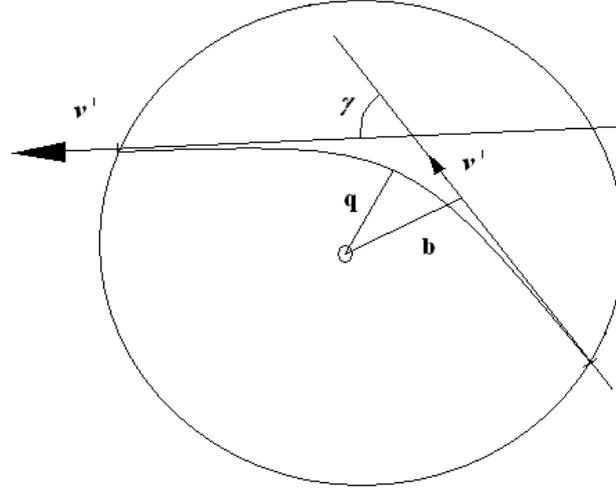
Kosmik cisimlərin toqquşma riskini qiymətləndirilməsində «hədəf müstəvisi» anlayışı mühüm rol oynayır. Hədəf adlandırılan planetin (Yer) mərkəzindən keçən və mərmə adlandırılan cismin (komet) sürət vektoruna perpendikulyar olan müstəviyə «hədəf müstəvisi» deyilir. Komet planetə sıx yaxınlaşarkən, cazibə nəticəsində onun heliosentrik orbiti tədricən dəyişilməyə başlayır. Kometin trayektoriyası planetin təsir sferası daxilində hiperbolaya çox yaxın olur.

Yerin təsir sferasına daxil olan zaman kometin nisbi sürəti onların heliosentrik sürətləri fərqi bərabər olub, istiqamətə hiperbolanın asimptotuna yaxın olur. Komet Yer təsir sferasından çıxarkən nisbi sürətin qiyməti sabit qalır, istiqaməti isə şəkilləki kimi γ bucağı qədər dəyişilir (şəkil 1). Hədəf müstəvisinin tərifindən alınır ki, şəkil 1-dəki Yer mərkəzindən hiperbolanın asimptotuna perpendikulyar olan b düz xətti, hədəf müstəvisinin komet orbiti ilə kəsişmə xəttidir. Bu parçaya hədəf məsafəsi deyilir. Göründüyü kimi, hədəf məsafəsi kometin hiperbolik orbitinin Yer mərkəzindən olan minimal q məsafəsindən böyükdür. Bu iki kəmiyyət arasında

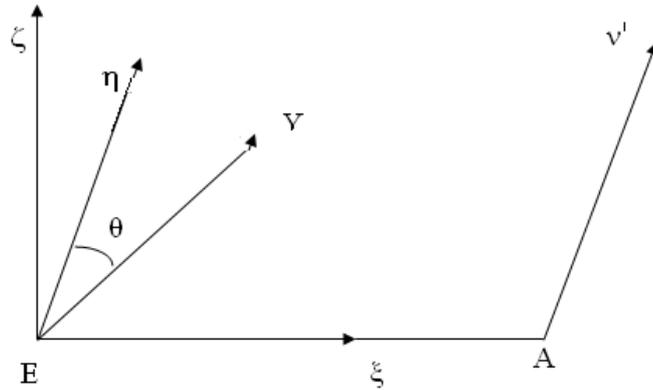
$$b^2 = q^2 (1 + v_h^2 / v'^2) \quad (1)$$

kimi asılılıq var, burada $v_h = (2GM_y / r_y)^{1/2}$; G – qravitasiya sabiti, M_y , r_y isə uyğun olaraq Yer kütləsi və ekvatorial radiusudur. (1) düsturunda

$q = r_y$ əvəz etsək, onda b -nin qiyməti kometin Yer səthinə toxunduğu andakı hədəf məsafəsinə bərabər olar. Hədəf məsafəsinin belə qiyməti tutma radiusu adlanır.



Şəkil 1. Planetin təsir sferası daxilində kometin trayektoriyası



Şəkil 2. Hədəf müstəvisi ilə əlaqədar koordinat sistemi

v_h^2 / v'^2 nisbətindən asılı olaraq tutma radiusu Yer hündəsi radiusundan əsaslı surətdə fərqlənə bilər. Ona görə də toqquşmanın reallığı haqda məsələni həll edərkən Yer radiusu deyil, tutma radiusu istifadə olunmalıdır.

Kosmik cisimlərin Yerə yaxınlaşması prosesinin tədqiqi məsələsini xüsusi seçilmiş aşağıdakı koordinat sistemindən istifadə etməklə sadələşdirmək mümkündür.

İş bundadır ki, toqquşma orbitlərarası minimal məsafənin yalnız kiçik ətrafında baş verə bilər. Bu ətrafda kometin və Yerın orbitlərinə fəzada çarpaz (xüsusi halda, kəsişən) düz xətt parçaları kimi baxmaq olar. Onlar arasındakı ən qısa məsafə bunların hər ikisinə perpendikulyar olan düz xətt parçası olar. Koordinat başlanğıcını Yerın mərkəzində yerləşdirib, hədəf müstəvisini kometin sarsılmamış heliosentrik sürət vektoruna perpendikulyar götürsək, orbitlərarası ən qısa məsafə hədəf müstəvisi üzərində yerləşər.

Şəkil 2-də EA parçası iki orbit arasındakı ən qısa məsafə, V – Yerın heliosentrik sürəti, v' – kometin Yerə nəzərən sürətidir. η oxu kometin sürət vektoruna paralel, ξ oxu EA vektoru boyunca yönəlib, ζ oxu isə ξ və η oxlarına perpendikulyar olub, onlarla sağ sistem əmələ gətirir. Θ – Yerın sürətinin istiqaməti ilə η oxu arasındakı bucaqdır.

Başlanğıc zaman anında komet orbiti hədəf müstəvisini koordinatı sıfır olan A nöqtəsində kəsir. AE məsafəsi (A nöqtəsinin ξ koordinatı) b hədəf məsafəsinə bərabər olur.

Belə koordinat sistemində Yerın koordinatları dəyişməz qalır, həmişə sıfıra bərabərdir. Kometin koordinatı isə Δt zamanı ərzində

$$\Delta \zeta = |V| \sin \theta \Delta t$$

olur. Beləliklə, kometin orbiti hədəf müstəvisini axtarılan nöqtələrdə kəsmiş olur.

Əgər kometin *MOID* parametri ədədi qiymətə Yerın tutma radiusundan kiçikdirsə, deməli, toqquşma prinsipə mümkündür və onun ehtimalını qiymətləndirmək lazımdır. Kometin hərəkət zolağının eni Yerın diametrindən çox kiçikdirsə, toqquşma ehtimalını asanlıqla hesablamaq olar. Doğrudan da kometin hərəkət etdiyi zolaq Yerın tutma sferasına $2R_0$ (R_0 – Yerın tutma radiusu) qədər daxil olar.

Tutaq ki, orta hərəkətin $\pm 3\sigma$ daxilində dəyişməsinə uyğun olan zolağın uzunluğu λ k.m.-dir. Bu zolaq daxilində kometlərin paylanma ehtimalının sıxlığı bir ölçülü olub, paylanmanın mərkəzindən və hərəkətin orta kvadratik sapmasından asılıdır. Paylanmanın mərkəzi orta hərəkətlə üst-üstə düşür, həmçinin σ_n məlumdur. Bu zaman zolaq boyunca kometlərin paylanmasının sıxlığı Qaus əyrisi ilə ifadə edilə bilər:

$$p(z) = \frac{1}{\sigma_n \sqrt{2\pi}} e^{-(z-z_0)^2 / (2\sigma^2)}$$

burada $p(z)$ – verilmiş z üçün ehtimalın sıxlığı, $p(z)dz$ isə kometin $(z, z + dz)$ intervalına düşmə ehtimalıdır. Bu formuldan istifadə etmək üçün $p(z)$ və dz -i qiymətləndirmək lazımdır, z -in qiyməti hərəkət zolağının mərkəzindən Yerə qədər məsafədir.

ƏDƏBİYYAT

1. Марочник Л.С. Свидание с кометой. М.: Наука, 1985, 205 с.
2. Эфемеридная астрономия. Труды ИПА РАН. Выпуск 9, С.-Петербург, 2003, 218 с.
3. Dadaşov Ə.S. MOID parametri potensial təhlükəli kometlərin seçilməsinin əsas kriteriyası kimi // ŞAR sirkulyarı, 2005, № 110.

Аловсат Дадашов

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ПРИБЛИЖЕНИЙ КОМЕТ К ЗЕМЛЕ И ОЦЕНКА ВЕРОЯТНОСТИ СТОЛКНОВЕНИЙ

В настоящей работе исследуется проблема потенциально опасных приближений комет к Земле и оценивается вероятность столкновений. В работе было использовано понятие «плоскость цели». Показано, что если значение радиуса захвата Земли больше параметра MOID (межорбитальное минимальное расстояние) комет, то столкновение теоретически возможно.

Alovsat Dadashov

RESEARCH OF POTENTIALLY DANGEROUS APPROACHES OF COMETS TO THE EARTH AND ESTIMATION OF COLLISION PROBABILITY

The problem of potentially dangerous approaches of comets to the Earth is investigated and the collision probability is estimated in the given paper. In this paper the concept of «a purpose plane» is used. It is shown, that if value of the capture radius of the Earth is more than the parameter of MOID (interorbital minimum distance) of comets collision is theoretically possible.

Рәушәр: Физика-рийазийят е.н. Q.Һәзіев, физика-рийазийят е.н. А.Мәм-мәдди.

AMEA Naxçıvan Bölməsi Batabat Astrofizika Rəsədxanasının 5 oktyabr 2009-cu il tarixli iclasının qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür (protokol № 05).

MİRHƏSƏN TAHIROV
AMEA Naxçıvan Bölməsi

ASTEROİDLƏRİN MƏNŞƏYİ HAQQINDA

Günəş sistemində planetlərin Günəşdən olan heliosentrik məsafələri alman astronomu Bode və riyaziyyatçı Tisius tərəfindən alınmış aşağıdakı empirik düsturla təyin oluna bilər:

$$r_n = 0.4 + 0.15 \cdot 2^{n-1} \quad (1)$$

Bu qanunauyğunluq *Tisius-Bode* qaydası adlandır. Burada n planetlərin Günəşdən məsafələrinə görə sıra nömrəsidir. Aşağıda verilən cədvələ nəzər salsaq görürük ki, (1) düsturu ilə hesablanmış nəticələr, müşahidə olunan nəticələrdən bir o qədər də fərqlənmir. Cədvəldə göstərilən məsafələr astronomik vahidlərlə (a.v.) verilmişdir. 1 a.v. təqribən 150 milyon kilometrə bərabərdir. *Tisius-Bode* qaydasına görə Yupiter üçün n 6-ya bərabərdir. Bu ilk vaxtlar anlaşılmazlığa səbəb olsa da, asteroidlərin kəşfindən sonra hər şey öz qaydasına düşdü.

S. №	Planetlər	Günəşdən olan heliosentrik məsafələri, a.v.	
		Tisius-Bode düsturuna görə	Müşahidə olunan nəticələr
1	Merkuri	0.55	0.39
2	Venera	0.70	0.72
3	Yer	1.00	1.00
4	Mars	1.60	1.52
5	Asteroidlər qurşağı	2.80	2.77
6	Yupiter	5.20	5.20
7	Saturun	10.00	9.54
8	Uran	19.60	19.19
9	Neptun	38.80	30.07

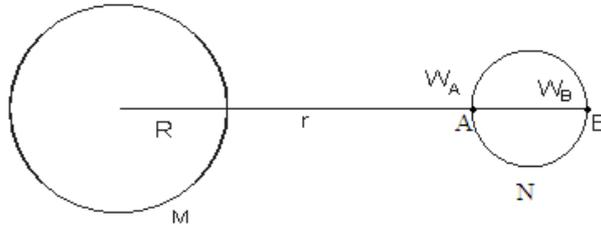
1801-ci ildə İtalyan astaronomu Piatsi səmada kiçik bir ulduzabənzər obyekt müşahidə etdi ki, həmin obyektin Günəşdən olan məsafəsi 2,8 a.v-ə bərabər idi. Məlum oldu ki, bu obyekt diametri 1000 km-ə yaxın olan kiçik planetdir. Sonralar fotoqrafiyanın tətbiqi nəticəsində Günəşdən olan məsafəsi təqribən 2,8 a.v olan çoxlu sayda kiçik planet kəşf olundu. Onların səmada görünüşü ulduza bənzədiyindən onlara *asteroid* (ulduzabənzər) adı

verildi. Bu gün məlum olan asteroidlərin sayı on minlərlə ölçülür. Asteroidlərin ən böyüyü Sereranın diametri 1000 km-ə yaxın, ən kiçiyi Herme-sin diametri isə 1 km-dir.

Asteroidlərin sıxlıqları orta hesabla $2-8 \text{ q/sm}^3$ arasındadır. Asteroidlər Mars və Yupiter orbitləri arasında eni təxminən 40 000 000 km olan bir halqa daxilində Günəş ətrafında fırlanırlar. Asteroidlərin əksəriyyəti qeyri-düzgün həndəsi formaya malikdir.

Bu kiçik planetlərin bir və ya bir neçə iri planetin parçalanması nəti-cəsində yarandıqları fərz edilir. Roş limiti prinsipinə əsasən mövcud olduğu fərz olunan planet və ya planetlərin sıxlığını hesablayaq. Roş prinsipinin mahiyyəti ondan ibarətdir ki, böyük cismin cazibə sahəsində fırlanan nis-bətən kiçik cismin hansı məsafədə parçalanmaq ehtimalı ən böyük olur.

Mərkəzi cism M və onun ətrafında fırlanan m kütləli N peyk-cisminə nəzər salağ (şəkil 1).



Şəkil 1

Şəkildən görüldüyü kimi, A nöqtəsinin aldığı təcil

$$W_A = \frac{GM}{(r - R)^2} \quad (2)$$

kimi olar, G – burada qravitasiya sabitidir. B nöqtəsinin aldığı təcil isə

$$W_B = \frac{GM}{(r + R)^2} \quad (3)$$

kimi ifadə olunur. Bunların fərqini tapsaq:

$$\Delta W = W_A - W_B \approx \frac{4GMR}{r^3} \quad (4)$$

Roş (4) münasibətindən istifadə edərək N peyk-cisminin parçalanması üçün M cisminə nisbətən ən kiçik limit məsafəsini hesablamışıdır. Bu kəmiyyət Roş limiti (r_R) adlanır və aşağıdakı kimi ifadə olunur:

$$r_{Rn} = 2,46 \left(\frac{\rho_N}{\rho_M} \right)^{\frac{1}{3}} \cdot R \quad (5)$$

(5) düsturunda ρ_N peyk-cismin, ρ_M isə M cisminin sıxlığı, R isə M cisminin radiusudur. Məsələn, (5) düsturunu tətbiq etsək, alarıq ki, Ay Yerə, eləcə də Yer Günəşə hansı məsafədən yaxın olsa, dağılar. Bu məsafələr uyğun olaraq $\approx 14000 \text{ km}$ və ≈ 3 milyon km olar.

Yupiter və digər planetlərin təsirini nəzərə almasaq, Roş limiti prinsipini Günəş və mövcud olduğunu fərz etdiyimiz planetə tətbiq etsək, alarıq ki,

$$\sqrt[3]{\rho_N} = \frac{\sqrt[3]{\rho_\Theta \cdot r_R}}{2.46 \cdot R_\Theta} \quad (6)$$

bu tənliyi həll edərək $\sqrt[3]{\rho_\rho} \approx 2733 \text{ kg/m}^3$ və ya $\rho_N \approx 20 \text{ q/sm}^3$ olar.

Göründüyü kimi, bu sıxlıq asteroidlərin sıxlığından orta hesabla 4 dəfə çoxdur.

ƏDƏBİYYAT

1. Hüseynov R.Ə. Astronomiya. Bakı, 1997, s. 466.
2. Quluzadə C.M. Klassik astronomiya. Bakı, 2004, s. 290.

Миргасан Таиров

О ПРОИСХОЖДЕНИИ АСТЕРОИДОВ

Существует такая гипотеза, что астероиды образовались в результате раздробления одного или нескольких больших тел Солнечной системы. В рамках этой гипотезы вычисляется плотность предполагаемых тел, и полученное значение плотности сравнивается с реальной плотностью астероидов.

Показано, что плотность астероидов в среднем в 4 раза больше, чем плотность изначальных тел.

Mirhasan Tahirov

ABOUT THE ORIGIN OF ASTEROIDS

There is such hypothesis, that asteroids are formed as a result of smashing of one or several big bodies of the Solar system. In the network of this hypothesis the density of prospective bodies is calculated and the received density value is compared with the real density of asteroids.

It is shown, that density of asteroids on the average 4 times more than density of the initial bodies.

Rəyçilər: Fizika-riyaziyyat e.n. Q.Həziyev, fizika-riyaziyyat e.n. A.Məmmədli.

AMEA Naxçıvan Bölməsi Batabat Astrofizika Rəsədxanasının 5 oktyabr 2009-cu il tarixli iclasının qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür (protokol № 05).

RİYAZİYYAT

SADIQ VƏLİYEV,
MİRYASİN EMİNOV
Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu

CIRLAŞAN ƏMSALLI QÜVVƏT SİSTEMLƏRİNİN APROKSİMATİV XASSƏLƏRİ

Aşağıdakı cırлаşan əmsallı

$$\left\{ A^+(t)\omega^+(t)\varphi^n(t); A^-(t)\omega^-(t)\bar{\varphi}^n(t) \right\}_{n \geq 0}, \quad (1)$$

sisteminə baxaq. Belə ki, burada $A^\pm(t) \equiv |A^\pm(t)|e^{i\alpha^\pm(t)}$ və $\varphi(t) [a, b]$ par-

çasında kompleksqiymətli funksiyalar, $\omega^\pm(t) = \prod_{k=1}^{r^\pm} |t - t_k^\pm|^{\beta_k^\pm}$ isə cırлаşan

əmsallardır, $\{t_k^\pm\}_{k=1}^{r^\pm} \subset [a, b]$ (1) tipli sistemlərin bazislik xassələrini (tamlıq, minimallıq, bazislik) bir çox riyaziyyatçılar (məsələn, bax [1-4]) araşdırmışlar. Bu sistemlər klassik $\{e^{it}\}_{-\infty}^{\infty}$ eksponent sisteminin təbii genişlənməsidir. $\varphi(t) \equiv e^{it}$ olduqda (1) sisteminin $L_p(-\pi, \pi)$ fəzasında bazisliyi (o cümlədən tamlıq və minimallığı) [4] işində öyrənilmişdir. [3] işində cırлаşma olmadıqda (1) sisteminin L_p -də tamlığı və minimallığı üçün zəruri və kafi şərtlər tapılmışdır.

Təqdim olunan işdə (1) sisteminin $L_p \equiv L_p(a, b)$, $1 < p < +\infty$, fəzasında tamlığı üçün əlamətlər tapılmışdır.

Fərz edək ki, aşağıdakı şərtlər ödənilir:

1) $[A^\pm(t)]^{\pm 1}; [\varphi'(t)]^{\pm 1} \in L_\infty$;

2) $\Gamma = \varphi\{[a, b]\}$ - qapalı ($\varphi(a) = \varphi(b)$), düzləndirilə bilən sadə Jordan əyrisidir.

Γ ya Radon əyrisidir (yəni Γ əyrisinə $\varphi = \varphi(t)$ nöqtəsində çəkilən toxunanın absis oxu ilə əmələ gətirdiyi $\theta_0(\varphi(t))$ bucağı $[a, b]$ parçasında məhdud variyasiyalı funksiyadır) ya da hissə-hissə Lyapunov əyrisidir. Γ -nin sonlu sayda iti olmayan tərəp nöqtələri var. φ_k ilə $[a, b]$ parçasında $\arg \varphi'(t)$ funksiyasının kəsilmə nöqtələrini işarə edək.

Müəyyənlik üçün hesab edəcəyik ki, t artdıqca $\varphi = \varphi(t)$ nöqtəsi Γ əyrisi üzrə elə hərəkət edir ki, $D \equiv \text{int } \Gamma$ daxili oblastı solda qalır. $\arg \varphi'(t)$ funksiyası olaraq aşağıdakı başa düşülür: Hər bir φ_k başlanğıc nöqtəsində $\arg \varphi'(\varphi_k + 0)$ budağını təyin edəcəyik ($(\varphi_k, \varphi_{k+1})$ $\arg \varphi'(t)$ -nin kəsilməzlik intervalıdır); φ_{k+1} son nöqtəsində $\arg \varphi'(\varphi_{k+1} - 0)$ qiymətini $\arg \varphi'(\varphi_k + 0)$ budağından kəsilməz davamla təyin edəcəyik. Ümumiliyi pozmadan $\arg \varphi'(\varphi_k + 0)$ -in qiymətlərini

$$\begin{aligned} 0 \leq \arg \varphi'(a + 0) < 2\pi; \\ |\arg \varphi'(\varphi_k + 0) - \arg(\varphi_k - 0)| < \pi \end{aligned}$$

şərtlərdən təyin edəcəyik.

Bizə Smirnov sinifləri və onlarda Riman məsələsi lazım olacaq. Tutaq ki, $E_1(D)$ adi Smirnov sinfidir və $\nu(\tau)$, $\tau \in \Gamma$ hər hansı çəki funksiyasıdır.

$$E_{p,\nu}(D) \equiv \left\{ f \in E_1(D) : \int_{\Gamma} |f^+(\tau)|^p \nu(\tau) |d\tau| < +\infty \right\},$$

işarə edək, burada $f^+(\tau)$ $f(z)$ funksiyasının Γ -də qeyri-toxunan sərhəd qiymətləridir.

Aşağıdakı qoşma məsələsinə baxaq:

$$F_1^+(\tau) + G(\tau) \overline{F_2^+(\tau)} = g(\tau), \quad \tau \in \Gamma, \quad (2)$$

burada $g(\tau) \in L_{p,\nu}(\Gamma)$ sağ tərəf, $G(\tau)$ məsələnin əmsalı, $L_{p,\nu}(\Gamma)$ isə

$$\|f\|_{p,\nu} = \left(\int_{\Gamma} |f(\tau)|^p \nu(\tau) |d\tau| \right)^{1/p}.$$

norması ilə çəkili Lebeq sinfidir.

Qeyri toxunan sərhəd qiymətləri Γ -də sanki hər yerdə (2)-ni ödəyən və D -də təyin olunmuş $(F_1(z); F_2(z))$: $F_i \in E_{p,\nu}(D)$, $i=1,2$; analitik funksiyalar cütü axtarılır.

Qeyd edək ki, $E_p(D)$ Smirnov siniflərində Riman məsələsi ətraflı öyrənilmişdir (məs., bax [5]). Ümumiyyətlə, çəkisiz halda (2) məsələsini konform inikasın köməyi ilə Riman məsələsinə gətirmək olar. Prinsip etibarlı ilə bu bizə lazım olmayacaq. Biz başqa yol seçirik, belə ki, [6] işində isbat olunmuş lemmadan istifadə edəcəyik.

Lemma 1. Tutaq ki, $A^\pm(t)$ və $\varphi(t)$ 1), 2) şərtlərini ödəyir və $\beta_k^\pm > -\frac{1}{p}$, $p \in (1; +\infty)$. (1) sistemi L_p -də yalnız və yalnız o zaman tam olar ki,

$$F_1^+(\tau) - G(\tau)\overline{F_2^+(\tau)} = 0, \quad \tau \in \Gamma \quad (3)$$

bircins qoşma məsələsinin $E_{q,\rho^\pm}(D)$ siniflərində ancaq trivial həlli olsun:

$F_1 \in E_{q,\rho^\pm}(D)$; $F_2 \in E_{q,\rho^-}(D)$, $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = 1$, burada, $\rho^\pm(\varphi(t)) = |\omega^\pm(t)|^{-q}$, $G(\tau)$

əmsali isə

$$G(\varphi(t)) = \frac{A^+(t) \cdot \omega^+(t) \cdot \overline{\varphi'(t)}}{A^-(t) \cdot \omega^-(t) \cdot \varphi'(t)}, \quad t \in (a, b)$$

ifadəsi ilə təyin olunur.

İndi isə aldığımız nəticələrə keçək.

(3) qoşma məsələsinin $E_{q,\rho^\pm}(D)$ siniflərində trivial həll olunmasını araşdıraraq.

$z = \omega(\xi)$, $\omega'(0) > 0$, $\omega(-\pi) = \varphi(a)$ ilə $\{\xi : |\xi| < 1\}$ vahid dairəsini D oblastına keçirən konform və birvərəqli funksiyayı işarə edək. Vahid dairədə analitik olan

$$\Phi_i(\xi) \equiv F_i[\omega(\xi)] \cdot \omega'(\xi), \quad i = 1, 2,$$

funksiyalarına baxaq.

Məlumdur ki, H_1 adi Hardi sinfi olduqda F_i yalnız və yalnız o zaman $E_1(D)$ sinfinə daxil olur ki, $\Phi_i \in H_1$ olsun. Tutaq ki, $F_i \in E_{p,\nu}(D)$, yəni $F_i \in E_1(D)$ və $F_i^+ \in L_{p,\nu}(\Gamma)$.

Aydındır ki, $\Phi_i \in H_1$. Deməli

$$\begin{aligned} \int_{\Gamma} |F_i^+(\tau)|^p \nu(\tau) d\tau &= \int_{|\xi|=1} |F_i^+[\omega(\xi)]|^p \nu[\omega(\xi)] |\omega'(\xi)| d\xi = \\ &= \int_{|\xi|=1} |\Phi_i^+(\xi)|^p \frac{\nu[\omega(\xi)]}{|\omega'(\xi)|^{p-1}} d\xi = \int_{|\xi|=1} |\Phi_i^+(\xi)|^p \mu(\xi) d\xi < +\infty. \end{aligned} \quad (4)$$

Beləliklə, $\Phi_i \in H_{p;\mu}$, burada $\mu(\xi) = \frac{\nu[\omega(\xi)]}{|\omega'(\xi)|^{p-1}}$, $H_{p;\mu}$ sinfi isə:

$$H_{p;\mu} \equiv \left\{ \Phi \in H_1 : \int_{|\xi|=1} |\Phi^+(\xi)|^p \mu(\xi) d\xi < +\infty \right\}.$$

Beləliklə, əgər $F_i \in E_{p,\nu}(D)$, onda $\Phi_i \in H_{p;\mu}$. (4) münasibətindən birbaşa tərsi də alınır: belə ki, əgər $\Phi_i \in H_{p;\mu}$, onda $F_i \in E_{p,\nu}(D)$. Deməli, $F_i \in E_{p,\nu}(D)$ yalnız və yalnız o zaman ki, $\Phi_i \in H_{p;\mu}$. Bunu və (3)-ü nəzərə alaraq alırıq:

$$\Phi_1^+(\xi) - D(\xi) \overline{\Phi_2^+(\xi)} = 0, \quad |\xi|=1, \quad (5)$$

burada $D(\xi) = [\omega(\xi)] \cdot \frac{\omega'(\xi)}{\overline{\omega'(\xi)}}$.

Nəticədə aşağıdakı lemmanı alırıq:

Lemma 2. (3) bircins məsələsi $E_{q,\rho^+}(D) \times E_{q,\rho^-}(D)$ (yəni $F_1 \in E_{q,\rho^+}(D)$,

$F_2 \in E_{q,\rho^-}(D)$) sinfində yalnız və yalnız o zaman trivial həll olunur ki,

(5) məsələsi $H_{q,\mu^+} \times H_{q,\mu^-}$ (yəni $\Phi_1 \in H_{q,\mu^+}$; $\Phi_2 \in H_{q,\mu^-}$) sinfində trivi-

al həll olunsun, burada $\mu^\pm(\xi) = \frac{\rho^\pm[\omega(\xi)]}{|\omega'(\xi)|^{q-1}}$.

$\xi = \omega_{-1}(z)$ ilə $z = \omega(\xi)$ -yə tərs olan və D oblastını vahid dairəyə konform və birvərəqli inikas etdirən funksiyanı işarə edək. Tutaq ki, $\tau_k = \omega_{-1}[\varphi_k]$, $k = \overline{1, r}$; burada $\varphi_k \in \Gamma \setminus \{\varphi(a)\}$ əyrisinin tərə nöqtəsidir.

Məlumdur ki, (məsələn, bax [8]) $\omega'(\xi)$ τ_k nöqtələrində kəsiləndir və bu nöqtələrin ətrafında

$$\begin{aligned} & |\omega'(\xi)| \sim |\xi - \tau_k|^{v_k-1}, \quad \xi \rightarrow \tau_k; \\ & \left(|\varphi(\xi)| \sim |\psi(\xi)| \Leftrightarrow 0 < \delta \leq \frac{|\varphi(\xi)|}{|\psi(\xi)|} \leq \delta^{-1} < +\infty, \delta > 0 \right), \end{aligned}$$

münasibətləri var, burada $v_k \pi - \Gamma$ əyrisinin φ_k nöqtələrində daxili bucaqlarıdır. Buradan

$$|\omega'(\xi)| \sim \prod_{k=1}^r |\xi - \tau_k|^{v_k-1}, \quad |\xi| = 1.$$

Aşağıdakı işarələmələri qəbul edək:

$$\begin{aligned} A_1^+(t) &\equiv A^+(t) \overline{\varphi'(t)}; \quad A_1^-(t) \equiv A^-(t) \varphi'(t); \\ \tilde{A}(\xi) &\equiv \xi^{-1} A_1^+[\varphi_{-1}(\omega(\xi))] \frac{\omega^+[\varphi_{-1}(\omega(\xi))]}{|\omega'(\xi)|^{-\frac{1}{p}}}; \\ \tilde{B}(\xi) &\equiv \xi^{-1} A_1^-[\varphi_{-1}(\omega(\xi))] \frac{\omega^-[\varphi_{-1}(\omega(\xi))]}{|\omega'(\xi)|^{-\frac{1}{p}}} \cdot \frac{\overline{\omega'(\xi)}}{\omega'(\xi)}, \end{aligned}$$

burada $\varphi_{-1} : \Gamma \setminus \{\varphi(a)\} \rightarrow (a, b)$ $\varphi = \varphi(t)$ -yə tərs funksiyadır.

$$\left\{ \tilde{A}(e^{ix}) e^{inx}; \tilde{B}(e^{ix}) e^{-inx} \right\}_{n \geq 0} \quad (6)$$

sisteminə baxaq. Lemma 1-ə tamamilə analoji olaraq aşağıdakı lemmanın doğruluğu alınır.

Lemma 3. (6) sistemi $L_p(-\pi, \pi)$ fəzasında yalnız və yalnız o zaman tam olar ki, (5) bircins qoşma məsələsinin $H_{q, \mu^+} \times H_{q, \mu^-}$ siniflərində yalnız trivial həlli olsun.

Doğrudan da (6) sistemini annullasiya edən $f \in L_q(-\pi, \pi)$ sisteminin varlığını fərz etsək, alarıq:

$$\begin{aligned} & \int_{-\pi}^{\pi} \tilde{A}(e^{ix}) e^{inx} \overline{f(x)} dx = 0, \\ & \int_{-\pi}^{\pi} \tilde{B}(e^{ix}) e^{-inx} \overline{f(x)} dx = 0, \quad \forall n \geq 0. \end{aligned}$$

Birinci bərabərlikdən alırıq:

$$\int_{-\pi}^{\pi} \tilde{A}(e^{ix}) e^{-ix} \overline{f(x)} e^{inx} de^{ix} = \int_{|\xi|=1} \tilde{A}(\xi) \overline{\xi} \cdot \overline{f(\arg \xi)} \xi^n d\xi = \int_{|\xi|=1} f_1(\xi) \xi^n d\xi = 0, \quad (7)$$

burada, $f_1(\xi) = \tilde{A}(\xi) \overline{\xi f(\arg \xi)}$. Qəbul etdiyimiz fərziyyələrdən çıxır ki, $f_1 \in L_1(\gamma)$, burada $\gamma \equiv \{\xi : |\xi| = 1\}$. Məlumdur ki, (məsələn, bax [7]) (7) bərabərliyi γ -da sanki hər yerdə $\Phi_1^+(\xi) = f_1(\xi)$ olan $\Phi_1 \in H_1$ funksiya-sının varlığına ekvivalentdir. Beləliklə,

$$\Phi_1^+(\xi) = \tilde{A}(\xi) \overline{\xi f(\arg \xi)} = A_1^+[\varphi_{-1}(\omega(\xi))] \frac{\omega^-[\varphi_{-1}(\omega(\xi))]}{|\omega'(\xi)|^{\frac{1}{p}}} \cdot \overline{f(\arg \xi)}.$$

Bu münasibətdən birbaşa alırıq:

$$\frac{\Phi_1^+(\xi)}{\omega^+[\varphi_{-1}(\omega(\xi))] \cdot |\omega'(\xi)|^{\frac{1}{p}}} \in L_q(\gamma), \text{ yəni } \Phi_1 \in H_{q, \mu^+}.$$

Tamamilə analogi olaraq alırıq ki,

$$\exists \Phi_2 \in H_{q, \mu^-} : \Phi_2^+(\xi) = \tilde{B}(\xi) \cdot \overline{\xi f(\arg \xi)}, \quad \gamma - \text{ da s.h.y.}$$

Deməli,

$$\overline{f(\arg \xi)} = \frac{\Phi_2^+(\xi)}{\tilde{B}(\xi) \xi} = \frac{\overline{\Phi_2^+(\xi)}}{A_1^-[\varphi_{-1}(\omega(\xi))] \frac{\omega^-[\varphi_{-1}(\omega(\xi))]}{|\omega'(\xi)|^{\frac{1}{p}}} \frac{\omega'(\xi)}{\omega'(\xi)}} \equiv g(\xi).$$

Alınmış iki münasibətə əsasən:

$$\frac{\Phi_1^+(\xi)}{A^+[\varphi_{-1}(\omega(\xi))] \frac{\omega^+[\varphi_{-1}(\omega(\xi))]}{|\omega'(\xi)|^{\frac{1}{p}}}} \equiv g(\xi),$$

$$\Phi_1^+(\xi) - \frac{A_1^+[\varphi_{-1}(\omega(\xi))] \cdot \omega^+[\varphi_{-1}(\omega(\xi))]}{A_1^-[\varphi_{-1}(\omega(\xi))] \cdot \omega^-[\varphi_{-1}(\omega(\xi))]} \cdot \frac{\omega'(\xi)}{\omega'(\xi)} \cdot \overline{\Phi_2^+(\xi)} = 0;$$

$$\Phi_1^+(\xi) - D(\xi) \cdot \overline{\Phi_2^+(\xi)} = 0, \quad \gamma - \text{ da s.h.y.}$$

Beləliklə, (5) münasibətini alırıq. Tərsi də lemma 1-ə analogi isbat olunur.

Bu lemmaların nəticəsi olaraq aşağıdakı teorem alınır.

Teorem 1. Fərz edək ki, 1), 2) şərtləri ödənilir və $\beta_k^\pm > -\frac{1}{p}$, $\forall k$; $p \in (1; +\infty)$ (1) sistemi $L_p(a, b)$ -də yalnız və yalnız o vaxt tamdır ki, (6) sistemi $L_p(-\pi, \pi)$ -də tam olsun.

Sonrakı mərhələdə [9;10] işlərinin nəticələrində istifadə edəcəyik. Əlavə olaraq aşağıdakıları fərz edək:

3). $\alpha^\pm(t)$ $[-\pi, \pi]$ -də hissə-hissə Hölder funksiyalarıdır; $\{\tau_i\}_{i=1}^n$ $\theta(t) = \alpha^-(t) - \alpha^+(t)$ funksiyasının kəsilmə nöqtəsidir və tutaq ki, $\tau_i = \omega_{-1}[\varphi(\tau_i)]$.

$$4). \quad -\frac{1}{p} < \beta_k^\pm < \frac{1}{q}, \quad k = \overline{1, r^\pm}.$$

Tutaq ki, $\xi_k = \omega_{-1}[\varphi(s_k)]$, $k = \overline{1, r}$; $\xi_k^\pm = \omega_{-1}[\varphi(t_k^\pm)]$, $k = \overline{1, r^\pm}$.

$$\{\sigma_k\}_1^m \equiv \{\tau_k(\xi)\}_1^n \cup \{\xi_k\}_1^r \cup \{\xi_k^+\}_1^{r^+} \cup \{\xi_k^-\}_1^{r^-} : \sigma_1 < \sigma_2 < \dots < \sigma_m.$$

qəbul edək. [9, 10] işlərinin nəticələrini tətbiq etmək üçün $\tilde{A}(\xi)$ və $\tilde{B}(\xi)$ funksiyalarını həmin işlərdəki şəkildə göstərmək lazımdır. $t = \varphi_{-1}[\omega(\xi)]$, $|\xi|=1$ götürək. Alırıq:

$$|t - t_k^\pm| = |\varphi_{-1}[\omega(\xi)] - \varphi_{-1}[\omega(\xi_k^\pm)]|.$$

1) şərtindən çıxır ki,

$$|\varphi_{-1}[\omega(\xi)] - \varphi_{-1}[\omega(\xi_k^\pm)]| \sim |\omega(\xi) - \omega(\xi_k^\pm)|.$$

Bundan əlavə (məsələn, bax [8, s. 25])

$$|\omega(\xi) - \omega(\xi_k^\pm)| \sim |\xi - \xi_k^\pm|^{\nu_k^\pm},$$

Burada $\nu_k^\pm \pi - \Gamma$ əyrisinin $\omega(\xi_k^\pm)$ nöqtəsində daxili bucağıdır. Xüsusi halda əgər $\omega(\xi_k^\pm) \in \Gamma$ əyrisinin hamarlıq nöqtəsi olarsa, onda $\nu_k^\pm = 1$. Beləliklə,

$$\prod_{k=1}^{r^\pm} |t - t_k^\pm|^{\beta_k^\pm} \sim \prod_{k=1}^{r^\pm} |\xi - \xi_k^\pm|^{\beta_k^\pm \nu_k^\pm} \equiv \tilde{\omega}^\pm(\xi).$$

Aşağıdakı işarələmələri qəbul edək:

$$\tilde{A}^+(\xi) \equiv \xi A_1^+ \varphi_{-1}[(\omega(\xi))]; \quad \tilde{A}^-(\xi) \equiv \frac{\overline{\omega'(\xi)}}{\omega'(\xi)} A_1^- [\varphi_{-1}(\omega(\xi))], \quad |\xi| = 1.$$

Tutaq ki,

$$\nu^\pm(\xi) \equiv \tilde{\omega}^\pm(\xi) \cdot |\omega'(\xi)|^{\frac{1}{p}}, \quad |\xi| = 1.$$

Aşağıdakı sistemə baxaq:

$$\left\{ \tilde{A}^+(e^{ix}) \nu^+(e^{ix}) e^{inx}; \tilde{A}^-(e^{ix}) \nu^-(e^{ix}) e^{-i(n+1)x} \right\}_{n \geq 0} \quad (8)$$

Sadələşdirmək məqsədilə daha bir neçə işarələmə qəbul edək. Tutaq ki,

$\tilde{\theta}(\arg \xi) \equiv \arg \tilde{A}^-(\xi) - \arg \tilde{A}^+(\xi)$. Nəticədə alırıq:

$$\begin{aligned} \tilde{\theta}(\arg \xi) &= -2 \arg \omega'(\xi) + \alpha^- [\varphi_{-1}(\omega(\xi))] + \\ &+ \arg \varphi'[\varphi_{-1}(\omega(\xi))] - [\arg \xi + \alpha^+ [\varphi_{-1}(\omega(\xi))] - \\ &- \arg \varphi'[\varphi_{-1}(\omega(\xi))] = \alpha^- [\varphi_{-1}(\omega(\xi))] - \alpha^+ [\varphi_{-1}(\omega(\xi))] + \\ &+ \arg \omega'(\xi) + \arg \varphi'[\varphi_{-1}(\omega(\xi))]. \end{aligned}$$

[5] kitabının nəticələrinə görə $\omega'(\xi)$ funksiyasını

$$\arg \omega'(e^{i\sigma}) = \theta(s(\theta)) - \sigma - \frac{\pi}{2}, \quad -\pi < \sigma \leq \pi$$

şəklində göstərə bilərik, burada $\theta(s(\sigma))$ Γ əyrisinə $\omega(e^{i\sigma})$ nöqtəsində çəkilmiş toxunanla həqiqi ox arasında qalan bucaqdır; $s(\sigma)$ isə müsbət istiqamətdə hesablamaqla $\varphi = \varphi(a)$ nöqtəsindən $\omega(e^{i\sigma})$, $-\pi < \sigma \leq \pi$ nöqtəsinə qədər olan qövsün uzunluğudur. Ona görə də $\arg \omega'(\xi)$ funksiyasının kəsilmə nöqtələri $\{\tau_k\}_1^r$ nöqtələridir. Asanlıqla görmək olar ki, (6) sistemi yalnız və yalnız o vaxt $L_p(-\pi, \pi)$ -də tamdır ki, (8) sistemi $L_p(-\pi, \pi)$ tam olsun.

$$\{\sigma_k^\pm\}_1^{m^\pm} \equiv \{\tau_k\}_1^m \cup \{\xi_k^\pm\}_1^{r^\pm}$$

qəbul edək.

Aşağıdakı çoxluq funksiyasından istifadə edəcəyik:

$$\chi(A) \equiv \begin{cases} 1, & A \neq \emptyset, \\ 0, & A = \emptyset. \end{cases}$$

Tutaq ki, $\Omega_k(\Omega_k^\pm)$, elementi $\{\sigma_k\}(\{\sigma_k^\pm\})$ olan birelementli çoxluqdur. $\{\sigma_k^\pm\}$ nöqtələri uyğun olaraq $\nu^\pm(\xi)$ funksiyasının cırlaşma nöqtəsidir. Bu nöqtələrdə cırlaşma tərtibi

$$\alpha_k^\pm \equiv \sum_{i=1}^{r^\pm} \beta_k^\pm \cdot \nu_k^\pm \chi(\Omega_k^\pm \cap \{\xi_i^\pm\}) + \sum_{i=1}^r \frac{\nu_i - 1}{p} \chi(\Omega_k^\pm \cap \{s_i\})$$

ifadələri ilə təyin olunur, burada $\{\xi\}$, elementi ξ olan birelementli çoxluqdur.

Tamamilə aydındır ki, $\tilde{\theta}(\arg \xi)$ funksiyasının $\gamma/\{-1\}$ -də kəsilmə nöqtələri $\{\sigma_k\}_1^m$ -dir. Bu nöqtələrdəki sıçrayışları $\{h_k\}_{k=1}^m$ ilə işarə edək:

$$h_k = \tilde{\theta}(\arg \sigma_k + 0) - \tilde{\theta}(\arg \sigma_k - 0), \quad k = \overline{1, m}.$$

Aşağıdakı münasibətləri yaradaq:

$$\sigma_k^\pm \rightarrow \alpha_k^\pm; \quad \sigma_k \rightarrow \frac{h_k}{2\pi}.$$

λ_i^\pm, λ_i və ν_i kəmiyyətlərini belə təyin edək:

$$\lambda_i^\pm = \begin{cases} \frac{\alpha_k^\pm}{2}, & \{\sigma_i\} \cap \Omega^\pm = \sigma_k^\pm, \\ 0, & \{\sigma_i\} \cap \Omega^\pm = \emptyset, \end{cases}$$

$$\lambda_i = \begin{cases} -\frac{h_k}{2\pi}, & \{\sigma_i\} \cap \Omega = \sigma_k, \\ 0, & \{\sigma_i\} \cap \Omega = \emptyset, \end{cases}$$

$$\nu_i = -(\lambda_i^+ + \lambda_i^- + \lambda_i), \quad i = \overline{1, m}.$$

[9, 10] işlərində olduğu kimi

$$\left. \begin{aligned} & -\frac{1}{q} < \nu_i + n_{i-1} - n_i \leq \frac{1}{p}, \\ & n_0 = 0, \quad i = \overline{1, m}, \end{aligned} \right\} \quad (9)$$

bərabərliklərindən $n_i, i = \overline{1, m}$ tam ədədlərini təyin edək.

Tutaq ki,

$$\omega = \tilde{\theta}(-\pi + 0) - \tilde{\theta}(\pi - 0) + 2n_m\pi. \quad (10)$$

Onda aşağıdakı teorem doğrudur:

Teorem 2. Tutaq ki, $A^\pm(t); \omega^\pm(t)$ funksiyaları 1), 2), 3) və 4) şərtlərini ödəyir; ω kəmiyyəti isə 9), 10) ifadələrindən təyin olunur. (1) sistemi $L_p(a, b)$, $1 < p < \infty$, fəzasında yalnız o vaxt tam olur ki, $\omega \leq \frac{2\pi}{p}$ olsun.

Əslində [9, 10] işlərinin nəticələrindən alınır ki, teorem 2-nin bütün şərtləri daxilində $\omega \leq \frac{2\pi}{p}$ olması (8) sisteminin $L_p(-\pi, \pi)$ -də tamlığı üçün zəruri və kafi şərtidir. Yerdə qalanlar lemma 3-dən alınır.

Xüsusi halda $\varphi(t) = e^{it}$, $t \in [-\pi, \pi]$ olarsa, aydındır ki, $\forall k, \nu_k^\pm = 1$ olar. Bu halda [9;10] işlərində məlum olan nəticələri alırıq.

Qeyd. Bu nəticələrdən asanlıqla $\{A(t)\varphi^n(t); B(t)\varphi^{-n}(t)\}_{n \geq 0}$ qüvvət sistemi üçün $L_{p,\rho}(a, b)$ çəkili fəzasında tamlıq əlaməti almaq olar.

ƏDƏBİYYAT

1. Уолш Дж.Л. Интерполяция и аппроксимация рациональными функциями в комплексной области. М.: ИЛ, 1961.
2. Казьмин Ю.А. Замыкание линейной оболочки одной системы функций // Сиб. мат. журн., 1977, т. 18, № 4, с. 799-805.
3. Билалов Б.Т. Необходимое и достаточное условие полноты и минимальности системы вида $\{A\varphi^n; B\varphi^{-n}\}$ // Докл. РАН, 1992, т. 322, № 6, с. 1019-1021.
4. Велиев С.Г. Базисы подмножеств собственных функций двух разрывных дифференциальных операторов // Матем., физика, анализ, геометрия, 2005, в. 12, № 2.
5. Данилюк И.И. Нерегулярные граничные задачи на плоскости, М.: Наука, 1975, 256 с.
6. Bilalov B.T., Eminov M.S. On completeness of a system of powers // Trans. of NAS of Az., 2006, № 26, p. 45-50.
7. Привалов И.И. Граничные свойства аналитических функций. М.-Л., 1950.
8. Векуа И.Н. Обобщенные аналитические функции. М.: Наука, 1988, 510 с.
9. Veliyev S.Q. Criteria for completeness and minimalists of the system of exponents with singularities // Bulletin Georgian Academy of Sciences, 2005, 171, № 1, p. 21-23.
10. Veliyev S.Q. On completeness of eigenfunctions of two discontinuous dif-

ferential operators // Proceeding of IMM NAS Az., 2003, v. 18, p. 141-146.

Садиг Велиев, Мирясин Эминов

**АППРОКСИМАТИВНЫЕ СВОЙСТВА СИСТЕМ СТЕПЕНЕЙ С
ВЫРОЖДАЮЩИМИСЯ КОЭФФИЦИЕНТАМИ**

В работе найдены критерии полноты систем степеней с вырождающимися коэффициентами в Лебеговом пространстве функций.

Sadiq Veliyev, Miryasin Eminov

**APPROXIMATE PROPERTIES OF POWER SYSTEMS WITH
DEGENERATING COEFFICIENTS**

Completeness criteria of the power systems with degenerating coefficients in the Lebesgue space of functions are found in the paper.

Рәуçиләр: Физика-рийазийят е.н., dosent Y.Məmmədov, fizika-рийазийят е.н., dosent M.Namazov.

Naxçıvan Müəllimlər İnstitutunun Elmi Şurasının 02 iyul 2009-cu il tarixli iclasının qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür (protokol № 11).

SADIQ VƏLİYEV
Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu,
ARZU SƏFƏROVA
Naxçıvan Dövlət Universiteti

CIRLAŞAN EKSPONENT SİSTEMLƏRİNİN BAZİSLİYİ ÜÇÜN ZƏRURİ ŞƏRTLƏR

İşdə cırлаşan əmsallı ikiqat eksponent sistemə baxılır. Bu tip sistemlərin L_p fəzalarında bazis olmaları üçün cırлаşma dərəcələrinə nəzərən müəyyən bərabərsizliklərin ödənilməsinin zəruriliyi isbat olunur.

Aşağıdakı eksponent sistemə baxaq:

$$\left\{ A^+(t)\omega^+(t)e^{int}; A^-(t)\omega^-(t)e^{ikt} \right\}_{n \geq 0; k \geq 1}, \quad (1)$$

harada ki, $A^\pm(t) \equiv |A^\pm(t)|e^{i\alpha^\pm(t)}$ kompleksqiymətli funksiyalar,

$\omega^\pm(t) \equiv \prod_{k=1}^{r^\pm} |t - t_k^\pm|^{\beta_k^\pm}$ isə cırлаşan əmsallardır.

Burada $\{t_k^\pm\} \subset [-\pi, \pi]$, $\{\beta_k^\pm\} \subset R$ – verilmiş çoxluqlardır. Fərz edəcəyik ki, (1) sisteminə nəzərən aşağıdakı şərtlər ödənilir.

1) $|A^\pm(t)| \in L_\infty(-\pi, \pi)$, $\|\cdot\| - L_\infty(-\pi, \pi)$ fəzasında adi normadır və $\max \left\{ \|A^\pm(t)\|_\infty; \|A^\pm(t)^{-1}\| \right\} < +\infty$ şərti ödənilir;

2) $\alpha^\pm(t) - [-\pi, \pi]$ parçasında hissə-hissə Hölder funksiyalarıdır: $\{s_k\}_1^r \subset (-\pi, \pi)$ $\theta(t) \equiv \alpha^-(t) - \alpha^+(t)$ funksiyasının $[-\pi, \pi]$ -də kəsilmə nöqtələr çoxluğudur.

Tutaq ki, $h_k = \theta(s_k + 0) - \theta(s_k - 0)$, $k = \overline{1, r}$ $\theta(t)$ funksiyasının s_k nöqtələrindəki artımlarıdır.

3) Aşağıdakı münasibətlər ödənilir:

$$\begin{aligned} \{t_k^+\}_1^{r^+} \cap \{t_k^-\}_1^{r^-} &= \emptyset; \\ \{t_k^+\}_1^{r^+} \cap \{s_k\}_1^r &= \emptyset; \\ \{t_k^-\}_1^{r^-} \cap \{s_k\}_1^r &= \emptyset. \end{aligned}$$

Qeyd edək ki, [1] işində 1)-3) şərtlərinin ödənilməsi şərti daxilində $L_p(-\pi, \pi)$ fəzasında, $1 < p < +\infty$, (1) sisteminin bazisliyi üçün kafi şərtlər tapılmışdır. Bundan əlavə (1) sisteminin xüsusi hallarına [2-5] işlərində baxılmışdır.

Təqdim olunan işdə $L_p(-\pi, \pi)$ fəzasında $\varpi^\pm(t)$ cırlaşmasına malik (1) sisteminin β_k^\pm cırlaşma dərəcələrinə nəzərən bərabərsizlik tipli şərtlərin ödənilməsinin zəruriliyi isbat olunur.

Əvvəlcə bu işdə istifadə olunan zəruri məlumatları verək.

1. Zəruri faktlar və anlayışlar

Fərz edək ki, X $\|\cdot\|$ normalı Banax fəzasıdır. Əgər $\forall x \in X$ üçün yeganə ikiqat $\{\lambda_n^+; \lambda_n^-\}_{n \in \mathbb{N}} \subset C$ kompleks ədədlər ardıcılığı varsa ki, $x = \sum_{n=0}^{\infty} \lambda_n^+ x_n^+ + \sum_{n=0}^{\infty} \lambda_n^- x_n^-$, yəni $\lim_{m_1, m_2 \rightarrow \infty} \left\| \sum_{n=0}^{m_1} \lambda_n^+ x_n^+ + \sum_{n=0}^{m_2} \lambda_n^- x_n^- - x \right\| = 0$ ödənilsin, onda $\{x_n^+; x_n^-\}_{n \in \mathbb{N}} \subset X$ ikiqat sisteminə X fəzasında bazis deyilir.

Bu tərif [6] işində ikiqat eksponent sistemlərin bazislik xassəsinin öyrənilməsi üçün daxil edilmişdir.

Fərz edək ki, $\Gamma \subset C$ kompleks müstəvidə düzlənə bilən Jordan əyrisidir. Aşağıdakı kimi Koşi tipli inteqrala

$$[Kf](z) \equiv \int_{\Gamma} \frac{f(t) dt}{t-z}, \quad z \notin \Gamma,$$

və müvafiq sinqulyar

$$Sf \equiv \int_{\Gamma} \frac{f(\tau)}{\tau-t} d\tau,$$

inteqralına baxaq. Burada $f \in L_1(\Gamma)$ Γ üzərində cəmlənən funksiyadır.

$$\rho(t) \equiv \prod_{k=1}^m |t-t_k|^{\beta_k}$$

şəkilli $\rho(t)$ çəkisinə baxaq, harada ki, $\{t_k\}_1^m \subset \Gamma$, $i \neq j : t_i \neq t_j$. Tutaq ki,

$t = t(s)$, $0 \leq s \leq l$, Γ əyrisinin $\overset{\cup}{at}$ qövsünün uzunluğuna nəzərən parametrik tənliyidir. a Γ -nin başlanğıc nöqtəsi, l Γ -nin uzunluğudur. $t = t(s)$ $[0, l]$ -də məhdud variasiyalı funksiya olduqda, Γ Radon əyrisi adlanır. $L_{p, \rho}(\Gamma)$ ilə $\|\cdot\|_{p, \rho}$ normalı, çəkili Lebeq fəzasını işarə edək:

$$\|f\|_{p, \rho} \equiv \left(\int_{\Gamma} |f(t)|^p \rho^p(t) |dt| \right)^{1/p}.$$

Bizə aşağıdakı nəticə lazım olacaq (nüm. [7] bax):

Teorem [7]. Fərz edək ki, Γ dönmə nöqtələrsiz ya Lyapunov, ya da Radon əyrisidir. S operatoru yalnız və yalnız

$$-\frac{1}{p} < \beta_k < \frac{1}{q}; \quad k = \overline{1, m};$$

bərabərsizlikləri ödəndikdə $L_{p,\rho}(\Gamma)$ -dən $L_{p,\rho}(\Gamma)$ -yə məhdud təsir edir.

Burada $1 < p < +\infty$, $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = 1$.

2. Əsas nəticə. İndi isə əsas nəticənin şərhinə keçək. $h_0 = \theta(-\pi) - \theta(\pi)$ işarə edək. [1] işində isbat edilmişdir ki, əgər 1)-3) şərtləri ödənilirsə və

$$-\frac{1}{p} < \beta_k^\pm < \frac{1}{q}, \quad k = \overline{1, r^\pm};$$

(2)

$$-\frac{2\pi}{q} < h_k < \frac{2\pi}{p}, \quad k = \overline{0, r},$$

münasibətləri doğrudursa, onda (1) sistemi $L_p(-\pi, \pi)$ fəzasında bazis əmələ gətirir.

Təqdim olunan işdə (2) bərabərsizliyinin ödənilməsinin $L_p(-\pi, \pi)$ fəzasında (1) sisteminin bazisliyi üçün zəruri olduğu isbat edilmişdir. Aşağıdakı teorem doğrudur.

Teorem 1. Tutaq ki, 1)-3) şərtləri ödənilir. Əgər (1) sistemi $L_p(-\pi, \pi)$ fəzasında, $1 < p < +\infty$, bazis təşkil edirsə, onda $\{\beta_k^\pm\}$ əmsallarına nəzərən (2) bərabərsizlikləri ödənilir.

İsbatı. Fərz edək ki, 1)-3) şərtləri ödənilir və (1) sistemi $L_p(-\pi, \pi)$ fəzasında bazis təşkil edir. $\{h_n^+, h_{n+1}^-\}_{n \geq 0}$ ilə (1) sisteminə biortoqonal sistemi işarə edək. Belə ki,

$$\int_{-\pi}^{\pi} A^+(t) \varpi^+(t) e^{int} \overline{h_k^+(t)} dt = \delta_{nk}, \quad \forall n, k \geq 0;$$

$$\int_{-\pi}^{\pi} A^+(t) \varpi^+(t) e^{int} \overline{h_k^-(t)} dt = 0, \quad \forall n \geq 0, \quad \forall k \geq 1;$$

$$\int_{-\pi}^{\pi} A^-(t) \varpi^-(t) e^{-int} \overline{h_k^+(t)} dt = 0, \quad \forall n \geq 1, \quad \forall k \geq 0;$$

$$\int_{-\pi}^{\pi} A^-(t) \varpi^-(t) e^{-int} \overline{h_k^-(t)} dt = \delta_{nk}, \quad \forall n, k \geq 1.$$

Burada δ_{nk} – Kroneker simvoludur. $P^\pm : L_p \rightarrow L_p$ ilə aşağıdakı proyektorları işarə edək:

$$P^+ f = \sum_{n=0}^{\infty} f_n^+ W_n^+ ;$$

$$P^- f = \sum_{n=1}^{\infty} f_n^- W_n^- ,$$

harada ki, $\{f_n^\pm\}$ f funksiyasının biortoqonal əmsallarıdır:

$$f_n^+ = \int_{-\pi}^{\pi} f(t) \overline{h_n^+(t)} dt , n \geq 0 ;$$

$$f_n^- = \int_{-\pi}^{\pi} f(t) \overline{h_n^-(t)} dt , n \geq 1 ; \quad \forall \theta$$

$$W_n^+(t) \equiv A^+(t) \omega^+(t) e^{int} ;$$

$$W_n^-(t) \equiv A^-(t) \omega^-(t) e^{-int} .$$

İkiqat sistemlərin bazisliyinin tərifindən bilavasitə alınır ki, P^\pm proyektorları kəsilməzdir:

$$\|P^\pm f\|_p \leq M \|f\|_p \quad \forall f \in L_p(\Gamma) .$$

Beləliklə, $\forall f \in L_p(\Gamma)$ üçün $f = P^+ f + P^- f$ ayrılışı doğrudur.

Bu halda Γ kimi $\Gamma \equiv \{z : |z| = 1\}$ vahid çevrəsi götürülür. Nəticədə

$$f = A^+(t) \omega^+(t) \sum_{n=0}^{\infty} f_n^+ e^{int} + A^-(t) \omega^-(t) \sum_{n=1}^{\infty} f_n^- e^{-int}$$

ayrılışı doğrudur və belə ayrılış yeganədir.

İrəlidə bizə [1] -də verilən çəkili Xardi sinifləri lazım gələcək. Bu sinifləri daxil edək.

Fərz edək ki, H_1^\pm uyğun olaraq vahid şarın daxilində və xaricində verilmiş analitik funksiyalar nəzəriyyəsinə məlum Xardi sinifləridir. Belə ki:

$$H_{p,\nu^+}^+ \stackrel{def}{\equiv} \left\{ f \in H_1^+ : \int_{-\pi}^{\pi} |f^+(e^{it})|^p \nu^+(t) dt < +\infty \right\} ,$$

harada ki, $f^+(e^{it})$ vahid dairənin daxilində verilmiş $f(z)$ funksiyasının vahid çevrə üzərində toxunmayan sərhəd qiymətləri, $\nu^+(t)$ isə $(-\pi, \pi)$ -də çəki funksiyasıdır. Analogi olaraq H_{p,ν^-}^- sinfi daxil edilir.

$\forall f \in L_p(-\pi, \pi)$ götürək və H_{p,ν^\pm}^\pm sinfində aşağıdakı kimi qoşma məsələyə baxaq:

$$\begin{cases} A^+(t)\varpi^+(t)F^+(\tau) + A^-(t)\varpi^-(t)F^-(\tau) = f(t), \\ F^-(\infty) = 0, \tau = e^{it}, t \in (-\pi, \pi). \end{cases} \quad (3)$$

(3) məsələsinin həlli kimi sərhəd qiymətləri vahid çevrə üzərində (3) münasibətini sanki hər yerdə ödəyən $(F^+(z); F^-(z)) \in H_{p, \nu^+}^+ \times H_{p, \nu^-}^-$ analitik funksiyalar cütü başa düşülür. $Z(z)$ ilə uyğun bircins məsələnin kanonik həllini işarə edək:

$$Z(z) \equiv \prod_{k=1}^3 Z_k(z),$$

$$Z_k(z) \equiv \begin{cases} X_k^+(z), & |z| < 1, \\ [X_k^-(z)]^{-1}, & |z| > 1. \end{cases}$$

$k = \overline{1, 3}$. Burada $X_k^\pm(z)$ funksiyaları növbəti ifadə ilə təyin olunur:

$$X_1^\pm(z) \equiv \exp \left\{ \pm \frac{1}{4\pi} \int_{-\pi}^{\pi} \ln \frac{\varpi^-(t)}{\varpi^+(t)} \cdot \frac{e^{it} + z}{e^{it} - z} dt \right\},$$

$$X_2^\pm(z) \equiv \exp \left\{ \pm \frac{1}{4\pi} \int_{-\pi}^{\pi} \ln |G(t)| \cdot \frac{e^{it} + z}{e^{it} - z} dt \right\},$$

$$X_3^\pm(z) \equiv \exp \left\{ \pm \frac{i}{4\pi} \int_{-\pi}^{\pi} \theta(t) \frac{e^{it} + z}{e^{it} - z} dt \right\}.$$

«+» və «-» işarələri uyğun olaraq vahid çevrənin daxili və xarici hallarına aiddir.

$$G(t) \equiv \frac{A^-(t)\varpi^-(t)}{A^+(t)\varpi^+(t)}$$

qəbul edək.

(3) məsələsini aşağıdakı kimi yazaq:

$$\begin{cases} F^+(\tau) + G(t)F^-(\tau) = g(t), \\ F^-(\infty) = 0, \tau = e^{it}, t \in (-\pi, \pi). \end{cases} \quad (4)$$

Burada $g \in L_{p, \nu^+}$ – ixtiyari funksiyadır. $\nu^\pm(t) \equiv [\varpi^\pm(t)]^p$ olsun. [1] işində göstərildiyi kimi, əgər (4) məsələsi $H_{p, \nu^+}^+ \times H_{p, \nu^-}^-$ sinfində həll olunandırsa, onda həll

$$F(z) = \frac{Z(z)}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} \frac{g(t)}{Z^+(e^{it})} \cdot \frac{dt}{1 - ze^{-it}}$$

şəklində göstərilə bilər.

Plemel-Soxotskiy düsturundan istifadə etsək,

$$F^+(e^{it}) = \frac{1}{2}g(t) + \frac{Z^+(e^{it})}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} \frac{g(\sigma)}{Z^+(e^{i\sigma})} \cdot \frac{d\sigma}{1 - e^{i(t-\sigma)}}$$

alarıq.

İndi isə fərz edək ki, bəzi β_k^\pm -lar üçün (2) bərabərsizliyi ödənilir; məsələn, tutaq ki, yalnız $\beta_{k_0}^+$ üçün (2) bərabərsizliyi doğru deyil. L_{p,v^+} fəzasından $t_{k_0}^+$ nöqtəsinin müəyyən ətrafında finit olan ixtiyari $g(t)$ funksiyasını qəbul edək. $f(t)$ funksiyası kimi $f(t) \equiv \varpi^+(t)g(t)$ götürək və $Z_0(\tau) \equiv \varpi^+(\arg \tau)Z^+(\tau)$, $\tau \in \Gamma$ işarə edək.

Aydındır ki, $f \in L_p(-\pi, \pi)$. Alırıq

$$F^+(e^{it})\varpi^+(t) = \frac{1}{2}f(t) + \frac{Z_0(e^{it})}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} \frac{f(\sigma)}{Z_0(e^{i\sigma})} \cdot \frac{d\sigma}{1 - e^{i(t-\sigma)}} \quad (5)$$

Bu ayrılışdan və $t_{k_0}^+$ nöqtəsinin ətrafında $f(t)$ funksiyasının finit funksiya olmasından alınır ki, $F^+(e^{it})\varpi^+(t) \in L_p(-\pi, \pi)$ fəzasına daxildir. [1] işinə nəzər salsaq, buradan $F^+(z)$ -in H_{p,v^+}^+ sinfinə aid olduğunu alırıq. Analoji mülahizələr $F^-(z)$ funksiyası üçün də doğrudur: $F^-(z) \in H_{p,v^-}^-$. $F^+(z)$ ($F^-(z)$) funksiyasını sıfırın ətrafında (sonsuz uzaqlaşmış nöqtə ətrafında) Teylor sırasına ayırısaq,

$$f(t) = A^+(t)\varpi^+(t) \sum_{n=0}^{\infty} a_n e^{int} + A^-(t)\varpi^-(t) \sum_{n=1}^{\infty} b_n e^{-int}$$

alarıq. Burada

$$F^+(e^{it}) \equiv \sum_{n=0}^{\infty} a_n e^{int};$$

$$F^-(e^{it}) \equiv \sum_{n=1}^{\infty} b_n e^{-int}.$$

Bazis üzrə ayrılışın yeganəliyindən alırıq ki,

$$P^+ f = A^+(t)\varpi^+(t) \sum_{n=0}^{\infty} a_n e^{int};$$

$$P^- f = A^-(t)\varpi^-(t) \sum_{n=1}^{\infty} b_n e^{-int}.$$

Beləliklə, (5) ifadəsindən bilavasitə alınır ki,

$$P^+ f = \frac{1}{2} A^+(t)f(t) + A^+(t) \cdot \tilde{S}f, \quad (6)$$

harada ki,

$$\tilde{S}f = \frac{Z_0(e^{it})}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} \frac{f(\sigma)}{Z_0(e^{i\sigma})} \cdot \frac{d\sigma}{1 - e^{i(t-\sigma)}}.$$

Nəticədə $t_{k_0}^+$ nöqtəsinin müəyyən ətrafında $f(z)$ finit funksiyalar üçün (6) münasibəti doğrudur. P^+ proyektorunun məhdudluğundan və (6) münasibətindən alınır ki,

$$\|\tilde{S}f\|_p \leq M_1 \cdot \|f\|_p,$$

bərabərsizliyi $t_{k_0}^+$ nöqtəsinin müəyyən ətrafında finit $\forall f(t)$ funksiyaları üçün doğrudur. Burada M_1 sabiti $f(t)$ funksiyalarından asılı deyil.

Buradan bilavasitə $\tilde{S} : L_p \rightarrow L_p$ sinqulyar operatorunun məhdudluğu alınır. Bu isə Teorem [7]-ə ziddir.

Teorem isbat olundu.

ƏDƏBİYYAT

1. Vəliyev S.Q. Müəyyən kəsilən operatorların məxsusi funksiyalarının spektral xassələrinin tədqiqi. Fiz.-riyaz. elm. dok. ... dis. Bakı, 2005, 214 s.
2. Sedletskiy A.M. İntervalda eksponent sisteminə nəzərən biortoqonal sıraya ayrılış // Усп. мат. наук, 1982, с. 37, v. 5, s. 51-95.
3. Moiseev Y.İ. Sinus və kosinus sistemlərinin bazisliyi // DAN SSSR, 1984, с. 275, № 4, s. 794-798.
4. Devdariani Q.Q. Öz-özünə qoşma olmayan diferensial operatorların məxsusi funksiyalarının müəyyən xüsusi sistemlərinin bazisliyi. Fiz.-riyaz. elm. nam. ... dis. M.: MDU, 1986, 126 s.
5. Bilalov B.T. Müəyyən eksponent, sinus və kosinus sistemlərinin bazisliyi // Дифференц. уравнения, 1990, с. 26, № 1, s. 10-16.
6. Bilalov B.T. Müəyyən eksponent, sinus və kosinus sistemlərinin bazislik xassələri // Сиб. мат. журн., 2004, с. 45, № 2, s. 264-273.
7. Kokilaşvili V., Samko S. Dəyişən dərəcəli Lebeq fəzalarında sinqulyar inteqral tənliklər // Proc. of A.Razmadze, Math. Inst., 2003, с. 131, s. 61-78.

Садыг Велиев, Арзу Сафарова

НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ БАЗИСНОСТИ СИСТЕМЫ ЭКСПОНЕНТ С ВЫРОЖДЕНИЕМ

В работе рассматривается двойная система экспонент с вырождением. Доказывается необходимость выполнения некоторых неравенств

относительно показателей вырождения для базисности таких систем в пространствах Лебега L_p .

Sadiq Valiyev, Arzu Safarova

**NECESSARY CONDITION OF BASISITY OF SYSTEM OF
EXPONENTS WITH DEGENERATION**

A double system of exponents with degeneration is considered in the paper. Necessity of performing of some inequalities relative to the degeneration exponents of for the basisity of such systems in Lebesgue spaces L_p is proved.

Rəyçilər: Fizika-riyaziyyat e.n., dosent Y.Məmmədov, fizika-riyaziyyat e.n. M.Namazov.

Naxçıvan Müəllimlər İnstitutunun Elmi Şurasının 02 iyul 2009-cu il tarixli iclasının qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür (protokol № 11).

İNFORMATİKA

МАГЕРРАМ ИБРАГИМОВ

Нахчыванское Отделение НАН Азербайджана,
САБИНА МАХМУДОВА
Нахчыванский Государственный Университет

ЦИФРОВЫЕ И АНАЛОГОВЫЕ КОММУТАТОРЫ

Цифровые и аналоговые коммутаторы различного назначения находят применение во многих областях техники. Коммутаторы не только могут быть использованы для передачи и распределения различного вида информации, но также могут быть использованы для управления различными процессами. Передача и распределение различного вида цифровой информации могут быть обеспечены с помощью цифровых коммутаторов [1], действующих на основе цифровых сигналов.

Функции управления различными процессами могут быть выполнены на основе аналоговых коммутаторов, функционирующих аналоговыми сигналами [2]. Коммутаторы, функционирующие аналоговыми сигналами, могут быть построены на аналоговых коммутационных элементах, особенность которых заключается в том, что на их основе обеспечивается не только коммутация слабых сигналов, но и коммутация силовых сигналов. Коммутацией силовых сигналов может быть обеспечено управление различными объектами, подключенными на входы и выходы коммутатора. На входах коммутатора при этом используются объекты с источниками управляющих сигналов, а на выходах используются действующие объекты.

Одним из основных требований, предъявляемых к управляющим коммутаторам, является уменьшение габаритов элементов коммутации. Уменьшение габаритов общего объема элементов коммутации может быть обеспечено уменьшением числа точек коммутации в коммутаторе. Если в квадратной схеме коммутатора в каждой последующей строке и в каждом последующем столбце использовать на один элемент меньше, чем в предыдущем, то число элементов коммутации будет равно

$$C = \sum_{N_q=1}^N N - (N_q - 1) = \frac{N^2}{2} + \frac{N}{2},$$

где N – число входных (выходных) полюсов коммутатора;

N_q – порядковый номер горизонтальной шины.

Как показано, число элементов коммутации, используемых для построения аналогового коммутатора, значительно меньше, чем число элементов коммутации, используемых для построения квадратного аналогового коммутатора. Значительное уменьшение числа элементов коммутации обеспечивает расширение области применения управляющих аналоговых коммутаторов.

Цифровые коммутаторы являются электронными коммутаторами, и для их построения могут быть использованы электронные элементы с полным функциональным набором. Функционально полный набор электронных элементов нашел широкое применение во многих других областях техники. Использование широко применяемых электронных элементов для построения цифровых электронных коммутаторов не только обеспечивает уменьшение расходов на изготовление и эксплуатацию, но и обеспечивает повышение надежности электронного коммутатора. В качестве элементов коммутации могут быть использованы схемы И с различным числом входов. Могут быть использованы двухвходовые схемы совпадения и схемы И со многим числом входов. При этом для построения коммутаторов могут быть применены дешифраторы с различной емкостью. Для построения коммутаторов с малым числом входов и выходов могут быть использованы пирамидальные дешифраторы. Увеличение числа входов и выходов электронного коммутатора приводит к применению дешифраторов с большим числом выходов в виде двухступенчатого дешифратора.

Применение для построения электронных коммутаторов широко распространенных электронных схем в виде схем И, ИЛИ и НЕ обеспечивает повышение качества, помехозащищенности и надежности электронных контактов. При этом элементы совпадения используются для создания электронных контактов, элементы сборки используются для выходных сигналов, а элементы отрицания используются для согласования работы различных элементов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Inventor's certificate №1539860, «Switchboard». The Inventor: Ibrahimov Maharram Nemat oqlu, Moscow.
2. Ibrahimov M.N. 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». V. I, Baku, 2008, Azerbaijan.

Məhərrəm İbrahimov

RƏQƏM VƏ ANALOJİ KOMMUTATOR

İdarəedici kommutator tipli və göndərici kommutator tipli analog siqnallı və rəqəm siqnallı kommutatorların iş prinsipləri izah edilir. Kommutatorlar təkcə rəqəm siqnallarının göndərilməsini deyil, eləcə də analog siqnalları əsasında idarəetmə funksiyasını da yerinə yetirilməsini təmin edirlər. Analog siqnallı kommutatorlara aid əsas tələblərdən biri kommutatorlarda istifadə olunan kommutasiya elementlərinin ölçülərinin kiçildilməsidir. Əgər kommutator sxemində hər sonrakı sətirdə və hər sonrakı sütunda olan kommutasiya elementlərinin sayını bir element qədər azaldılarsa, onda kommutasiya elementlərinin sayı təxmini ilə iki dəfə azaldılmış olur.

Geniş yayılmış elementlərdən istifadə etməklə işlənib hazırlanmış rəqəm elektron kommutatorları elektron kontaktlarının keyfiyyətinin və etibarlılığının yüksəldilməsini təmin edirlər.

Maharram Ibrahimov

DIGITAL AND ANALOGUE SWITCHBOARDS

Switchboards with analogue signals in the form of operating switchboards and switchboards with digital signals in the form of distributing switchboards are stated. Switchboards not only can be used not only for transfer and distribution of a various type of information, but also for management of various processes. One of the basic requirements shown to switchboards with analogue signals, reduction of dimensions of the switchboard is. At use in the switchboard scheme in each next line and in each subsequent column on one element it is less, than in previous, the number of elements of the switchboard decreases twice.

The digital electronic switchboard constructed with use of widespread elements, provides improvement of quality, increase of degree of noise immunity and increase of reliability of electronic contacts.

Отзывы даны: Кандидат ф.-м.н. А.Мамедли, кандидат ф.-м.н. М.Гусейналиев.

На Научном Совете Института Природных Ресурсов Нахчыванского Отделения НАН Азербайджана 30 сентября 2009 года была рекомендована на печать (протокол № 06).

**CAVANŞİR ZEYNALOV,
SƏBİNƏ MAHMUDOVA**
Naxçıvan Dövlət Universiteti,
MƏFTUN ƏLİYEV
AMEA Naxçıvan Bölməsi

TƏBİİ OBYEKT LƏRİN VƏZİYYƏTİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ ÜÇÜN EKSPERT SİSTEMİNİN YARADILMASI

Ekspert sistemlərinin qurulması müasir dövrdə yeni olmaqla, həm də informasiya kommunikasiya texnologiyaları sahəsinin sürətli inkişafı nəticəsində yaradılmışdır. Müasir informasiya kommunikasiya texnologiyaları (İKT) müxtəlif məqsədli ekspert sistemləri yaradılmasına və həmçinin onların əsasını təşkil edən məlumatlar və biliklər bazasının işlənilib hazırlanmasına geniş imkanlar yaradır.

Tədqiqat sahəsində təbii obyektlərə təsir edən element və hadisələrin ətraf mühitə mümkün təsiri, həmçinin bu element və hadisələrin ətraf mühitə əks təsiri də nəzərə alınmalıdır.

Torpaqların aqroekoloji, meliorativ, münbitlik və s. baxımından vəziyyətini əks etdirən, onların üstünlük dərəcələrini təyin edən ekspert sistemlərinin yaradılması məsələsi kənd təsərrüfatının inkişafında İKT-nın tətbiq edilməsi ilə birbaşa bağlıdır.

Bildiyimiz kimi, informasiya texnologiyaları bilikləri formalaşdırma vasitəsidir. Biliklər müxtəlif olur. Hər bir mütəxəssisin də fikirləri fərdi xarakter daşıyır.

Ekspert sistemi interaktiv rejimdə işləyir və hər mərhələ operatorla xüsusi dialoq rejimində aparılmalıdır. Ekspert sistemi ilə işləyərkən aşağıdakı torpaq göstəricilərinin siyahısı ekrana çıxı bilər.

1. Relyef; 2. Mexaniki tərkib; 3. Şorakətlilik; 4. Qrunt suları; 5. Humus; 6. Karbonatlılıq; 7. Sıxlıq dərəcəsi; 8. Kalium; 9. Fəosfor və s.

Torpaqların ekoloji, münbitlik, şorlaşma və s. proseslərini öyrənən ekspert sistemlərinin yaradılmasında bir neçə üsuldan istifadə edilir. Bu üsullardan biri də müqayisə üsuludur. Bu üsulla nümunə üçün götürülmüş torpağın hər hansı bir əlamətinin, ölçülmüş qiymətinin etalon kimi qəbul edilmiş ölçüsü ilə müqayisəsinə əsaslanmışdır [1, s. 259].

Hal-hazırda təbii obyektlərin xüsusiyyətlərini nəzərə alan sistemlərin öyrənilməsi istiqamətində müxtəlif elmi-tədqiqat işləri aparılmasından, ümumi qiymətləndirmə üçün universal ekspert sistemi mövcud deyildir.

Müvafiq ekspert sistemi yaradılması üçün ən rasional yollardan biri çoxillik təcrübəyə əsaslanan verilənlərdən istifadə olunmasıdır. Bunlara aşağıdakılar aid edilə bilər: ərazinin relyefi, qrunt suyu, torpaqların mexaniki tərkibi, humusun miqdarı, karbonatlılıq, sıxlıq, fosfor və kaliumun miqdarı və s.

Yuxarıda göstərilən hər bir xüsusiyyətin özünün müxtəlif göstəriciləri vardır. Məsələn: mexaniki tərkibə ağır gilli, orta gilli, yumşaq gilli, qumsal, qum və s. kimi xassələr aiddir.

Torpaq göstəricilərinin ekspert üsulu ilə reytinglərinin təyin olunması cədvəli aşağıda göstərilmişdir.

Cədvəl 1

Ekspertlər Göstəricilər	a_1	a_2	...	a_m	Göstəricinin orta qiyməti
x_1	x_{1a1}	x_{1a2}	...	x_{1am}	$\frac{\sum_{i=1}^m x_{1ai}}{m}$
x_2	x_{2a1}	x_{2a2}	...	x_{2am}	$\frac{\sum_{i=1}^m x_{2ai}}{m}$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
x_n	x_{na1}	x_{na2}	...	x_{nam}	$\frac{\sum_{i=1}^m x_{nai}}{m}$
Ekspert qiymətlərinin cəmi	100	100	100	100	$\frac{\sum_{k=1}^n (\sum_{i=1}^m x_{kai})}{m}$

X_i – ekspert sistemində istifadə üçün seçilmiş torpaq göstəricilərini, i isə onların sayını göstərir. Bizim halda $i = 13$, a_k -lər seçilmiş torpaq göstəricilərinin ekspert sistemində xüsusi çəkisini qiymətləndirən ekspertlərdir. Cədvəldən görüldüyü kimi:

$$\sum_{i=1}^n x_{ia1} = \sum_{i=1}^n x_{ia2} = \dots = \sum_{i=1}^n x_{iam} = 100\% \quad (1)$$

$$\frac{\sum_{i=1}^m x_{1ai} + \sum_{i=1}^m x_{2ai} + \dots + \sum_{i=1}^m x_{nai}}{m} = \frac{\sum_{k=1}^n (\sum_{i=1}^m x_{kai})}{m} = 100\% \quad (2)$$

Başqa sözlə desək, torpaq göstəricilərinin ekspert rəyi nəticəsində əldə olunmuş qiymətlərinin cəminin ($\sum x_{nai}, i = l, \dots, m$) 100%-ə bərabər olması zəruridir. Təcrübəli mütəxəssislərin iştirakı ilə aparılmış sorğu nəticəsində torpaq göstəricilərinin ümumi qiymətləndirmədə sistemdə malik olduğu aşağıdakı kəmiyyət göstəriciləri əldə olunmuşdur:

$x_1 = 8; x_2 = 10; x_3 = 6; x_4 = 16; x_5 = 6; x_6 = 5; x_7 = 4; x_8 = 13; x_9 = 7; x_{10} = 5; x_{11} = 6; x_{12} = 7; x_{13} = 7$ (%-lə). Burada hər bir x_i yuxarıda qeyd edilən i -ci torpaq göstəricisinin uyğun reytingidir [2, s. 128].

Ekspert sistemlərinin yaradılmasında başlıca problem məsələnin qoyuluşundan ibarətdir. Yəni ekspertin işinin mahiyyəti aydınlaşdırılır, sonra isə bu işin kompyuterin köməkliliyi ilə ifadə olunma yolları araşdırılır.

Ekspert sisteminin yaradılması üçün «FoxRo» proqram sistemindən istifadə olunur.

ƏDƏBİYYAT

1. Карманов И.И. Спектральная отражающая способность и цвет почв как показатели их свойств. М.: Колос, 1974, 351с.
2. Кромберг П.С. Дистанционные изучения Земли. М.: Мир, 1988, 343 с.

Джаваншир Зейналов, Сабина Махмудова, Мафтун Алиев

СОЗДАНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

В статье рассмотрены организация экспертной системы и создание базы данных на основе информации, собранной в результате применения информационных коммуникационных технологий при изучении природных объектов (земли).

Javanshir Zeynalov, Sabina Mahmudova, Maftun Aliyev

CREATION OF EXPERT SYSTEM FOR STUDYING OF CONDITION OF NATURAL OBJECTS

The organisation of an expert system and creation of a database on the basis of the information collected as a result of use of information communication technologies in the research of natural objects (earth) are considered in the paper.

Рәyçиләр: Физика-рийaziyyat e.n M. Hüseynəliyev, texnika e.n. M. İbrahimov.

AMEA Naxçıvan Bölməsi Təbii Ehtiyatlar İnstitutunun Elmi Şurasının 30 sentyabr 2009-cu il tarixli iclasının qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür (protokol № 06).

**YULƏT ƏLİYEV,
SEYFƏDDİN CƏFƏROV**
Naxçıvan Dövlət Universiteti

MOBİL TELEFONLARIN ELEKTROMAQNİT ŞÜALANMASININ İNSAN ORQANİZMİNƏ TƏSİRİ HAQQINDA

Çoxsaylı elmi-tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, elektromaqnit sahəsi insanlara, xüsusən azyaşlı uşaqlara, digər canlılara və bioloji sistemlərə zox ciddi təsir edə bilər. Ona görə də ətraf mühitin və insanların müxtəlif tezlik diapazonlu elektromaqnit sahələrinin təsirindən qorunması elmi və təcrübi əhəmiyyət kəsb edən məsələlərdən biridir. Müxtəlif tezlik diapazonlarında işləyən texniki vasitələr kompleksi (əsasən rabitə vasitələri) adətən yaşayış sahələrinin yaxınlığında yerləşdirilir. Müxtəlif tezlik diapazonlu və funksional təyinatlı texniki komplekslərin tətbiqi hesabına müasir rabitə vasitələri çox sürətlə inkişaf edir. Son 15-20 il ərzində mobil rabitə sahəsindəki inkişafı xüsusi qeyd etmək lazımdır.

Hazırda Azərbaycan Respublikasında telekommunikasiya bazarının inkişafı nəticəsində mobil telefon abonentlərinin sayı təqribən 3 milyonu keçmişdir. Yaxın 4-5 ildə mobil rabitə şəbəkələrinin infrastrukturunun sürətli artımı nəticəsində abonentlərin sayının daha da artacağı gözlənilir. Ona görə də böyük şəhərlərdə simsiz rabitənin fasiləsiz işləməsi üçün yerləşdirilən baza və abonent stansiyalarının elektromaqnit şüalanmasının yekun gücü tezlik diapazonu 30 *kHz*-300 *QHz* intervalında olan digər radiotexniki verici qurğuların gücünə yaxınlaşır və hətta yaxın vaxtlarda onu ötürüb keçəcəyi proqnozlaşdırılır. Mobil telefonların ətraf mühitə, insan və azyaşlı uşaqlara zərərli təsiri məsələsi ilə əlaqədar bu vaxta qədər müəyyən elmi-tədqiqat işlərinin aparılmasına baxmayaraq, hələ də bu sahədə görüləsi işlər çoxdur. Bu sahədə aparılan tədqiqatları çətinləşdirən amillərdən biri də ondan ibarətdir ki, bir ölkədə sertifikatlaşdırılmış mobil radiotelefonlar digər bir ölkənin qəbul etdiyi elektromaqnit şüalanmasının təhlükəsizlik normativlərinə uyğun gəlmir.

Hazırda Azərbaycanda və Naxçıvan MR-da satılan və istifadə olunan bütün növ mobil radiotelefonlar xaricdə istehsal olunmuşdur. Onların satışı və reklamı zamanı parametrlərinin Avropa standartlarına (məsələn, GENELEC və ya ANS/IEEE) uyğun olduğuna istinad olunur. Azərbay-

canda bu sahə üçün uyğun normativlərin qəbul olunmaması belə mobil radiotelefonların ətraf mühitə və insan orqanizminə zərərli təsirinin nə dərəcədə olmasını müəyyənləşdirməkdə kifayət qədər çətinliklər yaradır. Qeyd etmək lazımdır ki, bu sahədə qonşumuz Rusiyada çox mükəmməl normativ sənədlər qəbul olunmuşdur. Bu normativ sənədlərə görə, hər hansı mobil radiotelefonun şüalandırdığı elektromaqnit sahəsinin selinin gücünün sıxlığı 100 mkVt/sm^2 -dan artıq olmamalıdır. Sadə hesablamalar göstərir ki, əgər mobil radiotelefonun orta çıxış gücü 30 mVt -a bərabədirsə, onda 5 sm məsafədə güc selinin sıxlığı 100 mkVt/sm^2 olur. Aparılan elmi-tədqiqat işləri göstərir ki, İS-95 (CDMA texnologiyası) standartında abonent aparatının elektromaqnit şüalanması zamanı baza stansiyasından $2-3 \text{ km}$ uzaqlıqda şüalanma selinin sıxlığı 10 mkVt/sm^2 -dan artıq olmur. GSM (TDMA texnologiyası) standartında isə bu rəqəm 25 mkVt/sm^2 həddində olur. CDMA standartlı mobil radiotelefonların baza stansiyasından $7-8 \text{ km}$ məsafədə güc selinin sıxlığı 100 mkVt/sm^2 həddinə zətir. GSM standartlı mobil radiotelefonlarda isə baza stansiyasında $3-4 \text{ km}$ məsafədə bu hədd 100 mkVt/sm^2 -ə bərabərdir. Baza stansiyasından $20-30 \text{ km}$ məsafədə GSM və CDMA standartlı mobil radiotelefonların güc selinin sıxlığı təqribən bərabər olur ($800-1200 \text{ mkVt/sm}^2$). Yuxarıda göstərilən rəqəmlər yalnız yer səthindən $1,8 \text{ m}$ hündürlüyə və maksimal səs yüklənməsinə uyğundur. Maksimal səs yüklənməsi olmadıqda CDMA standartlı mobil radiotelefonların elektromaqnit şüalanmasının səviyyəsi qəbul zonasında $5-10$ dəfə, GSM standartında isə $3-4$ dəfə azalır.

Beləliklə, ayrı-ayrı baza stansiyalarının elektromaqnit şüalanması norma daxilində olsa da onların birlikdə yaratdığı elektromaqnit şüalanma səviyyəsi normadan artıq olur. Nəticədə əlavə elektromaqnit şüalanması ətraf mühit və insan orqanizmi üçün təhlükə yaradaraq bir sıra xəstəliklərə səbəb ola bilər. İlk növbədə bunlara onkoloji, əsəb, ürək-damar xəstəliklərini misal göstərmək olar. Normadan artıq olan elektromaqnit şüalanması ilk növbədə uşaqlara, hamilə qadınlara və allergiyadan əziyyət çəkən insanlara daha çox mənfi təsir göstərir. Şəkil 1, 2-də mobil telefonun yaratdığı elektromaqnit sahəsinin insan bədəninə və beyninə təsiri sxemi əks olunmuşdur. Şəkil 3-də isə 50 Hz sənaye tezlikli kabel xəttinin yaratdığı maqnit sahəsinin intensivliyinin paylanma xəritəsi göstərilmişdir.

İnsanın 1 kq çəkisindən keçən elektromaqnit dalğasının gücü (Vt) Specific Absorption Rate (SAR) adlanır və aşağıdakı kimi təyin edilir [1, 2]:

$$\text{SAR} = \frac{\sigma |E|^2}{\rho}$$

burada σ - verilmiş həcmdə materialın keçiriciliyi (Sm/m); E-sahənin intensivliyi (V/m); ρ -sıxlıqdır (kq/m^3).

Domode şirkətinin verdiyi məlumata görə, müxtəlif mobil telefonlar üçün SAR-ın qiyməti $0,28 \text{ ç } 1,5 \text{ Vt/kq}$ intervalında olur. Bu norma Azərbaycanda istifadədə və satışda olan hər bir mobil telefonun pasportunda öz əksini tapmalıdır.

Yuxarıda qeyd olunanlardan belə nəticəyə gəlmək olar ki, rabitə vasitə və sistemlərinin elektromaqnit təhlükəsizliyinin təmini hazırda çox aktual məsələdir. Ona görə də rabitə vasitələri və qurğularının elektromaqnit təhlükəsizliyinin təmini məsələsinin həlli kompleks yanaşma əsasında qurulmalıdır və bunlara əsasən aşağıdakıları aid etmək olar:

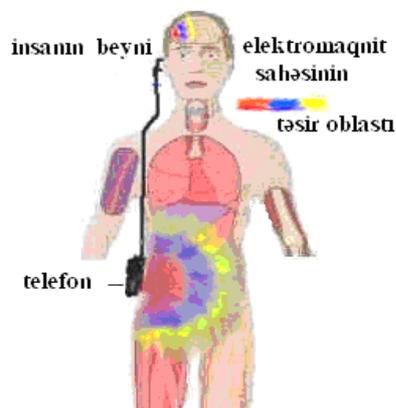
1. Sistemlilik prinsipi. Burada elektromaqnit təhlükəsizlik probleminin, obyekt və qurğuların layihələndirmə və optimal yerləşdirilməsi, iş yerlərinin attestasiyası, xidmətin sertifikatı, təhsil məsələləri ilə birlikdə həlli nəzərdə tutulur.

2. Effektivlik prinsipi. Burada elektromaqnit təhlükəsizliyi sahəsində görülən bütün tədbirlər, bütün növ resursların minimal sərf olunması şərti daxilində ətraf mühitin, əhalinin və işçilərin təhlükəsizliyinin təmin olunmasına yönəlməlidir.

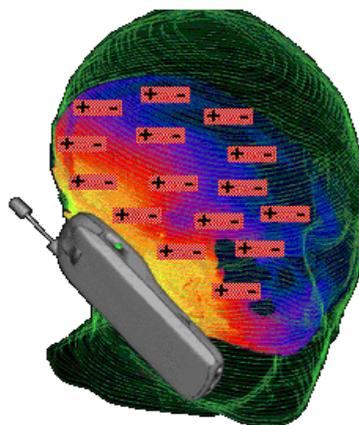
3. İnkişafın fasiləsizliyi prinsipi. Yəni elektromaqnit təhlükəsizlik sistemi rabitə vasitələrinin inkişafı nəticəsində meydana gələn yeni məsələləri reallaşdırmaq üçün öz imkanlarını genişləndirmək xüsusiyyətinə malik olmalıdır.

4. Elektromaqnit təhlükəsizlik sisteminin inkişafı üçün müasir elmi-texniki nailiyyətlərin reallaşdırılması (tətbiqi) prinsipi.

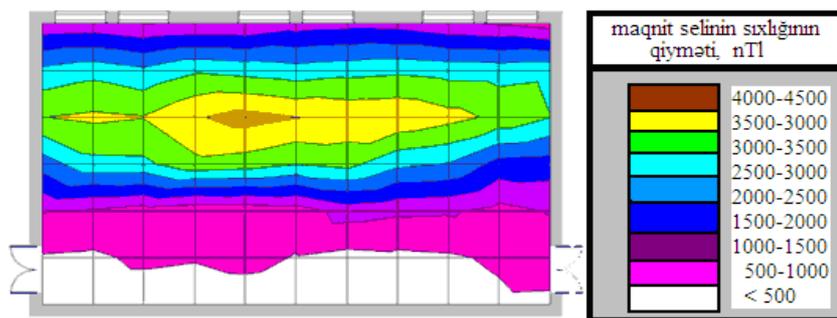
Hər hansı layihə texniki-iqtisadi cəhətdən əsaslandırıldıqda, o mütləq əhalinin sağlamlığının qorunması və elektromaqnit təhlükəsizliyi nöqtəyi-nəzərindən qəbul olunmuş normalara cavab verməlidir. Belə ki, ətraf mühitə elektromaqnit enerjisi şüalandıran hər bir obyekt yerləşdiyi rayonun real elektromaqnit vəziyyətini əks etdirən sanitar-epidemioloji qaydalara və normalara cavab verməlidir. Sanitar-epidemioloji norma və qaydalar Azərbaycan Respublikasının aidiyyəti subyektləri və ekspertlər tərəfindən işlənilib hazırlanmalıdır. Ekspertiza zamanı rabitə vasitələrinin yaratdığı elektromaqnit sahəsinin səviyyəsi, sanitar-müdafiə zonasının sərhədi mütləq göstərilməlidir. Əsas texniki məsələ və prinsipləri konkretləşdirmək məqsədilə elektromaqnit təhlükəsizliyini təmin etmək üçün Azərbaycan Respublikasında və Naxçıvan MR-də fəaliyyət göstərən rabitə vasitələrinin elektromaqnit təhlükəsizliyinin təmin edilməsini nəzərdə tutan müvafiq sənədlər qəbul olunmalıdır.



Şəkil 1. Belə bağlanan mobil telefon aparatının yaratdığı elektromaqnit sahəsinin insan orqanizminə təsiri



Şəkil 2. Mobil telefon aparatının yaratdığı elektromaqnit sahəsinin insan beyninə təsiri



Şəkil 3. 50 Hz tezlikli kabel xəttinin yaratdığı maqnit sahəsinin intensivliyinin paylanma xəritəsi

Elektromaqnit təhlükəsizlik məsələsinin konseptual reallaşdırılması sahəsində aşağıdakı məsələlərin həlli zəruridir: 1) Azərbaycan Respublikasında fəaliyyət göstərən rabitə vasitələrinin elektromaqnit təhlükəsizliyinin vəziyyətini analiz etmək üçün metodikanın işlənib hazırlanması; 2) İşlənib hazırlanmış metodikaya əsasən fəaliyyət göstərən rabitə vasitələrinin elektromaqnit təhlükəsizliyi haqqında real məlumatların toplanması və emalı; 3) Alınmış nəticələrə əsasən müəssisələrdə fəaliyyət göstərən rabitə vasitələrinin elektromaqnit şüalanmasının vəziyyətini yaxşılaşdırılmasına xidmət edən sistemin işlənib hazırlanması.

ƏDƏBIYYAT

1. Исламов И.Д. Численное моделирование электромагнитных полей в сверхвысокочастотных элементах и устройствах. Баку: Элм, 2005, 250 с.
2. Банков С.Е., Куршин А.А., Разевич В.Д. Анализ и оптимизация трех-

мерных СВЧ структур с помощью ЩФСС. М.: Солон-Пресс, 2004, 215 с.

Юлет Алиев, Сейфеддин Джафаров

**О ВОЗДЕЙСТВИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ,
СОЗДАВАЕМОГО СРЕДСТВАМИ СВЯЗИ, НА ОРГАНИЗМ
ЧЕЛОВЕКА**

Рассматриваются воздействия электромагнитных полей, создаваемых самой различной офисной и бытовой техникой и радиоволн передатчиков и мобильных телефонов, находящихся в непосредственной близости от головного мозга человека. Построены карты распределения магнитного поля разных линий передачи. Предложена концепция обеспечения электромагнитной безопасности Азербайджанской Республики.

Yulet Aliyev, Seyfaddin Jafarov

**ABOUT ACTION OF ELECTROMAGNETIC
RADIATION CREATED BY THE COMMUNICATION
FACILITIES ON HUMAN BODY**

Action of the electromagnetic fields created by various office both consumer electronics, and of radio-waves of transmitters and mobile phones which are in immediate proximity of a human brain are considered. Maps of distribution of magnetic fields of different transmission lines are made. The support concept of electromagnetic safety of the Azerbaijan Republic is offered.

Rəyçilər: Fizika-riyaziyyat e.n. Q.Həziyev, Fizika-riyaziyyat e.n. M.Hüseynəliyev.

Naxçıvan Dövlət Universitetinin «Ümumi və nəzəri fizika» kafedrasının 07 oktyabr 2009-cu il tarixli iclasının qərarı ilə çapa məsləhət görülmüşdür (protokol № 08).

MÜƏLLİFLƏRİN NƏZƏRİNƏ

1. Jurnalın əsas məqsədi elmi keyfiyyət kriteriyalarına 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 səhhiyyətinə müəllif birbaşa cavabdehdir.
5. Dərc olunan hər məqalə haqqında redaksiya heyəti üzvlərindən ən azı birinin, həmin sahə üzrə mütəxəssisin rəyi, müvafiq elmi müəssisənin elmi şüurasının protokolundan çıxarış olmalı və məqalənin sonunda bunlar göstərməlidir.
6. Məqalələr üç dildə – Azərbaycan, rus və ingilis dillərində çap oluna bilər. Məqalənin yazıldığı dildən əlavə digər 2 dildə xülasəsi verilməlidir.
7. Məqalənin mətni jurnalın redaksiyasına fərdi kompyuterdə, A4 formatlı ağ kağızda, «14» 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 dilində Times New Roman, Azərbaycan dilində isə – Times Roman AzLat şriftində yazılaraq, 1nüşədə çap edilərək, disketlə birlikdə jurnalın məsul katibinə təqdim edilir. Mətnin daxilində olan 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 1 interval ara verməklə, «12» ölçülü adı və kiçik hərflərlə yazılır (məs: AMEA Naxçıvan Bölməsi; Naxçıvan Dövlət Universiteti). Sonra 1 sətir boş buraxılmaqla aşağıdan «14» ölçülü hərflərlə məqalənin adı çap edilir. Məqalənin əsas mətni yenə də 1 sətir boş buraxılmaqla aşağıdan 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:

Qasımov V.İ. Qədim abidələr. Bakı: İşıq, 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; 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, 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.

XƏBƏRLƏR
AMEA Naxçıvan Bölməsinin elmi nəşri
№4 (17)

Nəşriyyatın direktoru: *Qafar Qərib*
Redaktor: *Zülfüyyə Məmmədli*
Korrektor: *Yelena Muxtarova*
Operatorlar: *İlhamə Əliyeva,*
Aynur Əliyeva
Programçı mühəndis: *Taleh Maxsudov*

Yığılmağa verilmişdir: 14.11.2009
Çapa imzalanmışdır: 11.12.2009
Kağız formatı: 70 x 108 1/16
16,12 çap vərəqi. 258 səhifə
Sifariş № 17. Tiraj: 200

AMEA Naxçıvan Bölməsinin «Tusi» nəşriyyatında çap edilmişdir.

Ünvan: *Naxçıvan şəhəri, Heydər Əliyev prospekti, 35.*