

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
TƏHSİL NAZİRLİYİ

AZƏRBAYCAN TEXNOLOGİYA
UNİVERSİTETİ



ELMİ XƏBƏRLƏR
НАУЧНЫЕ ВЕСТИ
SCIENTIFIC NEWS

№ 4/37
GƏNCƏ - 2021

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

«ELMI XƏBƏRLƏR» məcmuəsi

Jurnal AQRİS, International Scientific Indexing (ISI), International Institute of Organized Research (I2OR), Journal factor, Cite factor, Academic Scientific Journals, Scientific Indexing Services, Cosmos Foundation (Cosmos Impact Factor), JI Factor, Akademik resource Index – ResearchBib, Academic Keys kimi məlumat bazalarına daxil edilmişdir. Jurnal həmçinin Rusiyanın РИНЦ elektron bazasına daxil edilmişdir.



Redaksiya heyəti

Baş redaktor

Süleymanov Akif Şamil oğlu
Texnika elmləri doktoru, professor

Baş redaktorun birinci müavini

Ömərov Yaşar Adil oğlu
b.f.d., dosent

Baş redaktorun müavini

Əliyev Şakir Hüseynqulu oğlu
t.f.d., dosent

Məsul katib

Hümbətov Yusif Əbülfət oğlu
İ.f.d., dosent

Redaksiya heyətinin üzvləri

Əliyev Fuad Yusif oğlu
K.e.d, AMEA həqiqi üzvü
Abbasov Vəqif Məhərrəm oğlu
k.e.d., AMEA həqiqi üzvü
Nəbiyev Əhəd Əli oğlu
Biologiya elmləri doktoru, professor
Verdiyev Sakit Qambay oğlu
Texnika elmləri doktoru, professor

Bağirov Bayram Məhəmməd oğlu
Texnika elmləri doktoru, professor
Yusifov Nazim Məhəmməd oğlu
Aqrar elmləri doktoru, professor
Məmmədov Füzuli Əziz oğlu
İqtisad elmləri doktoru, professor
Həsənov Zaur Müzəddil oğlu
Aqrar elmləri doktoru, professor

Məmmədov Elşad Ərşad oğlu
Kimya elmləri doktoru

Taşpulatov Abusəleh Şüküroviç
Texnika elmləri doktoru
Seyidov Allahverdi Kamil oğlu
Aqrar elmləri doktoru, professor
Əlbəndov Ələmdar Aslan oğlu
Kimya üzrə fəlsəfə doktoru, professor

Fətəliyev Həsən Kamaləddin oğlu
Texnika elmləri doktoru, professor
Pənahova Aliyə Usub qızı
Xarici dil üzrə mütəxəssis
Əmiraslanov Tahir İdris oğlu
Tarix üzrə fəlsəfə doktoru
Məmmədov Qabil Balakışi oğlu
Texnika elmləri doktoru, prof.
Nuriyev Məmmədali Nurəddin oğlu
Texnika elmləri doktoru, prof.

Sokolov Nikolay Vladimiroviç
Texnika elmləri doktoru, professor

Güləhmədov Saib Qurban oğlu
Biologiya elmləri doktoru, prof.
Buadze Elizaveta Pavlovna
Texnika elmləri doktoru, professor
Vəliyev Fəzil Əli oğlu
Texnika elmləri doktoru, professor
Mikayılov Vüqar Şahbaba oğlu
Texnika elmləri doktoru, professor

Zaretskaya Qalina Petrovna
Texnika elmləri doktoru, professor
Başmetov Valeriy Stepanoviç
Texnika elmləri doktoru, professor
Bereznenko Nikolay Petroviç
Texnika elmləri doktoru, professor
Fərzəliyev Elşad Baba oğlu
Texnika üzrə fəlsəfə doktoru

Kompüter tərtibatçısı: E.İ. İslamova,

Korrektor: Z.Ə. Cavadov,

Dizayner: A.F. Sadiqova

İldə dörd dəfə çıxır

Redaksiyanın ünvanı:

AZ2011, Azərbaycan, Gəncə ş. Şah İsmayıl Xətai prospekti, 103
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

MÜNDƏRİCAT– СОДЕРЖАНИЕ - CONTENTS

Babayev Ş. M.. Yeni intiqal mexanizmlərinin işlənməsi və tədqiqi.....	5
Həsənov A.F..Adaptiv əkinçilikdə aqroekoloji təhlükəsizlik sisteminin iqtisadi səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi	16
İsmayılov T.A..Məhdud istehsal həcminə malik ferma üçün ümuminəzəri modelin işlənməsi.....	23
Əliyev E. A.. Rotasiyalı otbiçən maşınların konstruktiv və funksional – texnoloji inkişaf mərhələləri.....	29
Ağayev E.F..Tamrasionlu yem qarışığının yekcinsliyinə nəzarət metodunun işlənməsi.....	35
Əsgərov E.İ. Taxılın tirə üsulu ilə yeni səpin texnologiyasının təhlili.....	41
Aslanova E.H., Abdullayev E.İ. Araz çayının Ermənistan tərəfindən intensiv istehsal şəra-itində çirklənməsi.....	48
Orucova R. N.. Gəncə-Qazax milli düzənliyinin geoloji quruluşu və geomorfologiyası.....	52
Balaxanova Q.V..Müxtəlif antropogen təsirə məruz qalmış biotopların mikobiotasının say və növ tərkibinə, ekolo-trofiki əlaqələrinə və rastgəlmə tezliyinə görə xarakteristikası.....	61
Adıgözəlov M.B.. Pomidorun saf xətlərinin alınması və toxumçuluğu.....	67
Hacıyeva C.A.Qarabağ bölgəsində mineral gübrələrin payızlıq arpa altında torpaqda qida rejiminin dəyişməsinə təsiri.....	72
Məmmədova S.Z., Rüstəmov Y.İ., Əsgərova Ş.S..Azərbaycanın Acınohur düzü qış otlaqlarının aqroekoloji vəziyyəti, problemləri və həlli yolları.....	77
Hacıyeva E. Ə.. Üzüm əkinlərində əlaq otlarına qarşı tətbiq edilmiş herbisidlərin bioloji , təsərrüfat səmərəliliyi.....	82
Bayramova A.A.,Rzayeva F. V. Kiçik Qafqazın şimal şərq hissəsində subalp çəmənlərinin erkən yaz florası.....	86
Ələsgərova J.H.. Xəzər şirbitinin postembrional inkişafının tədqiqi	91
Hüseynov M. Ə.. Azərbaycanın Dağlıq Şirvan bölgəsində yetişdirilən bəzi texniki üzüm sortlarının keyfiyyət xüsusiyyətləri.....	98
Qurbanova L. Z.. Gökəmlı çiriş - <i>eremurus spectabilis</i> növünün konstant və fərqli anatomik struktur göstəricilərinin mikroskopik analizi.....	108
Qasımova G.Q. <i>Chaerophyllum roseum</i> bieb. (çəhrayi cacix) növünün yerüstü hissələrinin qaz -xromato-mass-spektrometriya metodu ilə öyrənilməsi.....	115
Quliyeva R. Z.Kiçik Qafqazın şimal-şərq hissəsində <i>Minuartia intermedia</i> növünün müasir vəziyyəti.....	121
Rəhimov R.Q..Abşeron şəraitində müxtəlif mənşəli yadcinsli buğda amfiploidlərinin gövdə və yarpaq elementlərinin müqayisəli tədqiqi.....	126
Aliyeva G.N.Variability of morphological characteristics of caucasian oak (<i>quercus macranthera</i> subsp. <i>sypirensis</i> (k.koch) menitsky.)acorns	137
Musayeva G.D.,Əliyeva A.J.,Mehdiyeva S.P.Abşeron şəraitində müxtəlif buğda (<i>triticum</i> spp.) növlərində yerə yatmaya davamlılığın qiymətləndirilməsi.....	143
Calalov A.A. Voltamperimetrik analiz metodu ilə badımcın, sarımsaq və soğan məhsullarında toksiki metalların tədqiqi.....	151
Ələkbərov A.Y., Rzayeva R. A..Saxlama zamanı taxıl kütləsində yaprıxma və öz-özündən qızışma hadisəsinin tədqiqi.....	157
Фарзалиев Э.Б.. Исследование влияния различных приемов обработки на выход сухих и пектиновых веществ из плодов шиповника.....	166
Nəsrullayeva G. M. Dənin ümumi göstəricilərinə ferment preparatlarının təsiri.....	171
Ramzanova H. Ə. Kələğayı toxuculuq prosesində toxucu maşınlarının texnoloji parametrlərinin eksperimental üsulla təyini.....	176
Heydərov Ş. H., Bayramov R.P., Şərifov A.C, Dadaşova U.V. Avtomobil yollarının yol hərəkəti təhlükəsizliyi tələblərinə uyğunluğunun qiymətləndirilməsi.....	181
Şükürov R.E.Avtomobilin istismarı prosesində dəyanətliyiinin təmin olunması.....	189
Abbasov M.Y..Təbii klinoptilolit kationları ilə əmələ gətirdiyi katalizatorun tsikloopen-tan və metilsiklopentanin selektiv oksidləşdirici dehidrogenləşməsində katalitik aktiv-liyinin öyrənilməsi.....	194
Qasimov İ.Q.,Adıgözəlova S. Y.,Tomuyeva G.A., Əliyeva İ.T. Qızılağac qabığı və zoğlarının	

suda ekstraktı ilə təbii ipək lifin boyadılması texnologiyasının tətqiqi.....	200
Yusubalıyev Y.K., Həsənova Ç.M., Daşdəmirova N. D., Qurbanova R.D. Natanson lemmasının ümumiləşməsi.....	205
Məmmədov R.T , Rüstənova A. E. Quş ətinin təzəlik dərəcəsinin qiymətləndirilməsi.....	209

UOT 621.83/.85

YENİ İNTİQAL MEXANİZMLƏRİNİN İŞLƏNMƏSİ VƏ TƏDQIQI

Şahlar Mahmud oğlu Babayev
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə şəhəri, Atatürk prospekti 264
babayevshahlar1958@mail.ru

***Xülasə:** Məqalə ağır, yüngül sənaye və ya aqrar bölmədə həyata keçirilən müxtəlif texnoloji proseslərinin keyfiyyət göstəricilərinin yüksəldilməsində daha böyük xüsusi çəkiyə malik-funksional konstruktiv vəhdətdə olan konstruktiv elementlərdən və ya onların məcmusundan ibarət intiqal mexanizmlərinin işlənməsi və tədqiqinə həsr olunmuşdur.*

***Açar sözlər:** intiqal mexanizmi, işlənil hazırlanma, tədqiqat, keyfiyyət göstəricisi.*

Giriş. Maşın və mexanizmlərin struktur, kinematik, dinamik analizi və sintezi ilə məşğul olan Maşın və mexanizmlər nəzəriyyəsi elminin tədqiqat obyektinə əsas xüsusiyyəti hərəkətin çevrilməsi olan müxtəlif mexanizmlərin tətbiqi nəticəsində yaranan mexaniki hərəkətin imkanları ilə xarakterizə olunur.

Mövzunun aktuallığı. Ağır, yüngül sənaye, həmçinin aqrar bölmədə müxtəlif texnoloji prosesləri həyata keçirən maşın və mexanizmlərin texnoloji, iqtisadi və istismar göstəricilərinin yüksəldilməsində intiqal mexanizmləri daha böyük xüsusi çəkiyə malikdir.[1...4]

Tədqiqatın məqsədi. Tədqiqatın məqsədi quruluşu sadə, iş prinsipi asan intiqal mexanizmlərinin işlənməsi, müxtəlif texnoloji proseslərin idarə olunmasında onlardan istifadə olunmasıdır.

Tədqiqat obyekti. Aktuallığını nəzərə alaraq tərəfindən müxtəlif texnoloji proseslərin keyfiyyət göstəricilərinin yüksəldilməsi üçün elementlərinin həndəsi forma, konstruktiv və texnoloji parametrləri əsaslandırılmış, patentlər [5...7] səviyyəsində-funksional konstruktiv vəhdətdə olan elementlərdən və ya onların məcmusundan ibarət yeni intiqal mexanizmi işlənmişdir.

Təklif olunan intial mexanizmlərinin universallığı, quruluşunun sadə, iş prinsipinin asan olması, onların orta səviyyəli çilingər emalatxanalarında hazırlanmasının mümkünlüyü, tətbiqindən əldə olunan nəticələrin aktuallığını istisna etmir, böyük rəqabət qabiliyyətinə malik olduğunu şərtləndirir. Bu baxımdan texnoloji maşınların əsas tərkib hissələrindən olan-kənd təsərrüfatı maşınlarının aşağıdakı nümunələrinə nəzər salaq.

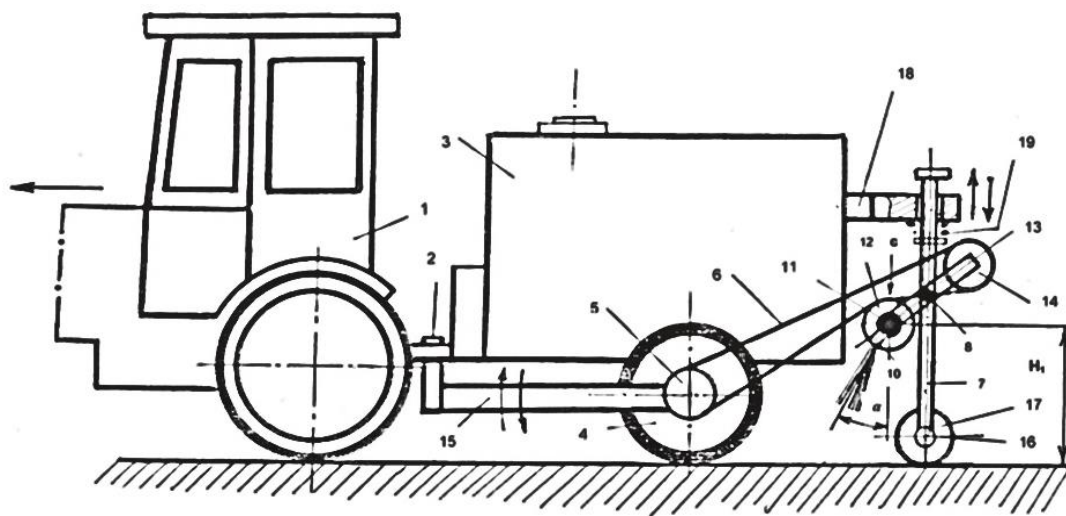
Tədqiqat metodları. Müxtəlif texnoloji proseslərin layihələndirilməsində istifadə üçün nəzərdə tutulmuş yeni intiqal mexanizmlərinin işlənməsi və tədqiqi zaman məlum standartlardan, həmçinin mühəndis intuisiyasından istifadə olunmuşdur.

Materiallar və müzakirələr. Ştanq çiləyicisi kollektorunun intiqal mexanizminin çiləyici üzərində quraşdırıldığı vəziyyətdə ümumi görünüşü şəkil 1-də, şəkil 1-dən C görünüşü (qopartma) şəkil 2-də, şəkil 2-dən E-E görünüşü şəkil 3-də, təklif olunan intiqal mexanizminin kinematik sxemi isə şəkil 4-də verilmişdir.

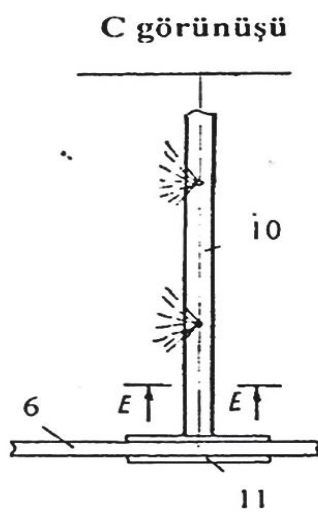
Ştanq çiləyicisi kollektorunun intiqal mexanizminin quruluşu [5] aşağıdakı kimidir: traktora 1 oynaqlı birləşmə 2 ilə qoşulmaqla aqreqatlaşan ştanqlı çiləyicinin çəni 3 üzərində quraşdırılan intiqal mexanizmi onun dayaq təkərinin 4 oxuna keçirilmiş şki 5 əlaqəli qayıq ötürməsi 6 vasitəsilə kinematik əlaqədə olan, müvafiq olaraq çiləyicinin çəninin ştanqı 7 ilə qayka-vint cütünün 8 vasitəsi ilə oynaqlı kinematik əlaqəli, üzərində vəziyyəti tənzimlənən içliyi 9 olan yarıqlı çiləyici ucluq 10 yerləşdirilmiş kollektorla 11 sərt əlaqəli şki 5;12 və bənd 13 vasitəsilə qarşılıqlı vəziyyətləri qayka-vint cütü 8 ilə tənzimlənən şki 12 çiləyicinin qoşqusu 2 ilə sərt əlaqədə olan bənd 15 vasitəsilə əlaqədədir. Aşağı ucunun sərt əlaqədə olduğu oxa 16 təkər 17 keçirilmiş ştanq 7 çiləyicinin çəninin 3 arxa divarı ilə sərt əlaqədə olan düzbucaqlı ziqzaq formalı bənd 18 nəzərən yay 19 vasitəsilə aşağıya doğru itələnməklə, ona nəzərən şaquli ox boyu yerini dəyişmək imkanına malikdir.

Mobil aqreqatlara qoşulan ştanq çiləyicisi kollektorunun vəziyyətini idarə edən intiqal mexanizminin iş prinsipi aşağıdakı kimidir: traktora 1 oynaq 2 vasitəsi ilə qoşulmaqla aqreqatlaşan çiləyicini işə buraxmazdan əvvəl onun çəni 3 işçi məhlulla (maye pestisidlə) doldurulur. Çiləyicinin traktorun güc ayırma valı (GAV) ilə aqreqatlaşan nasosu işə salınaraq, təzyiq altında boru kəməri vasitəsi ilə kollektora 11 daxil olan işçi məhlulun yarıqlı çiləyici ucluqlardan 10 xaric olan düzxətli-müstəvi səthli seli təklif olunan intiqal mexanizminin[8] köməyi ilə yarıqlı çiləyici içliyi 9 döndərərək, ondan xaric olan düzxətli müstəvi səthli məhlul selinin şaquli müstəvi ilə əmələ gətirdiyi bucaq (α) tələb olunan - 5-10° qiymətinə gətirilir və müvafiq olaraq çiləyicinin dayaq təkərinin oxuna keçirilmiş və kollektorla 11 sərt əlaqədə olan şkiqlər 5;12 və şkiqi 14 əlaqələndirən qayışın 6 vəziyyəti şkiqlərin fırlanma istiqamətləri müxtəlif olmaq şərti ilə qayka-vint cütü 8, bəndin 13 köməyi ilə ştanq 7 üzərində tənzimlənir. Sonra kollektorun 11 yerin səthindən olan məsafəsi H_i qayka-vint cütünün 8 köməyi ilə tənzimlənir, vəziyyəti (H_i) təsbit olunur, düzbucaqlı ziqzaq formalı bəndlə 18 ştanq 7 arasındakı yay 19 quraşdırılır və çiləyici işə buraxılır.

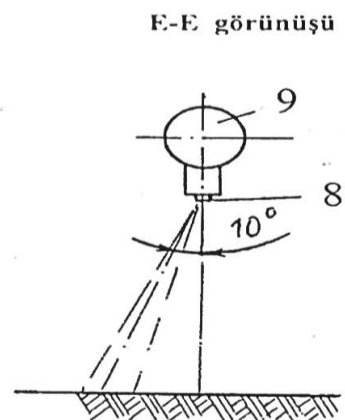
Traktorun sahədə hərəkəti zamanı sahənin relyefindən asılı olaraq çiləyicinin oynaq 2 qoşqusu şaquli oxa nəzərən vəziyyətini dəyişdikdə çiləyicinin dayaq təkərinin 4 oxuna keçirilmiş şkiq 12 qoşqu ilə sərt əlaqədə olan bəndlə 15 birlikdə çiləyicinin dayaq təkəri ətrafında dönerək çiləyicinin çəninin arxa tərəfi ilə sərt əlaqədə olan düzbucaqlı ziqzaq formalı bəndə nəzərən şaquli ox boyu yerini dəyişərək kollektoru ştanqla birlikdə yerin səthinə sıxan yayın, həmçinin ştanqın oxuna 16 keçirilmiş təkərin sahənin relyefinə müvafiq hərəkəti zamanı texnoloji proses-(çiləmə) keyfiyyətlə yerinə yetirilir. Təklif olunan yeni intiqal mexanizminin köməyi ilə məhlulun sahəyə çiləmə bucağının (α) və kollektorun yerdən olan məsafəsinin (H_i) tələb olunan aqrotexniki tələbata müvafiq qiyməti təmin olunur.



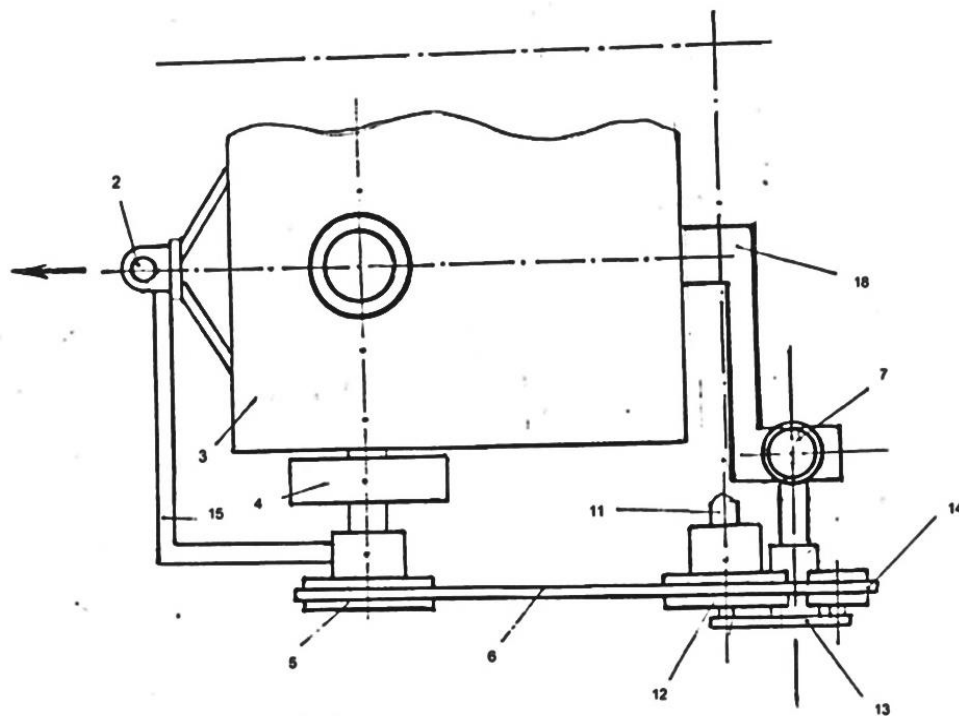
Şəkil 1. Ştanq çiləyicisi kollektorunun intiqal mexanizminin çiləyici üzərində quraşdırıldığı vəziyyətdə ümumi görünüşü



Şəkil 2. Şəkil 1-dən C görünüşü

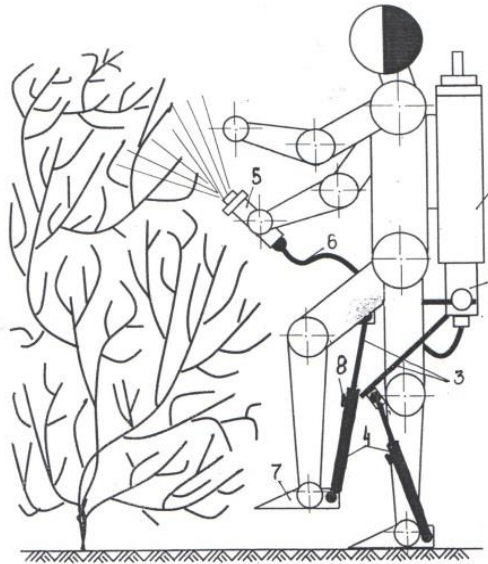


Şəkil 3. Şəkil 2-dən E-E görünüşü



Şəkil 4. İntiqal mexanizminin kinematik sxemi

Ümumi görünüşü şəkil 5-də verilmiş sadə quruluşlu, avtomatlaşdırma vasitələri ilə təchiz olunmuş yeni intiqal mexanizminin tədqiqi zamanı onların tətbiqi ilə əməliyyatların hansı şəraitdə və hansı mobil aqrekat üzərində həyata keçirilməsi intiqal mexanizmlərinin qısa vaxtda həyata keçirilən pilləsiz nizamlama imkanlarına malik olması və b. göstəriciləri əsas götürülmüşdür.



Şəkil 5. Canlı qüvvə ilə aqrekatlaşan əl (arxa) çiləyicisinin ümumi görünüşü

Kiçik fermer təsərrüfatlarında və ya həyətəni sahələrdə kənd təsərrüfatı bitkilərinin zərərli orqanizmlərdən (zərərverici, xəstəlik və əlaq otları) mühafizəsi üçün nəzərdə tutulmuş- canlı qüvvə ilə aqrekatlaşan əl (arxa) çiləyicisinin (şəkil 5) çəninin 1, nasos qurğusunun 2, intiqal mexanizminin 3 ümumi görünüşünə nəzər salsaq, həyata keçirilən əməliyyatın (çiləmə) keyfiyyət və iqtisadi göstəricilərinin yüksəldilməsindəki rolu aydın görünür.

Günəş əksetdiricisinin vəziyyətini avtomatik idarəedən yeni intiqal mexanizminin ümumi görünüşü şəkl. 6-da, şəkl.6 üzrə I, II və III düynləri müvafiq olaraq şəkl. 7; 8 və 9-da, şəkl.6-dan A görünüşü isə şəkl.10-da, istiqamətləndirici müstəvilərin yerləşmə sxemi isə şəkl. 6 -də verilmişdir.

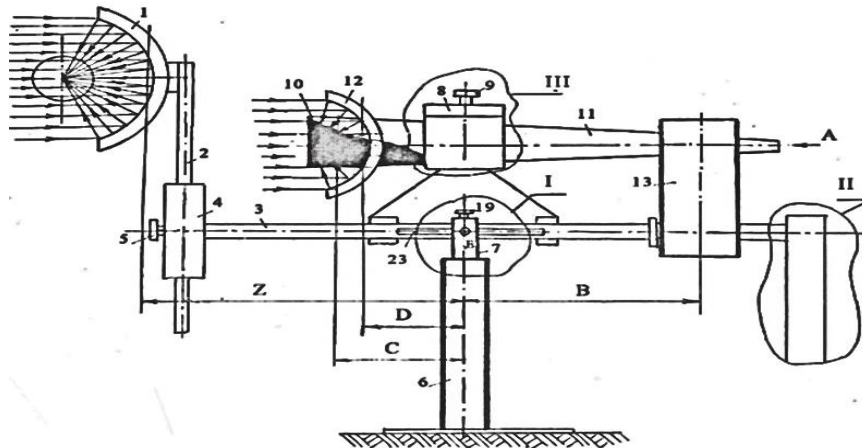
Günəş əksetdiricisinin vəziyyətini avtomatik idarəedən intiqal mexanizminin [6] quruluşu aşağıdakı kimidir: heliotexniki intiqal mexanizmi sferik Günəş əksetidici 1 (şəkl. 6) ilə sərt əlaqədə olan bənddən 2 həmin bəndin asqı mexanizmi 3 ilə sərt əlaqədə olduğu slindirlik içliyə 4 nəzərən vəziyyətini tənzimləyən qayka-vint cütündən 5 və asqı mexanizminin 3 oynaqlı-kinematik əlaqədə olduğu tərpənməz dayağa 6 nəzərən dönmə imkanına malik çərçivədən 7, üfüqi asqı ilə sərt əlaqədə olan əlavə çərçivədən 8, həmin çərçivə 8 içərisində yerdəyişmə etməklə vəziyyəti qayka-vint cütü 9 (şəkl. 9) vasitəsilə tənzimlənən kəsik konus formalı-içərisində civə 10 olan borudan 11 və civənin istidən genişlənməsi zamanı Günəş əksetdiricisinin vəziyyətini avtomatik idarəedən intiqal mexanizminin sferik əksetidiricisinin 1 Günəşin yerə nəzərən hərəkət trayektoriyasına uyğun hərəkətini təmin edən digər hissələrdən ibarətdir. Şəkl. 6 dan görüldüyü kimi kəsik konus formalı borunun 11, böyük diametrli ucu civə qızdırıcısının 12 fokusundadır, borunun digər ucu isə asqı mexanizmi 3 boyu yerini dəyişməklə vəziyyəti tənzimləmək imkanına malik yuxarı hissəsi U formalı tarazlaşdırıcı yükün 13 oturacağına içəridən toxunur (şəkl. 10). Asqı mexanizminin 3 digər sərbəst ucu isə kənarlarında diyircəklər 14; 15 quraşdırılmış bəndlə 16 sərt əlaqələndirilmişdir. Asqı mexanizminin tərpənməz E nöqtəsi (şəkl. 10) ətrafında saat əqrəbi istiqamətində dönməsi zamanı bəndin 16 aşağı hissəsindəki diyircək şaquli oxla α bucağı altında quraşdırılmış-düzxətli müstəvi səthli

hissə (sağ) - 17 ilə, asqı mexanizmi 3 müvafiq olaraq tərpənməz. E nöqtəsi ətrafında saat əqrəbinin əksinə döndükdə isə, bəndin 16 yuxarı hissəsindəki diyircək 14 şaquli oxa nəzərən α bucağı altında quraşdırılmış əlavə düzxətli müstəvi səthli hissə (sol)-18 ilə görüşür (şək. 8;11). Şək. 7 dən görüldüyü kimi asqı mexanizminin 3 arzuolunmaz rəqslərini aradan qaldırmaq üçün asqı mexanizminin 3 çərçivə 7 qayka-vint cütünün 19 köməyilə sərtliyi nizamlanan yay 20 vasitəsilə əlaqələndirilmişdir.

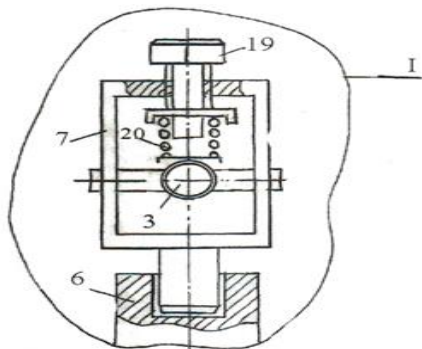
Asqı mexanizminin 3 arzuolunmaz meyllənmələrini məhdudlaşdırmaq üçün sağ və sol düzxətli müstəvi səthli hissələrdə 17;18 quraşdırılmış dayaqdan 21; 22 tərpənməz. E nöqtəsinə nəzərən irəliləmə hərəkətini təmin etmək üçün asqı mexanizmində yarıq formalı deşikdən 23 istifadə edilmişdir.

Günəş əksetdiricisinin vəziyyətini avtomatik idarəedən intiqal mexanizminin iş prinsipi aşağıdakı ardıcılıqla həyata keçirilir: intiqal mexanizmini işə buraxmazdan əvvəl onun quraşdırıldığı yerdə Günəş əksetidircisi 1 (şək.6) və civə qızdırıcısının Günəşin 12 çıxdığı (göründüyü) səmtə doğru istiqamətləndirilir. Günəş əksetidircisinin vəziyyətini avtomatik idarəedən intiqal mexanizminin bütün elementlərinin yerini məqsədyönlü dəyişməklə (içərisində civə 10 olan kəsik konus formalı boru 11 (şək. 9) qayka-vint cütünün 9 köməyilə çərçivəyə 8, tarazlaşdırıcı yükün 13 asqı mexanizminə 3, həmçinin asqı mexanizmində 3 açılmış yarıq 23 vasitəsilə asqının yerini dəyişməklə) Günəş əksetidircisinin vəziyyətini avtomatik idarəedən intiqal mexanizminin tərpənməz dayaq 6 üzərində oynaqly quraşdırılmış çərçivə 7 ilə Günəş əksetidircisinin vəziyyətini avtomatik idarəedən intiqal mexanizminin asqı mexanizmi 3 görüşdüyü E nöqtəsinə nəzərən müvazinət vəziyyətinə gətirilir və arzuolunmaz rəqsləri aradan qaldırmaq üçün çərçivənin 7 boltu 19 (şək.7) vasitəsilə asqı mexanizmi 3 yay 20 vasitəsilə əlaqələndirilir. Sferik əksetidircinin azimutal hərəkətini təmin etmək üçün müvafiq olaraq sağ və sol düzxətli müstəvi səthli hissələrinin 17; 18 (şək. 8) qondarıldığı bucaqlar (α) müəyyən olunur və Günəş əksetidircisinin intiqal mexanizmi işə buraxılır.

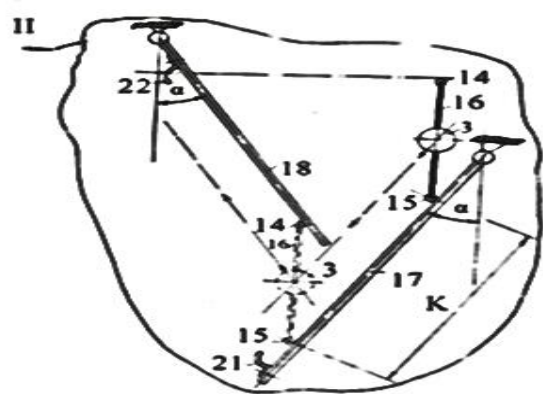
İlk anlarda malik olduğu heliotexniki intiqal mexanizminin imkanları hesabına (Günəş əksetidircisinin 1 sərt əlaqədə olduğu dayaqın 2 qayka-vint cütünün 5 köməyi ilə silindirik içlik 4 içərisində həm yerdəyişmə, həm də dönmə imkanına malik olması) Günəş şüalarının həm sferik Günəş əksetidircisinin, həm də civə qızdırıcısının səthinə perpendikulyar düşməsi təmin olunduğundan kəsik konus formalı borunun 11 civə qızdırıcısının 12 fokusunda yerləşdirilmiş böyük diametrli ucundakı civə istidən genişlənərək – yerini sağa doğru dəyişərək sistemin müvazinətini pozur. Belə ki, yerini dəyişən civənin ağırlıq mərkəzinin koordinatları dəyişdiyindən Günəş əksetidircisinin vəziyyətini avtomatik idarəedən intiqal mexanizmi sistemin asqı mexanizmini 3 E nöqtəsinə nəzərən saat əqrəbi istiqamətində dönməyə məcbur edir (Günəş əksetidircisinin şaquli hərəkəti). Hesabat sxemindən görüldüyü kimi, sinxron olaraq asqı mexanizminin 3 sərbəst ucunda sərt quraşdırılmış bəndin 16 aşağı hissəsindən diyircək 15 α bucağı altında quraşdırılmış sağ müstəvi səthli hissəsinin 17 müstəvi səthi üzrə aşağı hərəkət edərək Günəş əksetidircini həmçinin üfüqi istiqamətdə fırlanmağa məcbur edir. Fırlanma Günəşin hərəkət trayektoriyasının Yerə nəzərən ən yuxarı (Zenit nöqtəsinə) nöqtəsinə çatdığı anadək davam edir. (Diyircəyin 15 sağ müstəvi səthli hissəsinin) 17 üzərindəki dayaqın 21 görüşməsi). Sonra getdikcə Zenit nöqtəsindən aşağıya doğru (Yerə nəzərən) hərəkət edən Günəşin hərəkətinin azalması zamanı civə əksinə olaraq sola doğru hərəkət edərək Günəş əksetidircisinin vəziyyətini avtomatik idarəedən intiqal mexanizminin sistemi saat əqrəbinin fırlanma istiqamətinin əksinə fırlanmağa məcbur etdiyindən vəziyyətini dəyişən asqı mexanizmi 3 ilə sərt əlaqədə olan bəndin 16 yuxarı hissəsindəki diyircək 14 asqı mexanizmi 3 ilə birlikdə yuxarı hərəkət edərək sol müstəvi səthli hissə 18 ilə görüşür. Diyircəyin 14 sol müstəvi səthli hissə 18 üzrə hərəkəti nəticəsində sferik Günəş əksetidircisi həm aşağı istiqamətdə, həm də diyircəyin sol müstəvi səthli hissə 18 üzərindəki əlavə dayaq 22 görüşənədək sağa doğru dönməkdə davam edir.



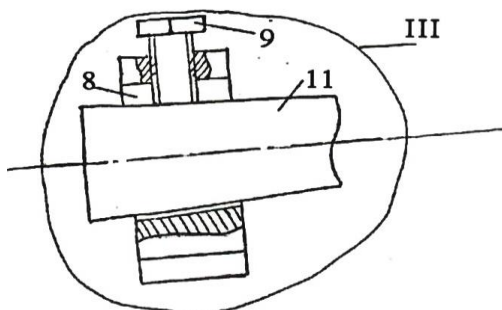
Şəkil 6. Günəş əksətdiricisinin vəziyyətini avtomatik idarədən intiqal mexanizmi



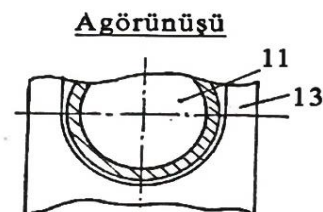
Şəkil 7. Şəkil 6 üzrə I düyünü



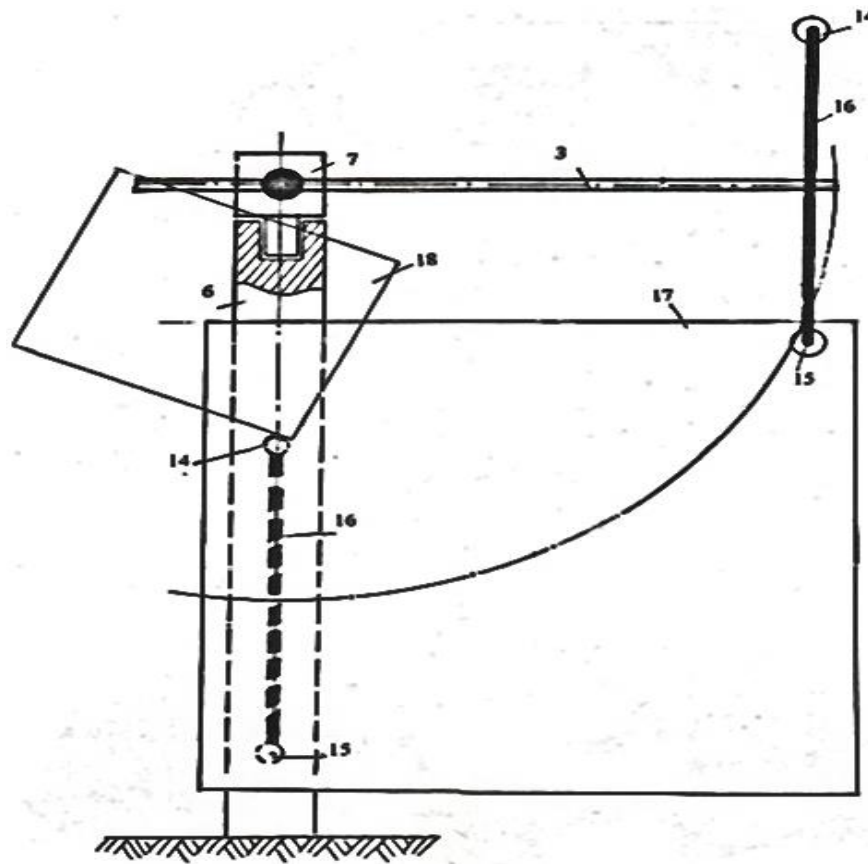
Şəkil 8. Şəkil 6 üzrə II düyünü



Şəkil 9. Şəkil 6 üzrə III düyünü



Şəkil 10. Şəkil 6-dan A görünüşü



Şəkil 11. İstiqamətləndirici müstəvilərin yerləşmə sxemi

Təklif olunan heliotexniki qurğunun ümumi görünüşündən (şək.6), həmçinin sistemin dayanıqlılıq şərtindən (1) göründüyü kimi Günəş əksətdiricisinin vəziyyətini avtomatik idarədən qurğu malik olduğu texnoloji imkanlar hesabına onun bütün elementləri, o cümlədən kəsik konus formalı metal borunun böyük diametrli ucundakı civə kütləsi də (civənin boruya nəzərən yerini dəyişmədiyi hal) heliotexniki qurğunun asqı mexanizmi boyu yerini məqsədyönlü dəyişməklə tərpənməz E nöqtəsinə nəzərən müvazinətə gətirilir.

$$\sum M_E = M_{g.a} \cdot Z + M_c \cdot C - M_{ty} \cdot B + M_{c.q} \cdot D = 0 \quad (1)$$

Burada: $M_{g.a}$ - sferik Günəş əksətdiricisinin asqı mexanizmi ilə birlikdə kütləsi;

Z - $M_{g.a}$ -nin ağırlıq mərkəzindən E nöqtəsinə qədər olan məsafə;

M_c - kəsik konus formalı borudakı civənin kütləsi;

C - M_c -nin ağırlıq mərkəzindən E nöqtəsinə qədər olan məsafə;

M_{ty} - asqı mexanizmi üzərində sərt quraşdırılmış tarazlaşdırıcı yükün kütləsi;

B - M_{ty} -nin ağırlıq mərkəzindən E nöqtəsinə qədər olan məsafə;

$M_{c.q}$ - civə qızdırıcısının kütləsi;

D - $M_{c.q}$ -nin ağırlıq mərkəzindən E nöqtəsinə qədər olan məsafədir.

(1) sisteminə nəzər salsaq, həmçinin Günəş əksətdiricisinin vəziyyətini avtomatik idarədən qurğunun təyinatından göründüyü kimi texnoloji proses zamanı civənin istidən genişlənməsi zamanı civə kütləsinin ağırlıq mərkəzinin E nöqtəsindən olan məsafəsi C dəyişdiyindən (1) sisteminin müvazinəti şərti pozulur. ((1) sisteminin digər elementləri dəyişmir). Nəticədə civə kütləsinin ağırlıq mərkəzi yerini sağa doğru dəyişdiyindən asqı mexanizmi tərpənməz E nöqtəsi ətrafında saat əqrəbi istiqamətində fırlanmağa

məcbur edir. Eyni zamanda saat əqrəbi istiqamətdə döənən asqı mexanizmi sağ ucunda sərt quraşdırılmış bəndin köməyi ilə şaquli oxa nəzərən α bucağı altında qondarılmış düzxətli müstəvi səthli hissə üzərində hərəkət edərək sferik Günəş əksətdiricisini həm şaquli, həm də üfiqi istiqamətdə hərəkət etməyə - Günəşin yerə nəzərən trayektoriyası üzrə hərəkət etməyə məcbur edir. Proses Günəşin günortaya müvafiq olan zenit nöqtəsinə gələnədək davam edir. Sonra Günəşin zenitdən meyl etməsi nəticəsində civə qızdırıcısının mərkəzində toplanmış enerji tədricən azaldığından, müvafiq olaraq civənin həcmi sıxılması hesabına onun kütləsinin ağırlıq mərkəzi yerini əks istiqamətə tərpənməz E nöqtəsinə doğru dəyişərək heliotexniki qurğunun asqı mexanizmini saat əqrəbinin fırlanma istiqamətinin əksinə dönməyə məcbur edir. Bu zaman asqı mexanizmi ilə sərt əlaqədə olan bənd şaquli oxla α bucağı əmələ gətirən düzxətli müstəvi səthli hissə ilə görüşərək sferik əksətdiricini Günəşin yerə nəzərən hərəkət trayektoriyası üzrə hərəkət etməyə məcbur edir. Qeyd olunan effekte səbəb civənin istidən genişlənmə və soyuqdan sıxılma xassəsinə əsaslanır. Proses Günəşin batmasına qədər davam edir. Növbəti gün sferik Günəş əksətdiricisi növbəti tsiklə hazır vəziyyətə gətirilir.

Baş soğan əkən qurğunun tutucu işçi orqanının intiqal mexanizmi hazırda respublikamızın təsərrüfatlarında pomidor, badımcən, bibər və digər bostan tərəvəz bitkilərinin şitillərinin basdırılması üçün nəzərdə tutulmuş CKH-6 markalı şitil əkənin tutucusu üzərində baş soğan əkilməsinə imkan verən dəyişiklik edilməklə işlənmiş, adığedən tutucuya Azərbaycan respublikası Standartlaşdırma, Metrologiya və Patent üzrə Dövlət Agentliyindən patent [7] alınmışdır.

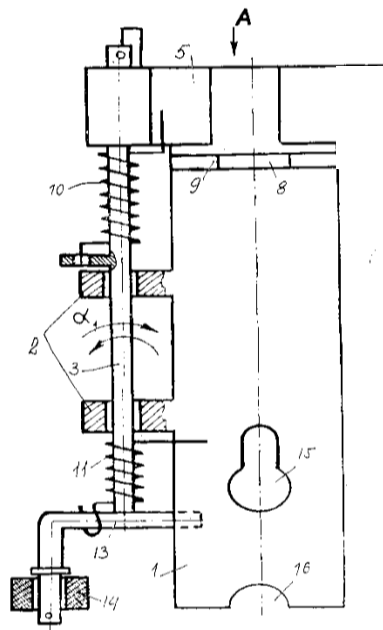
Baş soğan əkən qurğunun intiqal mexanizminin ümumi görünüşü şəkl. 12-də, qurğunun pəncəsinin müxtəlif parametrlili soğanaqlar üçün nizamlanma sxemi şəkl. 13-də, baş soğanın pəncəyə qoyulduğu vəziyyəti şəkl. 14-də, verilmişdir.

Baş soğan əkən qurğunun intiqal mexanizmi gövdədən 1, gövdə ilə sərt əlaqədə olan içlikdən keçən oxdan 3, hərəkətsiz 4 və hərəkətli 5 hissələrdən, həmçinin soğanın 6, uc 7 hissəsinin keçdiyi pəncərə 8, açılmış plitədən 9 ibarət olan pəncədən, pəncənin hərəkətli hissəsini sıxan və onu əvvəlki vəziyyətə qaytaran yaylardan 10, 11 oxda açılmış radial deşikdəki yiv birləşməsi vasitəsilə hərəkət edən, baş hissəsi konik formada hazırlanmış vintdən 12, oxla 3 sərt əlaqədə olan dirsəkdən 13 plastik kütlədən hazırlanmış diyircəkdən 14 ibarətdir.

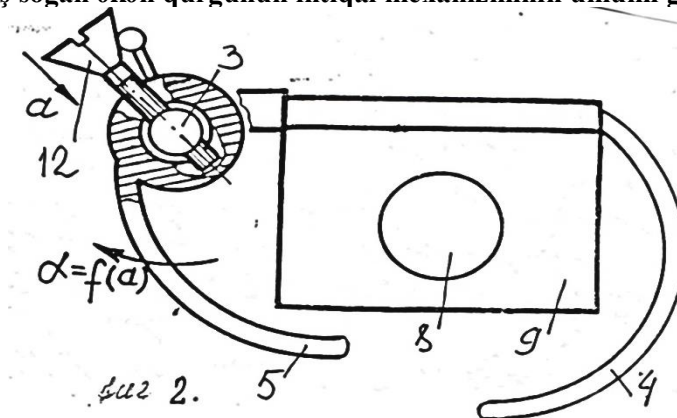
Baş soğan əkən qurğunun intiqal mexanizminin gövdəsindəki texnoloji dəşiklər 15, 16 onun baş soğan əkənin diskində tez və asan yerləşməsinə xidmət edir. Diskə nəzərən hərəkətsiz yerləşdirilmiş istiqamətləndiricinin məqsədi dirsəyin köməyi ilə pəncəni açıb bağlamaqdır. Diskə nəzərən hərəkətsiz qondarılmış içərisində maye preparatı olan qabda yerləşdirilmiş paralon qurğunu tərk etdiyi zaman soğanın kök (saçaqlı hissə) hissəsi ilə görüşür. Qurğunu işə buraxmazdan əvvəl vintin 12 köməyi ilə baş soğanın parametrlərinə müvafiq olaraq pəncənin hərəkətli hissəsinin 5 vəziyyəti nizamlanır. Təklif olunan qurğu disk üzərində bir neçə sayda yerləşdirilə bilər.

Baş soğan əkən qurğunun intiqal mexanizminin iş prinsipi aşağıdakı ardıcılıqla həyata keçirilir: baş soğan əkənin diskinin fırlanması zamanı (diskə fırlanma aqreqatın hərəkət təkərindən zəncir ötürülməsinin köməyi ilə icra olunur) qurğunun dirsəyi 14 baş soğan 6 artıq pəncənin içərisində olmaq şərti ilə istiqamətləndirici ilə görüşür. Soğan əkən üzərində oturan operator yanındakı qabdan baş soğanı götürüb, uc 7 hissəsini plitədəki pəncərəyə 8 salmaqla pəncənin içərisinə qoyur. Dirsəyin 13 köməyi ilə oxu 3 içlik 2 içərisində fırlanmağa məcbur edir. Bu zaman bir ucu oxla birlikdə hərəkət edən yaylardan birinin 10 digər ucu pəncənin hərəkətli hissəsini 5 soğana sıxaraq onu tutur, digərinin 11 isə ikinci ucu, diyircək 14 istiqamətləndiricini tərk etdikdə oxu öz əvvəlki vəziyyətinə qaytarır.

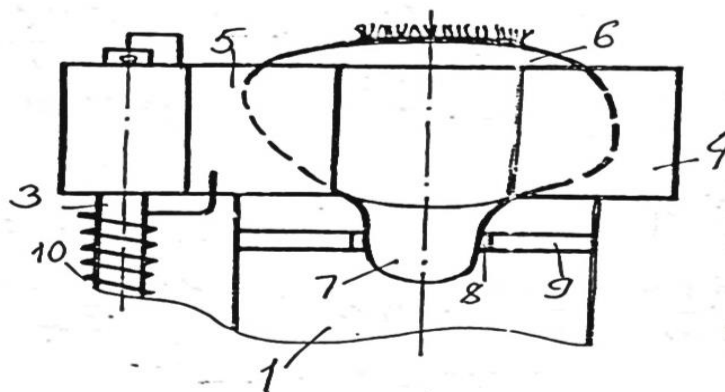
Baş soğan basdırmanın (şəkildə görünür) hərəkəti zamanı torpaqda kiçik şırımlar açılır, diskin aşağı hissəsi həmin şırımaçanın içərisində olur və pəncə açılan anda şırımaçanın kənarlara sıxdığı torpaq geri qayıdaraq artıq şırımın içərisindəki soğanın üstünü örtür. Şırımın eni soğanın xarici parametrlərindən azacıq böyük olduğundan o şırımda dönə bilmir. Şırıma düşmə anından əvvəl baş soğanın kök (saçaqlı hissə) hissəsi içərisində preparat 10 (pestisid) olan qabdakı nəmləndirilmiş paralona sürtünərək keçdiyindən preparatla lokal təmasda olmaq imkanı qazanır.



Şəkil 12. Baş soğan əkən qurğunun intiqal mexanizminin ümumi görünüşü



Şəkil 13. Qurğunun pəncəsinin müxtəlif parametrlı soğanlaqlar üçün nızamlanma sxemi



Şəkil 14. Baş soğanın pəncəyə qoyulduğı vəziyyətlər

Nəticə: Təklif olunan intiqal mexanizmlərinə keçmiş İttifaq, həmçinin müstəqil Respublikamızın Əqli Mülkiyyət Agentliyindən Patentlər alınması, onların nəzəri və təcrübi tədqiqi respublikamızın aqrar sektorunda tətbiqinə olan tələbat bu baxımdan xüsusilə qeyd olunmalıdır.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Tədqiqat işinin yeniliyi onların patentlər səviyyəsində işlənməsi, həmçinin – analoji maşın və mexanizmlər üzərində asanlıqla quraşdırıla bilməsi və tətbiqindən yaranan iqtisadi səmərə ilə əlaqədardır.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Tədqiqat işinin nəticəsi olan:

- Ştanq çiləyicisi kollektorunun intiqal mexanizmi;
- Canlı qüvvə ilə aqreqatlaşan əl (arxa) çiləyicisi;
- Günəş əksetdiricisinin vəziyyətini avtomatik idarəedən intiqal mexanizmi;
- Baş soğan əkən qurğunun intiqal mexanizmi qurğularının tətbiqi nəticəsində böyük iqtisadi, ekoloji və istismar göstəricilərinə malik intiqal mexanizmlərindən istifadə olunması qurğuların geniş tətbiq sahəsinə malik olduğunu göstərir.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Təklif olunan qurğuların iqtisadi səmərəsi onlarda istifadə olan intiqal mexanizmlərinin universallığı ilə əlaqədardır. Belə ki, onlardan təyinatı üzrə istifadədən əlavə, həmçinin üzərində kiçik dəyişiklik edilməklə digər-anolji qurğularda da istifadənin mümkünlüyü bu baxımdan xüsusilə qeyd olunmalıdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Ş.M.Babayev. Axıcılıq qabiliyyətli materiallar üçün dozalaşdırıcı. Patent № İ 2003 0011. Az SM və PDA. Bakı – 2003.
2. Ş.M.Babayev. Yuva üsulu səpin və mineral gübrə səpən qurğu.SSRİ MŞ № 1628887. Moskva – 1991
3. Ş.M.Babayev. Səpin və əkin materiallarının dərmanlanması üçün yeni texnologiya. Azərbaycan Respublikası K/t-da özəl bölmənin inkişafına yardım agentliyi. K/t- nın inkişafı və kreditləşdirilməsi lahiyəsi. DETK, İnf. vər. 180. Gəncə – 2003.
- 4.Ş.M.Babayev “Dənli bitki toxumlarının çeşidlənməsi üçün qurğu” Azərbaycan Respublikası Metrologiya, Standartlaşdırma və Patent üzrə Dövlət Komitəsi. İ 2015 0082 №-li patent. Bakı 2015.
5. Ş.M.Babayev. Ştanqlı çiləyicinin çiləyici ucluqlarının vəziyyətini avtomatik tənzimləyən tərtibatın işlənməsi. “Azərbaycan Aqrar Elmi”, № İ 3, Bakı 2013-cü il.
6. Б.А. Гарф. Механизмы вращения подвижных солнечных установок. Использование солнечной энергии. Сборник Московского Энергетического Института Кржижановского, вып.1., Москва 1970. Стр. 63-84.
7. Ş.M.Babayev və b. “Baş soğan əkən qurğunun tutucusu” Patent İ 2004 0049 Azərbaycan Respublikası Standartlaşdırma, Metrologiya və Patent üzrə Mülkiyyət Agentliyi. Bakı 2004. 7 səh.

УДК 621.83/.85

Разработка и исследование новых приводных механизмов

Бабаев Ш.М.

Резюме. Статья посвящена разработке и исследованию приводных механизмов, состоящих из конструктивных элементов или их комбинации, которые в большей степени способствуют повышению качества различных технологических процессов в тяжелой, легкой промышленности и в сельском хозяйстве.

Ключевые слова: механизм передачи, разработка, исследование, показатель качества.

UDC 621.83/.85

Development and research of new drive mechanisms

Babayev Sh.M.

Summary: The article is devoted to the development and research of drive mechanisms, consisting of structural elements or their combination, which are more conducive to improving the quality of various technological processes in heavy, light industry and agriculture

Keywords: transfer mechanism, development, research, quality indicator.

Redaksiyaya daxilolma: 22.07.2021

Çapa qəbul olunma: 11.12.2021



UOT 631.3: 519.5

**ADAPTİV ƏKİNCİLİKDƏ AQOEKOLOJİ TƏHLÜKƏSİZLİK SİSTEMİNİN
İQTİSADİ SƏMƏRƏLİLİYİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ**

Həsənov Ayaz Fərrux oğlu
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə şəhəri, Atatürk prospekti 264
hesenov.adau@gmail.com

Xülasə: Məqalədə adaptiv əkinçilikdə aqoekoloji təhlükəsizlik sisteminin iqtisadi səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi işlənmişdir. Tədqiqat obyektı üçün modul olaraq taxıl yığıcı və onun sahədən anbara daşınması, saxlanması kimi mexanikləşdirilmiş proseslər götürülmüşdür. Eksperimental tədqiqatlar üzrə hesabat məhz bu şərait üçün 2000 ton dənə əsaslanmışdır. Mexanikləşdirilmiş işlərdə istifadə olunan texniki vasitələrdə işlənmiş dizel qazlarının təmizlənməsi üçün katalitik vasitələrin tətbiqinin iqtisadi səmərəliliyinin hesabatı iki variantda müqayisəsinə əsaslanmışdır. Təbiəti mühafizə tədbirləri hesabına əlavə gəlir əldə edilməsi “insan-maşın-mühit” sisteminə insan, maşın faktorunun, rəşional mexanikləşdirmə texnologiyasının işlənilib hazırlanması, mühit faktorunun nəticəsində baş verdiyi nəzərə alınmışdır. Katalitik təmizləyicinin MTZ-892 traktorunun D-245 mühərriyində və KamAZ-55102 avtomobili tərkibində KamAZ-740 mühərriyində tətbiq edilmişdir. Hesabat ilin 330 günü üçün aparılmışdır. Katalitik təmizləyicinin nəzərdə tutulan iki mexanikləşdirmə vasitələrində tətbiq olunması və tətbiq olunmaması kimi iki variantda hesabat aparılmışdır. Hesabatda yanacaq yağlama materialları amortizasiya, texniki xidmət və təmir, elektroenergiya kimi bütün xərclər nəzərə alınmışdır. Aparılmış hesabat nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, katalitik neytralizatorlarla səyyar maşınlarla iş prosesinin mexanikləşdirilməsi zamanı ixrac qazların işlənməsi və təmizlənməsinin 320 gün iş dövründə iqtisadi səmərəsi 4177 AZN olmuşdur.

Açar sözlər: ekoloji təhlükəsizlik, maşın, taxıl, yanacaq, neytralizator, mexanikləşdirmə, texnoloji proses, iqtisadi səmərəlilik.

Giriş

Adaptiv əkinçilikdə aqoekoloji təhlükəsizlik sisteminin iqtisadi səmərəliliyi qiymətləndirilərkən sistemin hər hansı modul elementində səyyar maşın və stasionar enerji qurğularının ərazinin ekoloji vəziyyətinə və işçi personalın əmək təhlükəsizliyinə mənfi təsirlərinin cəmi nəzərə alınır. Elmi ədəbiyyatlarda praktiki olaraq bu məsələdən yan keçilmişdir [1].

Tədqiqat obyektı üçün modul olaraq taxıl yığıcı və onun sahədən anbara daşınması, saxlanması zamanı mexanikləşdirilmiş proseslər götürülmüşdür. Hesabat-eksperimental tədqiqatlar məhz bu şərait üçün 2000 ton dənə əsaslanmışdır.

Bu tədqiqatlarda ekoloji təhlükəsizliyin artırılmasının iqtisadi səmərəliliyinin müəyyən edilməsi üçün xüsusi hesabat metodu işlənilib hazırlanmışdır.

Mexanikləşdirilmiş işlərdə istifadə olunan texniki vasitələrdə işlənmiş dizel qazlarının təmizlənməsi üçün katalitik vasitələrin tətbiqinin iqtisadi effektivliyinin hesabatı iki variantda dəstləşmənin müqayisəsinə əsaslanmışdır. Proseslərin mexanikləşdirilməsinin texnoloji kompleksini saxlamaq: səyyar və stasionar qurğuları qazların təmizlənmə sistemləri ilə təchiz edilməmiş variantı və təchiz edilmiş variantını tətbiq etmək.

Tədqiqatın məqsədi. Adaptiv əkinçilikdə aqoekoloji təhlükəsizlik baxımından səyyar maşın və stasionar enerji qurğularının ərazinin ekoloji vəziyyətinə təsirini tədqiq etməkdir.

Tədqiqat obyektı. Taxıl yığıcı və onun sahədən anbara daşınması, saxlanması zamanı mexanikləşdirilmiş proseslər götürülmüşdür.

Tədqiqat metodları. Nəzəri tədqiqatlar ekoloji göstəricinin gətirilmiş iqtisadi səmərəliliyi və “insan-maşın-mühit” sistemindəki göstəricilərin hesablanması; təcrübi tədqiqatlar isə katalitik təmizləyicinin tətbiqinin səmərəliliyinə əsaslanır.

Nəzəri hissə

İntegral ekoloji iqtisadi göstərici qismində gətirilmiş iqtisadi effekt qəbul edilmişdir:

$$\mathfrak{D}_{ee} = (Z_{yox} - Z_{var}) \pm D_{am} + (W_{yox} - W_{var}), \text{ man} \quad (1)$$

Burada: Z_{yox} və Z_{var} - müvafiq olaraq qazların təmizlənməsi üçün sistem tətbiq edildikdə və edilmədikdə xərclər, AZN;

D_{am} - əlavə məhsuldan olan gəlir, AZN;

$W_{yox} - W_{var}$ - müvafiq olaraq ətraf mühiti çirkləndirəcək zərərli dizel tullantılarını azaldacaq avadanlıq olduqda və olmadıqda dəyən iqtisadi ziyanın miqdarı, AZN.

Əlavə məhsul istehsalından olan gəlir aşağıdakı düsturla hesablanır.

$$D_{am} = \Pi_{den} \cdot \Pi_{real}, \quad (2)$$

Burada: Π_{den} - xarab olmuş dən miqdarını azaltmaq hesabına əlavə məhsul, ton;

Π_{real} - dənin realizasiya qiyməti, AZN/ton.

Təbiəti mühafizə tədbirləri hesabına əlavə gəlir əldə edilməsi “insan-maşın-mühit” sisteminə insan faktorunun (yorulmanın azaldılması $\rightarrow$ əmək məhsuldarlığının artırılması $\rightarrow$ texnoloji proseslərin keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması) ; maşın faktorunun (işlənmiş qazların dənin keyfiyyətinə təsirinin azaldılması $\rightarrow$ xarab olmuş dənin payının azaldılması), rəşional mexanikləşdirmə texnologiyasının işlənil hazırlanması, mühit faktorunun (atmosferin və ətraf mühitin ziyanlı maddələrlə çirklənməsi) nəticəsində baş verir [2].

Sadələnan ayrı-ayrı faktorların əmtəlik məhsul istehsalına təsirinin aydınlaşdırılması mürəkkəb problem olub onun həlli xüsusi tədqiqatlar tələb edir. Hesabatda biz $D_{am} = const$ qəbul edirik.

Texnologiya ilə əlaqəli xərclər aşağıdakı kimidir:

$$Z_{tex} = Z_{yy} + Z_a + Z_t + Z_m \quad (3)$$

Burada: Z_{yy} –yanacaq-yağlama materiallarına çəkilən xərc, AZN;

Z_a – amortizasiya xərcləri, AZN;

Z_t – texniki xidmət və cari təmir xərcləri, AZN;

Z_m –məsrəf olunan materiallara çəkilən xərclər, AZN.

Yanacaq yağlama materiallarına çəkilən xərclər aşağıdakı kimidir.

$$Z_{yy} = Z_y + Z_{ym}, \quad (4)$$

Burada: Z_y – yanacaq xərcləri, AZN;

Z_{ym} –yağlama materiallarına çəkilən xərclər, AZN.

$$Z_y = \Pi_y \cdot Q_y \quad (5)$$

$$Z_{ym} = \Pi_{ym} \cdot 0,02 \cdot Q_y \quad (6)$$

Burada: Π_y və Π_{ym} - müvafiq olaraq yanacağın və yağlama materiallarının kompleks qiymətləri, AZN/l, $\Pi_y = 0,9$ AZN/l ;

$$\Pi_{ym} = 1,38 \text{ AZN/l ;}$$

Q_y -texnologiya üzrə cəmi yanacaq sərfi ; l / saat ;

0,02 – yanacaq sərfinə görə yağlama materiallarının sərfiyyat əm-

salı.

Yanacaq yağlama materiallarının hesabı zamanı cəmi sərfiyyatın $Q_y = \frac{G_y}{\rho_y}$ olduğu nəzərə alınmalıdır[3].

ρ_y - yanacağın sıxlığı olub, $T = 298 K$ olduqda $\rho_y = 0,823 \text{ kq/m}^3$. G_y - saatlıq sərfiyyat, l / saat.

Hesabatda Z_y və Z_{ym} neytralizatorun katalitik blokunun kokslaşması hadisəsi nəzərə alınmaqla 2,5% artırılır.

Maşının texnoloji qiyməti aşağıdakı ifadə ilə müəyyən edilir:

$$C_{TX} = C_b \frac{Q_{TX}}{Q_n}, \quad (7)$$

Burada: C_{TX} – maşının qiyməti, AZN ;

C_b – maşının balans qiyməti, AZN;

Q_{TX} – texnologiya üzrə iş həcmi, saat ;

Q_n – illik normativ iş həcmi, saat.

Hesabatda maşına neytralizator qoyulması ilə qiymətinin artması nəzərə alınmışdır.

Amortizasiya ayrımları aşağıdakı kimidir:

$$Z_a = C_{TX} \cdot H_a, \quad (8)$$

Burada: H_a - amortizasiya ayrılma norması, %

Hesabatda neytralizator qurğusunun olması nəzərə alınaraq Z_a artırılmışdır.

Texniki xidmət və cari təmir xərcləri aşağıdakı kimidir:

$$Z_t = C_{TX} \cdot H_t, \quad (9)$$

Burada: H_t – texniki xidmət və təmirə ayrılma normasıdır, %.

Hesabatda neytralizator quraşdırılması nəzərə alınaraq Z_t artırılmışdır[4].

Anbara maşının hərəkətini nəzərə alaraq oranın havalandırılmasına xərclər aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$Z_e = U_e \cdot H_{ser}, \quad (10)$$

Burada: U_e – elektrik enerjisinin qiyməti, AZN / kW ;

H_{ser} – sərfiyyat norması, kW.

Mexanikləşdirilmiş işlər zamanı səyyar maşınların işlənmiş qazlarının hər f komponentindən olan gətirilmiş tullantılar hər texnoloji əməliyyatda i – texnoloji rejim üçün aşağıdakı kimi ifadə olunur:

$$m_f = \frac{10^{-6} N_e \cdot k_3 \cdot q \cdot \tau}{S}, \quad (11)$$

Burada: N_e – mühərriyin gücü, kW ;

k_3 – əməliyyatda mühərriyin yüklənməsi;

$q - f$ – maddənin xüsusi tullantısı, $q/kW \cdot saat$;

τ – texnologiya üzrə əməliyyatın yerinə yetirilmə müddəti, saat;

S – ərazinin həqiqi sahəsi, m^2 .

Təcrübi hissə

Katalitik təmizləmə tətbiqinin iqtisadi səmərəliliyinin hesabı iki variant müqayisəsinə əsaslanmışdır. Katalitik təmizləyicinin MTZ-892 traktorunun Д-245 mühərriyində və KamA3-55102 avtomobili tərkibində KamA3-740 mühərriyində tətbiqivə yanacağa antitüstü aşqarlar əlavə etməklə. Texnoloji proseslərin mexanikləşdirilməsi üçün dənin boşaldılmasında KamA3-55102 8560 markalı qoşqu olması, yüklənməsində isə TYP + MTZ-892 traktorunun olması nəzərə alınır.

Hesabat ilin 330 günü üçün aparılmışdır.

Taxılın yüklənməsinin mexanikləşdirilməsini təmin edən texnologiya cədvəl 1,2,3,4,5 də verilmişdir.

Cədvəl 1. Taxılın yüklənmə və boşaldılma işlərinin mexanikləşdirilmiş texnologiya göstəriciləri.

N_r		1	2
İşlərin adı		Boşaltma	Yükləmə
İşçi günlərin sayı		330	330
İşçi maşın		Qoşqu 8560	TYP-15
Maşının itiqalı		KamA3-55102	MTZ-892
Aqreqatın saatlıq məhsuldarlığı		826	85
Maşın və aqreqatların iş saati	Sutkada	0,8	3,9
	bütün dövr ərzində	264	1287
Bütün işə yanacaq sərfi, litr		11335,5	27208,5
Yanacağın qiyməti, cəmi, min AZN		10,202	24,487

Cədvəl 2. Texnikanın iş tskilləri

Əməliyyatların adı	Vaxt, saat	Mühərriyin yüklənmə əmsali	Əməliyyata yanacaq sərfi, kq/saat
Avtomobil boşaltmada			
Giriş	0,017	0,43	0,256
Boşaltmaya qədər manevr	0,009	0,33	0,104
Boşaltmaya qədər boş gediş	0,006	0,13	0,027
Boşaltma	0,007	0,58	0,142
Boşaltmadan sonra boş gediş	0,006	0,13	0,027
Boşaltmadan sonra manevr	0,008	0,27	0,076
Çıxış	0,016	0,37	0,207
Traktor yükləmədə			
Yükləməyə qədər manevr	0,008	0,33	0,046
Çalovun doldurulması	0,004	0,73	0,051
Çalovun nəqliyyat vəziyyətinə gətirilməsi	0,001	0,75	0,013
Avtomobilə yaxınlaşma	0,009	0,47	0,074
Çalovun boşaltma vəziyyətinə gətirilməsi	0,004	0,77	0,054
Boşaltma	0,002	0,43	0,015
Çalovun edirilməsi	0,003	0,25	0,013
Boşaltmadan sonra manevr	0,008	0,33	0,046

Cədvəl 3. Maşının texnoloji qiymətinin hesabı

Maşının markası	Maşının qiyməti, min AZN	İllik iş həcmi, Saat	Texnologiya üzrə iş həcmi, saat	Maşının texnoloji qiyməti, min AZN	Katalizator-neytralizatorun qiyməti, min AZN
MTZ-892	14,95	1980	577,5	4,36	0,24
TYP-15	0,69	1980	577,5	0,20	-
KamA3-5102	25,3	1980	61,3	0,78	0,56
8560	14,95	1980	61,3	0,46	-

Cədvəl 4. Amortizasiya ayırmalarının hesabı

Maşının markası	Texnoloji qiyməti, min AZN	Amortizasiya norması, %	Ayrımlar, min AZN
MTZ-892	4,360	13	0,567
TYP-15	0,201	17	0,034
KamA3-5102	0,783	13	0,102
8560	0,463	17	0,078
Cəmi			0,782

Cədvəl 5. Texniki xidmət və cari təmir ayırımlarının hesabı

Maşının markası	Texnoloji qiyməti, min AZN	Xərc norması, %	Xərclər, min AZN
MTZ-892	4,360	14	0,610
TYP-15	Traktorun təmir xərclərinin 20%-i		0,122
KamA3-5102	0,783	14	0,110
8560	Avtomobilin təmir xərcinin 30%-i		0,033
Cəmi			0,875

Texnogen yük və neytralizator və antitüstü aşqar olmadıqda atmosferin çirklənməsindən dəyən gətirilmiş iqtisadi ziyan hesablanmışdır:

Д-245 mühərriyi üçün

$\Pi_1 = 19,654 \text{ t}$ –hesabat dövrü üzrə yüklənmə

$\Pi_2 = 14,015 \text{ t}$ – yükləyici üzrə yüklənmə

$W_1 = 4610 \text{ AZN}$ –iqtisadi ziyan

$W_2 = 4290 \text{ AZN}$ –yükləyici üzrə ziyan

KamA3-740 mühərriyi üçün

$\Pi_1 = 22,447 \text{ t}$ –hesabat dövrü üzrə yüklənmə;

$\Pi_2 = 18,264 \text{ t}$ – yükləyici üzrə yüklənmə;

$W_1' = 5285 \text{ AZN}$ –iqtisadi ziyan;

$W_2' = 4289 \text{ AZN}$ –yükləyici üzrə ziyan.

İqtisadi göstəricilərin hesabat nəticələri cədvəl 6-da göstərilmişdir.

Cədvəl 6. Texnologiyaların müqayisəli iqtisadi göstəriciləri.

N_r		Texnoloji variantlar	
		Kat.neytr.-suz	Kat.neytr.-lu
1	Hesabat dövrü üzrə bütün xərclər, min AZN, o cümlədən:	28,97	27,105
	Yanacaq yağlama materialları	23,936	24,119
	Amortizasiya	0,781	0,887
	Texniki xidmət və təmir	0,875	1,070
	Elektroenergiya	3,383	1,128
2	Ekoloji ziyan, min AZN	9,886	7,580
3	Kompleks mühəndis tədbirlərinin səmərəsi, min AZN	-	4,117

Aparılmış hesabat nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, katalitik neytralizatorlarla səyyar maşınlarla iş prosesinin mexanikləşdirilməsi zamanı ixrac qazların işlənməsi və təmizlənməsinin 320 gün iş dövründə iqtisadi səmərəsi 4177 AZN edir.

NƏTİCƏ

1.Adaptiv əkinçilikdə aqroekoloji təhlükəsizlik baxımından səyyar maşın və stasionar enerji qurğularının ərazinin ekoloji vəziyyətinə təsirini tədqiq etmək üçün hesabat metodikası işlənmişdir.

2. Katalitik təmizləmə sisteminin MTZ-892 traktorunun Д-245 mühərriyində və KamA3-55102 avtomobili tərkibində KamA3-740 mühərriyində tətbiqinin 330 gün müddətində texnologiya göstəriciləri təyin edilmişdir.

3. Katalitik təmizləmə sisteminin tətbiq olunması və tətbiq olunmaması kimi iki variantda hesabat aparılmışdır. Hesabatın nəticəsinə əsasən katalitik təmizləmə sisteminin tətbiq olunmuş variantın ətraf mühitə təsir baxımından səmərəli olması müəyyən olunmuşdur.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Bu tədqiqatlarda ekoloji təhlükəsizliyin artırılmasının iqtisadi səmərəliliyinin müəyyən edilməsi üçün xüsusi hesbat metodu işlənib hazırlanmışdır.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Kənd təsərrüfatında istifadə olunan səyyar maşın və stasionar mexanikləşdirmə vasitələrinin ətraf mühitə mənfi təsirinin azaldılması. Katalitik təmizləmə sisteminin tətbiqinin texnoloji proseslərin yerinə yetirilməsində iqtisadi səmərəliliyinin müəyyənləşdirilməsi.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Aparılmış hesabat nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, katalitik neytralizatorlarla səyyar maşınlarla iş prosesinin mexanikləşdirilməsi zamanı ixrac qazların işlənməsi və təmizlənməsinin 320 gün iş dövründə iqtisadi səmərəsi 4177 AZN edir.

Istifadə olunan ədəbiyyatlar

1. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы в адаптивном земледелии: Учебное пособие / Н.С. Матюк, В.Д. Полин- М.: Изд-во РГАУМСХА имени К.А. Тимирязева, 2013. –222 с
2. Агроэкологические основы применения комплекса машин при возделывании полевых культур: Учебное пособие / Н.С. Матюк, В.Д. Полин, В.И. Балабанов и др. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2011. –203 с.
3. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия: Учебное пособие / А.И. Беленков, Н.С. Матюк, М.А. Мазиров. - М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2013. –187 с.
4. Баранчикова С. Г. И др. Экономическая эффективность технических решений; учебное пособие / под общ. ред. проф. И.В. Ершовой.- Екатеринбург: Изд-во Урал. Ун-та, 2016.-140ст., С.13-29.

УДК 631.3: 519.5

Оценка экономической эффективности системы агроэкологической безопасности в адаптивном сельском хозяйстве

А.Ф.Гасанов

Резюме. В статье разработана оценка экономической эффективности системы агроэкологической безопасности в адаптивном сельском хозяйстве. За основу объекта исследования были взяты такие механизированные процессы, как сбор зерна и его транспортировка с поля на склад, хранение. Отчет об экспериментальных исследованиях был основан именно на 2000 тоннах зерна для этих условий. Отчет об экономической эффективности применения каталитических средств очистки выхлопных газов дизелей в технических средствах, применяемых при механизированных работах, основан на сравнении их в двух вариантах. Учитывалось, что получение дополнительного дохода за счет природоохранных мероприятий происходит в результате внедрения в систему “человек-машина-среда” человеческого, машинного фактора, разработки технологии рациональной механизации, экологического фактора. Каталитический очиститель применялся в двигателе Д-245 трактора МТЗ-892 и в двигателе КамАЗ-740 в составе автомобиля КамАЗ-55102. Отчет был сделан за 330 дней в году. Отчет проводился в двух вариантах, таких как применение каталитического очистителя в двух предполагаемых средствах механизации и нет. В отчете учитывались все расходы, такие как амортизация горюче-смазочных материалов, техническое обслуживание и ремонт, элек-троэнергия. В результате проведенного отчета было установлено, что при механизации процесса работы с мобильными машинами с каталитическими нейтрализаторами экономический эффект переработки и очистки экспортных газов за 320-дневный рабочий период составил 4177 AZN.

Ключевые слова: экологическая безопасность, машины, зерно, топливо, нейтрализатор, механизация, технологический процесс, экономическая эффективность.

UDC 631.3: 519.5

Assessment of the economic efficiency of the agroecological safety system in adaptive agriculture

A.F. Hasanov

Summary. The article presents an assessment of the economic efficiency of the agroecological safety system in adaptive agriculture. Mechanized processes such as grain harvesting and its transportation from the field to the warehouse and storage were taken as the basis of the object of research. The experimental research report was based precisely on 2,000 tons of grain for these conditions. The report on the economic efficiency of the use of catalytic means of cleaning diesel exhaust gases in technical means used in mechanized work is based on a comparison of them in two versions. It was taken into account that the receipt of additional income due to environmental protection measures occurs as a result of the introduction of a human, machine factor into the man-machine-environment system, the development of rational mechanization technology, and the environmental factor. The catalytic cleaner was used in the D-245 engine of the MTZ-892 tractor and in the KamAZ-740 engine as part of the KamAZ-55102 car. The report was made for 330 days a year. The report was carried out in two variants, such as the use of a catalytic cleaner in two proposed means of mechanization and no. The report took into account all expenses, such as depreciation of fuels and lubricants, maintenance and repair, electricity. As a result of the report, it was found that when mechanizing the process of working with mobile machines with catalytic converters, the economic effect of processing and purification of export gases for a 320-day working period amounted to 4177 AZN.

Keywords: environmental safety, machinery, grain, fuel, neutralizer, mechanization, technological process, economic efficiency.

Redaksiyaya daxilolma: 31.08.2021

Çapa qəbul olunma: 11.12.2021



UOT 631.363

**MƏHDUD İSTEHSAL HƏCMİNƏ MALİK FERMA ÜÇÜN ÜMUMİ
NƏZƏRİ MODELİN İŞLƏNMƏSİ****İsmayilov Toğrul Atabəy oğlu
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə şəhəri, Atatürk pr.450
ismayilovtoğrul26@gmail.com**

Xülasə. *Çox vaxt yem hazırlanması üzrə heyvandarlıq fermalarında tətbiq edilən texnologiya və maşınları kiçik ferma şəraitində adaptasiya etmək mümkün olmur. Bununla əlaqədar olaraq fermerləri yaranmış təsərrüfatçılıq xüsusiyyətlərini və istehsal tələblərini nəzərə alan, yüksək səmərəliliyi ilə seçilən layihələrlə təmin etmək tələb olunur. Bu baxımdan məhdud istehsal həcmində malik heyvandarlıq təsərrüfatlarında resursqoruyucu rəşional yem xəttinin texnoloji və texniki cəhətdən əsaslandırılması olduqca aktualdır. İşin ümumi metodoloji əsasını sistemli yanaşma ilə sistemin parametrlərinin real qarşılıqlı əlaqələri nəzərə alınmaqla məhdud istehsal həcmində malik mal ferması üçün yem xəttinin nəzəri modelləşməsi təşkil etmişdir.*

Ənənəvi kiçik mal fermasının yem bazası əsasında balanslaşmış yem qarışığı komponentlərindən istifadə etməklə yemxırdalayıcı-qarışdırıcı qurğunun resursqoruyuculuq və keyfiyyət baxımından təkmilləşdirilməsinin işçi hipotezi əsaslandırılmışdır.

Açar sözlər: *Mal ferması, istehsal həcmi, yem qarışığı, yem xətti, resursqoruyucu texnologiya, riyazi modelləşdirmə, ümumiləşmiş model.*

Heyvandarlıq Azərbaycan Respublikasının kənd təsərrüfatının olduqca vacib sahəsidir. Hazırda ölkədə kənd təsərrüfatının inkişaf etdirilməsinin başlıca məqsədi ərzaq təhlükəsizliyinin təmin edilməsi, həmçinin istehsal olunan kənd təsərrüfatı məhsullarının istərsə daxili və istərsə də xarici bazarlarda rəqabət qabiliyyətliliyinin təmin edilməsindən ibarətdir. Burada heyvandarlığın inkişafına xüsusi diqqət vardır. Ümumi məhsul istehsalı həcmində heyvandarlıq məhsullarının xüsusi çəkisinin artırılması sahənin mühüm inkişaf hədəflərindən sayılır. Bu istiqamətdə qarşıya qoyulan məsələlərin həlli daha çox minimum əmək və vəsait sərfi ilə heyvanlar üçün yem qarışığı hazırlanmasının istehsalı proseslərinin təkmilləşdirilməsi hesabına həll ediləcəkdir.

Heyvandarlıq məhsullarının artırılması da xeyli dərəcədə keyfiyyətli yem hazırlanmasından asılıdır [1]. Təcrübə göstərir ki, yemlərdən səmərəli istifadə onların mütləq hazırlanmış şəkildə heyvanlara verilməsi halında mümkündür.

Azərbaycanda heyvandarlığın inkişaf xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, məhsul istehsalı həm müxtəlif sahibkarlıq formalarında kəndli (fermer) təsərrüfatlarında, iri, orta müəssisələrdə, həmçinin şəxsi təsərrüfatlarda həyata keçirilir. Bununla belə istehsal proseslərinin mexanikləşdirilmə səviyyəsinin hələ ki, yüksək olduğunu demək çətindir. Burada yem hazırlanması texnologiya və mexanikləşdirmə vasitələrinin tətbiq problemi vardır. Məhz bu texnoloji proseslər ümumi əmək sərfi həcmində 40 % təşkil edir [2]. Belə ki, iri fermalarda kompleks mexanikləşdirmə 80 % olduğu halda orta və kiçik təsərrüfatlarda bu 18 % - dən çox deyildir.

Heyvandarlıq məhsullarının istehsal həcmində intensiv artırılma istiqaməti yemlərdə qidalı maddələrin toplanması və saxlanması hesabına onların keyfiyyətinin artırılmasıdır. Preslənmiş şəkildə qaba yemlərin tədarükü heyvanların qış dövründə tamrasionlu yemlənməsi üçün qidalı və mineral maddələrin kifayət miqdarda saxlanması kömək edir. Ancaq kiçik təsərrüfatlarda əvvəlcədən onların yemləmə üçün hazırlanmadan (presin açılması, xırdalanması, dozalaşdırılmış qarışıqlarla işlənməsi aparılmadan) istifadəsi istənilən səmərəni təmin etmir. Mövcud texnologiyaların tətbiqi isə müvafiq surətdə əsaslandırılmış mexanikləşdirmə vasitələrinin olmaması üzündən gerçəkləşə bilmir.

Müxtəlif müəlliflər [3,4] tərəfindən əvvəllər aparılmış tədqiqatların təhlili göstərir ki, istehsal həcmində azalması və kiçik fermaların iqtisadi səmərəliliyinin aşağı olmasının əsas səbəblərinə

aşağıdakıları aid etmək olar: 1) təsərrüfatın istehsal etdiyi məhsullarla sənaye məhsullarının qiymətləri arasındakı disporitet; 2) bu sektorun hələ zəif dəstəklənməsi; 3) məhsulların satış qiymətlərinin əsaslandırılmaması, burada emal müəssisələrinin aparıcı rol oynaması; 4) əməyin aşağı səviyyədə motivasiyası, resursların sərfinə nəzarətin olmaması, texnologiyanın pozulması, ixtisas səviyyəsinin aşağı olması; 5) məhsul istehsalının texniki-texnoloji səviyyəsinin aşağı olması.

Yemlərin yemləmə qabağı hazırlanması üçün olan müxtəlif texniki vasitələr, o cümlədən onların kəsici işçi orqanları yemlərin fiziki - mexaniki xassələrindən, yem qarışığına qoyulan zootexniki tələblərdən, heyvandarlıq binalarının növündən və regionun zona xüsusiyyətlərindən asılı olur. Məhdud istehsal həcminə malik fermer təsərrüfatı üçün yem hazırlanmasının əmək sərfini azaltmaqla səmərəli yem hazırlama məsələsinin səmərəli həlli yolu resursqoruyucu texniki yolun əsaslandırılması və tətbiqi ola bilər.

Çox vaxt yem hazırlanması üzrə heyvandarlıq fermalarında tətbiq edilən texnologiya və maşınları kiçik ferma şəraitinə adaptasiya etmək mümkün olmur. Bununla əlaqədar olaraq fermerləri yaranmış təsərrüfatçılıq xüsusiyyətlərini və istehsal tələblərini nəzərə alan, yüksək səmərəliliyi ilə seçilən layihələrlə təmin etmək tələb olunur. Texnikanın işçi orqanlarının müvafiq konponovkası halında texnologiyanın köklü şəkildə dəyişdirilməsinə, əl əməyinin istisna olunmasına, bir neçə texnoloji əməliyyatların bir texniki vasitədə yerinə yetirilməsinə, yem itkisinin qarşısının alınmasına, yem qarışığının keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasına nail olmaq mümkündür [5, 6, 7].

Yem hazırlamaq üçün seriya halında buraxılan maşınların işinin təhlili göstərir ki, onlar metal tutumlu, enerji tutumlu olmaqla, bir sıra təşkilati, texniki və texnoloji xarakterli qüsurlar üzündən az səmərəliliklə istifadə olunduqları üçün kiçik kəndli-fermer təsərrüfatları üçün əlverişli deyillər. Bu baxımdan məhdud istehsal həcminə malik heyvandarlıq təsərrüfatlarında resursqoruyucu rəşional yem xəttinin texnoloji və texniki cəhətdən əsaslandırılması olduqca aktualdır.

Tədqiqat obyektı və metodu. Tədqiqat obyektı olaraq istehsal həcminə görə yeni layihələndirilən və yaxud rekonstruksiya olunan mal ferması üçün rəşional yem xətti götürülmüşdür. İşin ümumi metodoloji əsasını sistemli yanaıma ilə sistemin parametrlərinin rəal qarşılıqlı əlaqələri nəzərə alınmaqla məhdud istehsal həcminə malik mal ferması üçün yem xəttinin nəzəri modelləşməsi təşkil edir.

Tədqiqat nəticələri və onların müzakirəsi. Heyvandarlıqda texnoloji proseslərin resursqoruyuculuğuna və səmərəliliyinə yönəlmiş elmi işlərin təhlili göstərmişdir ki, onlar əsasən insan-maşın-mühit və insan-maşın-heyvan kimi iki sistemaltının qarşılıqlı təsirini ifadə edirlər. Məhdud istehsal həcminə malik mal ferması şəraiti üçün minimum maşınlar dəsti və onların parametrləri nəzərə alınmaqla yem hazırlanma texnologiyasının rəşional tərkibinin optimallaşdırılması və əsaslandırılması üçün qarşıda duran məslələrin həllinin ierarxik qaydası işlənilib hazırlanmışdır.

Birinci mərhələdə “insan-maşın-mühit” və “insan-maşın-heyvan” sistemlərinin elementlərinin qarşılıqlı təsir ehtimallarının heyvanların yemləndirilməsinin mexanikləşdirilmiş proseslərinin səmərəliliyinə təsiri müəyyən edilməlidir. Bu, ümumi sistemdə texniki və texnoloji xarakterli problemlərin axtarışı və həllinə vaxt sərfini azaltmağa imkan yaradır.

İkinci mərhələdə kiçik ferma təsərrüfatı şəraitində yem hazırlanma prosesinin keyfiyyət və resursqoruyuculuq üzrə təkmilləşdirilməsinin riyazi modeli qurulmalıdır.

Üçüncü mərhələdə istehsal olunan məhsul vahidinə cəmi şərti xərclərin azalması zamanı texniki-texnoloji tədbirlər kompleksinin rəalizasiyası nəticəsində əldə edilən gəlir hesablanmalıdır.

Dördüncü mərhələdə rəşion komponentlərinin hazırlanmasının ümumiləşmiş struktur sxemi işlənməlidir. Bu, komponentlər axınının transformasiyası prinsipi əsasında ən effektiv resursqoruyucu üsul seçilməli, onlar yemləməyə hazırlanmalıdır.

Beşinci mərhələ əmək məhsuldarlığının, texnoloji prosesin keyfiyyət göstəricilərinin, yemlərin hazırlanmasının resursqoruyucu mexanikləşdirilmiş texnologiyaya keçməsi hesabına artırılmasını nəzərdə tutur.

Altıncı mərhələ istehsal şəraiti və güclər nəzərə alınmaqla minimum layihələndirilən maşın dəsti ilə yem hazırlanmasının ən effektiv resursqoruyucu texnoloji sxeminin seçilməsidir.

Kiçik təsərrüfatlarda heyvandarlıq məhsulları istehsalını artırmaq istiqamətinin axtarışı üçün heyvanların məhsuldarlığı və yaxud əldə edilən gəlir şəklində son nəticəyə təsir edən ayrı-ayrı elementlərin qarşılıqlı təsiri aydınlaşmalıdır. Analizin sadəliyi üçün “insan-maşın-mühit” və “insan-maşın-heyvan” iki sistemaltının cəminin qrafiki modelini qururuq. Bunlar daha iki mühüm elementlərlə qarşılıqlı əlaqədə olur və bunu aşağıdakı interpretasiya şəklində ifadə edirik: əl əməyi – Θ ; yem – Y ; heyvanın məhsuldarlığı – H ; idarəetmə elementləri çoxluğu – $\dot{I}$; mühitin idarə olunma çoxluğu – C ; texnoloji proseslərin mexanikləşdirilməsi.

Modeldə C – mühitin idarə olunmayan elementləri, sistemin digər elementləri ilə qarşılıqlı təsirdə olan iqlim və hava şəraiti şəklində təqdim olunmuşdur (şəkil 2.1)

C – sisteminin təsir faktorundan effektivlik əmsalının k_c asılılığı aşağıdakı kimidir.

$$k_c = f(T, W, G, t_{veg}, v, R), \quad (1)$$

burada T – temperatur, $^{\circ}\text{C}$;

W – nəmlik, %

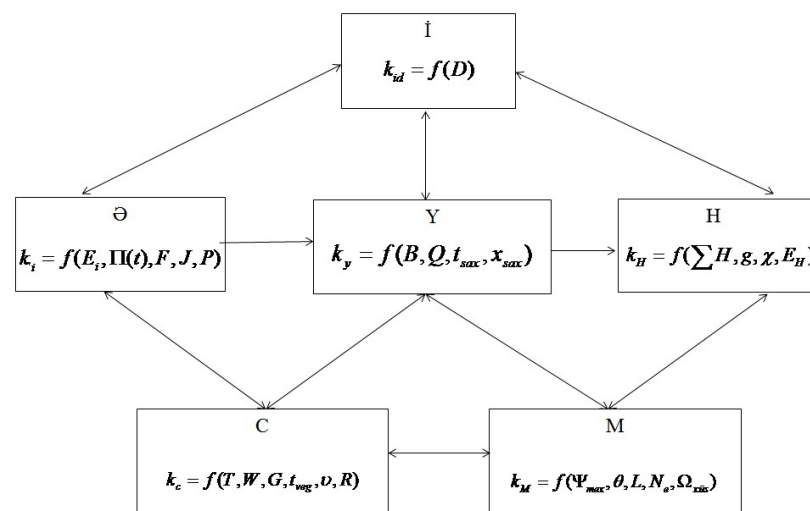
G – torpaq-iqlim şəraiti;

t_{veg} – vegetasiya dövrü, ay;

v – hava kütləsinin hərəkət sürəti, m/san;

R – günəş radiasiyası.

Model işlənən zaman ətraf mühit obyektləri C bu tədqiqatın predmeti kimi götürülməmişdir. Onlara sistemin elementlərinə müsbət və yaxud mənfi təsir göstərən siqnallar mənbəyi kimi baxılmışdır. Ətraf mühit obyektləri siqnal mənbələri olduğu halda və sistemin elementlərinin xassə və parametrlərində ciddi dəyişikliyə səbəb olarsa, o zaman siqnalların xarakteristikaları sistemin digər parametrləri kimi obyektiv tədqiqat aparılması üçün başlanğıc məlumatlar kimi qəbul olunur. Bu xüsusiyyətlər nəzərə alınmadan alınan nəticələrin dəqiqliyi minimal ehtimallığa malik ola bilər. Belə halda ətraf mühitin heyvanın məhsuldarlığına təsirinin qiymətləndirilməsi çox mürəkkəb məsələyə çevrilir. Sistemin işinin sadə olması üçün bütün elementlərin parametrləri əvvəlcədən verilməlidir.



Şəkil 1. Sistemin elementlərinin qarşılıqlı təsirinin heyvanların yemləndirilməsinin texnoloji proseslərinin səmərəliliyinə təsir modeli.

Sistemin digər elementlərinin effektivlik əmsalının k_i , k_n , k_{id} , k_H , k_M son nəticəsinə təsirini aşağıdakı kimi yazmaq olar:

$$k_e = f(E_i, \Pi(t), F, J, P) \quad (2)$$

burada E_i – insanın emosional-fizioloji vəziyyəti;
 $\Pi(t)$ – əmək məhsuldarlığı;
 F – əmək şəraiti;
 J – ergonomik şərait;
 P – atmosfer təzyiqi.

$$k_y = f(B, Q, t_{sax}, x_{sax}) \quad (3)$$

burada B_y – yemin növü;
 Q – yemin qidalılıq dəyəri;
 t_{sax} – saxlama müddəti;
 x_{sax} – saxlama şəraiti;

$$k_{id} = f(D) \quad (4)$$

burada: D – heyvanların saxlanma şəraitinin yaxşılaşdırılması üçün maddi resurslar (yemlərin qidalılıq dəyərinin saxlanması, mənimsənilməsinin artırılması, maşın və avadanlıq alıb istismar edilməsi)

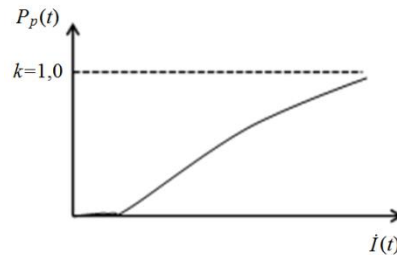
$$k_H = f(\sum H, g, \chi, E_H) \quad (5)$$

burada: $\sum H$ – heyvanların növü;
 g – məhsuldarlıq;
 χ – saxlama şəraiti;
 E_H – heyvanın emosional-fizioloji vəziyyəti

$$k_M = f(\Psi_{mex}, \theta, L, N_e, \Omega_{xüs}) \quad (6)$$

burada Ψ_{mex} – prosesin mexanikləşdirilmə səviyyəsi;
 θ – tətbiq edilən maşın və avadanlıqların istismar etibarlılığı;
 L – məhsuldarlıq;
 N_e – enerji sərfiyyatı;
 $\Omega_{xüs}$ – metal tutumu.

Modelə (şəkil.1) vəsait qoyuluşunun artırılması müvafiq olaraq effektivlik əmsalının və heyvandarlıq məhsullarının istehsal həcmnin artmasına səbəb olmalıdır. Effektivlik əmsalının sistemin idarə olunan elementlərinə qoyulan vəsaitdən asılı olaraq dəyişməsi şəkil 2 – də verilmişdir.



Şəkil 2. Sistemin elementlərinə qoyulan vəsaitlərdən asılı olaraq effektivlik əmsalının dəyişmə qrafiki

Heyvandarlıq məhsulu istehsalının effektivlik göstəricisi alınmış məhsulun (P_{p1}) maksimum mümkün olana (P_{max}) nisbəti ilə müəyyən edilir:

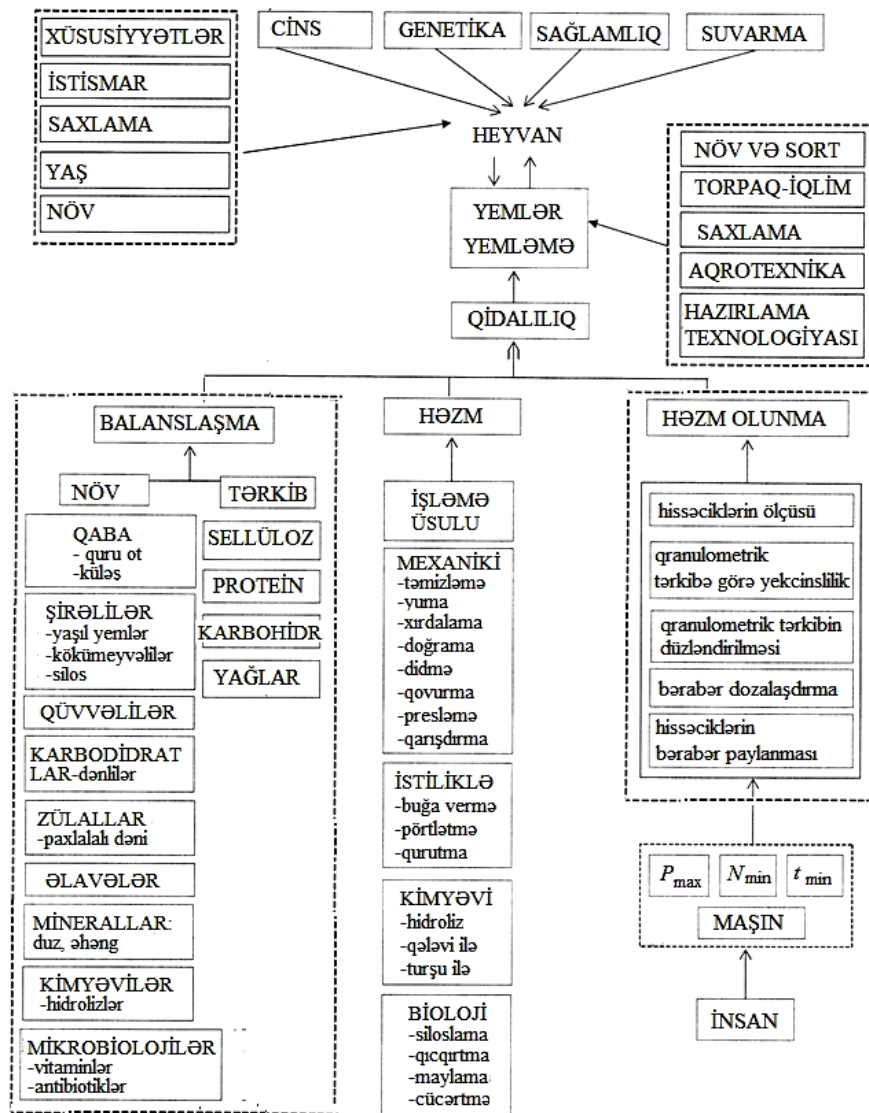
$$k = \frac{P_{p1}}{P_{max}} \quad (7)$$

Və yaxud planlaşdırılan məhsuldarlıq aşağıdakı kimi olur:

$$P_{p1} = kP_{max}.$$

Heyvandarlıq məhsulu istehsalı zamanı obyekt heyvana çoxlu faktorlar təsir edir və məhsulun miqdar - keyfiyyət göstəricilərində əks olunur. Tədqiqat nəticələrinin təhlili üçün ümumiləşdirilmiş model şəkil 3-dəki kimidir.

Bu modelə uyğun olaraq keyfiyyətli məhsul istehsal etmək üçün idarəetmə elementləri ilə obyekt – heyvana (bu eyni zamanda xammal mənbəyidir) rəşional təsirlər edilməlidir.



Şəkil.3. Heyvandarlıq məhsulu istehsalının ümumiləşmiş modeli.

Yekun. Ənənəvi kiçik mal fermasının yem bazası əsasında balanslaşmış yem qarışığı komponentlərindən istifadə etməklə yemxırdalayıcı-qarışdırıcı qurğunun resursqoruyculuq və keyfiyyət baxımından təkmilləşdirilməsinin işi hipotezi əsaslandırılmışdır.

Ədəbiyyat

1. Боярский, Л.Г. Технология кормов и полноценное кормление сельскохозяйственных животных / Л.Г.Боярский – Ростов на Дону: Феникс, 2001.- 416 с.
2. Фролов, В. Ю. Совершенствование технологий и технических средств приготовления и раздачи высококачественных кормов на малых фермах: Автореф. дис. докт. техн. наук / В.Ю.Фролов, Благовещенск, 2002. – 44 с.

3. Нечаев, В.И. Проблемы инновационного развития животноводства. Монография / В.И.Нечаев, Е.И.Артемова – Краснодар, Арти, 2009 – 368 с.
4. Макарец, Л.И. Экономика производства сельскохозяйственной продукции / Л.И.Макарец, М.Н.Макарец – СПб: Лань, 2002. – 183 с.
5. Бондарев, В.А Приемы повышения качества кормов / В.А.Бондарев. Кормопроизводство, -2009. №1.-с 33 – 37.
6. Кормановский, Л.П. Стратегия механизации животноводства / Л.П.Кормановский. Издательство России, -2002, №9, с. 26-27.
7. Стратегия машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020 года / Ю.Ф.Лачуга [и др.] М.ФГНУ Росинфограммротех, 2009.- 80 с.

УДК 631.363

Разработка общей теоретической модели для ферм с ограниченным объёмом производства

Исмаилов Т.А.

Резюме. В большинстве случаев становится невозможным адаптировать применяемые в животноводческих фермах технологии и машины по приготовлению кормов. В связи с этим возникает необходимость обеспечить фермеров проектами, учитывающими современные хозяйственные особенности и производственные требования и отличающимися высокой эффективностью. В этом плане является актуальным технологическое и техническое обоснование рациональной ресурсосберегающей линии кормоприготовления для ферм с ограниченным объемом производства. Общей методической основой этой работы служил системный подход с учетом реальных взаимосвязей параметров системы, разработка математической модели линии кормоприготовления для ферм с ограниченным объемом производства. Обоснована рабочая гипотеза кормовой линии на базе измельчителя – смесителя кормов, применительно к кормовой базе малой фермы, ее совершенствование с позиции ресурсосбережения и качества конечной продукции.

Ключевые слова. Животноводческая ферма, объем производства, кормосмесь, линия корма, ресурсосберегающая технология, математическое моделирование, общая модель.

UDC 631.363

Development of a general theoretical model for farms with a limited production scope

Ismailov T.A.

Summary. In most cases, it becomes impossible to adapt the technologies and feed preparation machines used in livestock farms. In this regard, it becomes necessary to provide farmers with projects that take into account modern economic features and production requirements and are distinguished by high efficiency. In this regard, the technological and technical substantiation of a rational resource-saving feed preparation line for farms with a limited production volume is relevant. The general methodological basis of this work was a systematic approach, taking into account the real relationships of the system parameters, the development of a mathematical model of a forage preparation line for farms with a limited production volume. The working hypothesis of a feed line based on a chopper - mixer of feed, as applied to the feed base of a small farm, is substantiated, its improvement from the standpoint of resource conservation and the quality of the final product.

Keywords. Livestock farm, production volume, feed mixture, feed line, resource-saving technology, mathematical modeling, general model.

Redaksiyaya daxilolma: 24.10.2021

Çapa qəbul olunma: 11.12.2021



UOT 631

**ROTASIYALI OTBIÇƏN MAŞINLARIN KONSTRUKTİV VƏ FUNKSIONAL-TEKNOLOJİ
İNKİŞAF MƏRHƏLƏLƏRİ**

Əliyev Eldar Aydın oğlu
"Aqromexanika" Elmi-Tədqiqat İnstitutu
Ə. Əliyev 93.
aliyeveldar@mail.ru

Xülasə: Mövcud rotasiyalı otbiçən maşınların bıçaqlarının dövrlər sayı dəqiqədə 3000 dövr edir. Daha doğrusu bu bıçaqlar dəqiqədə 3000 :60=50 dövr edirlər. Bu biçən aparatları irəli hərəkət sürətindən asılı deyil. Ona görə də otbiçən aqreqat (traktor+otbiçən maşın), 5 km/saat sürətlə hərəkət etdikdə də, 15 km/saat sürətlə hərəkət etdikdə də bıçağın dövrlər sayı $n=3000$ dövr/dəqiqə və ya 50 dövr/san olur və bütün hallarda dəyişməz qalar. Bu ona gətirib çıxardır ki, iş prosesində traktorun aşağı sürətlərində tarlada ot bir deyil, bir neçə dəfə kəsilir. Traktorun böyük sürətlərində isə biçilərkən sahədə qalan ot kövşənləri ilkin qondarılma hündürlüyündən artıq qalır. Hər iki halda ot itkisi yaranır, sahənin məhsuldarlığından tam istifadə olunmur. Bu həm də enerji itkisinə səbəb olur. Məqalədə ot çalımı prosesi və bunun üçün olan texniki vasitələrin-biçən aparatların müxtəlif inkişaf mərhələləri və bu sahədə elmi texniki araşdırmaların əsasında müasir rotasiyalı otbiçənlərin üstünlükləri əsaslandırılmış, bu sahədə hələ də işlənməmiş məsələlər, onların həlli istiqamətləri müəyyənləşdirilmişdir.

Açar sözlər: kəsici aparat, ot, hərəkət, fırlanma, rotasiyalı, otbiçən

Giriş. Mövcud rotasiyalı otbiçən maşınların bıçaqlarının dövrlər sayı dəqiqədə 3000 dövr edir. Daha doğrusu bu bıçaqlar dəqiqədə 3000 :60=50 dövr edirlər. Bu biçən aparatları irəli hərəkət sürətindən asılı deyil. Ona görə də otbiçən aqreqat (traktor+otbiçən maşın) 5 km/saat sürətlə hərəkət etdikdə də, 15 km/saat sürətlə hərəkət etdikdə də bıçağın dövrlər sayı $n=3000$ dövr/dəqiqə və ya 50 dövr/san olur və bütün hallarda dəyişməz qalar. Bu ona gətirib çıxardır ki, iş prosesində traktorun aşağı sürətlərində tarlada ot bir deyil, bir neçə dəfə kəsilir. Traktorun böyük sürətlərində isə biçilərkən sahədə qalan ot kövşənləri ilkin qondarılma hündürlüyündən artıq qalır. Hər iki halda ot itkisi yaranır, sahənin məhsuldarlığından tam istifadə olunmur. Bu həm də enerji itkisinə səbəb olur. Məqalədə ot çalımı prosesi və bunun üçün olan texniki vasitələrin-biçən aparatların müxtəlif inkişaf mərhələləri və bu sahədə elmi texniki araşdırmaların əsasında müasir rotasiyalı otbiçənlərin üstünlükləri əsaslandırılmış, bu sahədə hələ də işlənməmiş məsələlər, onların həlli istiqamətləri müəyyənləşdirilmişdir.

Mövzunun aktuallığı. Yuxarıda göstərilən məsələyə dair Müxtəlif elmi tədqiqat işləri mövcuddur. müxtəlif tip konstruksiyalı biçən aparatlarda aparılmış və nəticə etibarlı ilə yuxarıda çatışmamazlıqları bütün hallarda təsdiqlənmişdir. Göstərilən çatışmamazlıqları aradan qaldırmaq üçün edilən cəhdlər olsa da hələ də bu məsələ tam həll edilməmiş və hazırda aktual olaraq qalır.

Tədqiqatın məqsədi. Bu məsələnin rəşional həlli üçün otbiçən aparatların konstruktiv-texnoloji və istismar şəraitini təhlil edilməli, otbiçən maşın traktor aqreqatının səmərəli iş rejimini təmin edə bilən seçilb əsaslandırılmalıdır.

Tədqiqat obyektı. Otbiçən aqreqat-traktor + otbiçən maşın və aqreqat, ot sahəsi, ot.

Tədqiqat metodu. İnkişaf mərhələləri üzrə otbiçən maşın və aqreqatların barəsində müxtəlif elmi tədqiqat işləri öyrənilir, mövcud tip konstruksiyalı biçən aparatlarda olan çatışmamazlıqları, onların aradan qaldırılması yolları müəyyənləşdirilir.

Materiallar və müzakirələr

Otbiçən maşınların əsas işçi orqanı kəsici bıçaqlardır. Otbiçən maşının kəmiyyət və keyfiyyət göstəriciləri kəsici işçi orqanların və əsasən bıçağın tipi, forması və ölçüsü və iş rejimlərindən asılı olaraq dəyişir. Müxtəlif təyinatlı kəsici aparatların seçilməsində və əsaslandırılmasında bioloji kütlənin

kəsilməsində istifadə olunan kəsmə nəzəriyyəsini XX əsrin birinci yarısında rus alimi akademik V.P Qoryaçkin tərəfindən verilmişdir (5).O ilk dəfə olaraq bıçaqla kəsmədə əsasən sürüşmə ilə kəsmənin üstünlüyünü qeyd etmiş, belə kəsmə prosesini sürüşmə ilə kəsmə adlandırmışdır.Sonra sürüşmə ilə kəsməni qiymətləndirmək üçün o elmə sürüşmə əmsalı anlayışını gətirmişdir.Bu nəzəriyyə sonradan kəsmə prosesi ilə məşğul olan tədqiqatçılar üçün əsas istiqamət olmuşdur (1,2,5,8).Onlar kəsmə prosesinin tədqiqatlarında sürüşmə və sürüşmə əmsalı terminlərindən istifadə etmişdirlər.Akademik Qoryaçkinin bu müddəalarını ilk dəfə inkişaf etdirən akademik V.A Jeliqovski və professor N.E.Reznik olmuşlar.Onlar eksperiment yolu ilə müəyyən etmişdirlər ki,kəsmə prosesində normal təsir qüvvəsi azaldıqca toxunan qüvvə müənasib olaraq artır.Onların həndəsi cəmi dəyişməz qalır.Müxtəlif matrealların bıçaqla kəsmə prosesini təhlil edərək müəyyən etmişdirlər ki,sürüşmə ilə kəsmə yalnız elastik xüsusiyyətə malik matreallarda baş verə bilər.

Akademik V.P.Qoryaçkinin kəsmə nəzəriyyəsini əhəmiyyətli dərəcədə inkişaf etdirən professor N.E.Reznikin işləri olmuşdur.O ilk dəfə olaraq elektron mikroskopla martəalın bıçaqla kəsmə prosesini polyarizasiya-optik üsulla tədqiq etmişdir.Kəsmə prosesində baş verən bıçaq-matreal arası deformasiyanı vizual müşahidə etmiş,prosesin xarakterik anlarının fototəsvirini fiksasiya edə bilmişdir (8).N.E.Reznik tərəfindən ilk dəfə olaraq kritik kəsmə kəsmə qüvvəsini təyin etmək üçün universal analitik formulu təklif edilmişdir:

$$P_{kr} = 6h \frac{E}{2} \frac{h_2 s x}{h_1} [\operatorname{tg} \beta_0 + f \sin^2 \beta_0 + \mu (f + \cos^2 \beta_0)]$$

Burada h-bıçağın qalınlığı,m;

β_0 -bıçağın itilik bucağı,dərəcə;

h_1 və h_{sx} -kəsilən texnoloji matrealın ilkin və sıxılmadan sonrakı qalınlığı, m;

δ -dağıdıcı kontakt gərginliyi, kq/sm²;

E-matrealın elastiklik modulu,kq,m;

μ -Puasson əmsalı,

f-sürtünmə əmsalıdır.

Kənd təsərrüfatı istehsalı proseslərində kəsmə prosesinə dair elmi tədqiqat işləri ilə tanınmış alimlərdən İvaşko İ.V,Baçelinko,Eqorov,Bosoy.E.S,Karpenko,Sizov O.A,Drozdov N.İ göstərmək olar.

Alim və konstruktorların tədqiqatları və təcrübə-konstruksiya işləri nəticəsində hazırda müxtəlif tip və konstrusiyalı otbiçən maşınlar mövcuddur.Onlar müxtəlif üsullarla sinfləşdirilirlər.Bir sıra alimlər otbiçən maşınları onların bıçaqlarının hərəkət traktoriyasına görə,digərləri bütün biçən aparatın dinamik əlamətinə görə qruplaşdırırlar.Məsələn inersiyalı aparatlar,hansındakı onların bıçaqları irəli-geri hərəkət edirlər.İnersiyalı hansı ki onların bıçaqları fırlanma hərəkəti edirlər-İnersiyasız adlandırılı .(7,8,10).

Rotasiyalı kəsici aparatları iki yerə bölür:

1- İrəliləmə hərəkətli kəsən aparatlar.

2-şaquli və ya üfüqi ox ətrafında fırlanan kəsən aparatlar.

İrəli hərəkətli kəsici aparatlar müstəqil qrupa bölünməlidir.Belə ki, onlar fırlanma hərəkətli biçən aparatlar arasında orta vəziyyət tuturlar.

Bir sıra ədəbiyyatlarda rotasiyalı biçən aparatar yalnız dayaqsız biçən aparatları aid etməyi təklif edir (6,7).

Bir sıra müəlliflər kəsici aparatlara barmaqlı-seqment,dayaqsız və rotasiyalı kimi təsnif etməyi tövsiyyə edir.Bir qrup alimlər isə kəsici aparatları materialı kəsmə üsuluna görə sinfləşdirilməni təklif edir.Əslində müasir dövrdə otbiçən maşınlar dörd əsas kriteriyalara görə klasifikasiya edirlər (2,3,8).

1) Biçən aparatın tipinə görə,

2) Hərəkəttürücü intiqala görə,

- 3) Aqreqatlaşdırma tipinə görə,
 4) Bıçağa hərəkət verən mexanizmə görə.

Axırıncı klassifikasiya, rotasiyalı tip otbiçən aparatın tədqiqatlarının aparılmasında və tədqiqatların sistemli, səmərəli olması üçün istifadə olunması tərəfimizdən nəzərdə tutulmuşdur.

Dünyada ən geniş yayılmış əsas tip otbiçənlərin əməliyyatlar üzrə xarakteristikaları cədvəl 1-də verilmişdir. Hazırda dünyada 250-dən çox modifikasiyada Rotasiyalı otbiçənlər buraxılmışdır (6,7). Bu tip otbiçənlərin heyvandarlığın yemlə təmin edilməsində rolu böyükdür. Bu onların praktikada etibarlı işləməsi, yüksək məhsuldarlığı və iş zamanı mövcud irəli-geri hərəkətli biçən aparatlarda hərəkət sürəti 8 km/saat-dirsə, rotasiyalı otbiçən maşınlarda hərəkət sürətinin 18km/saat qədər yüksəltmək və ot çalımını aparmaq olar. Bu zaman birinci halda məhsuldarlıq 1 ha/saat təşkil edərsə, ikinci halda bu 3 ha/saat və daha çox ola bilər.

Cədvəl 1. Əsas tip otbiçən maşınların əməliyyatlar üzrə təsnifatı.

№	Biçən aparatların tipi	Bitkinin aparatlara verilişi	Bitkinin kəsilməsi	Bitkinin zonasından kənarlaşması	Texniki nümunələri
1	Barmaqlı	Passiv	İki dayaqlı	Aktiv	Otbiçən KC-2,1
2	Barmaqlı bıçağın irəli-geri hərəkəti və motovila (cəhrə)	Aktiv	İki dayaqlı	Aktiv	Yayıcı otbiçən 5Q
3	Barmaqsız ikibiçaqlı irəli-geri hərəkəti	Aktiv	Bir dayaqlı	Aktiv	Yastılayıcı otbiçən E301 (FDR)
4	Rotasion motovilləli (cəhrəli)	Aktiv	Dayaqsız	Aktiv	JF-210 (Danikarka)
5	Rotasion	passiv	Dayaqsız	aktiv	Otbiçən KPH-2,1

Cədvəl 2 də müxtəlif tip biçən aparatların əsas istismar-texnoloji göstəriciləri verilmişdir.

Cədvəl 2-dən görünür ki, barmaqlı irəli-geri otbiçən aparatlarda vahid iş həcminə tələb olunan güc, rotasiyalı otbiçən maşınlarda vahid iş həcminə tələb olunan gücə bərabərdir.

$8:1 \approx 25:3 \approx 8$ ha·kv·t /saat təşkil edir. Bununla belə rotasiyalı otbiçən maşın məhsuldarlığı, barmaqlı irəli-geri hərəkətli otbiçənə nisbətən 3 ha/ saat : 1ha/saat = 3 dəfə çoxdur. Bu nəticə çox vacibdir. Belə ki, ot çalımı mövsümü xarakter daşıyır. Çox məhsuldarlığa malik texniki vasitə ilə otu çalıb tarladan az bir vaxtda yığıb tədarük etmək mümkün olacaq.

Cədvəl 2. En götürümü 2,1 olan əsas tip otbiçən maşınların istismar-texnoloji göstəriciləri.

№	Biçən aparatın tipləri	Otbiçən aqreqatın işçi sürəti km/saat	Bucağın sürəti m/s	1 saat tən vaxtında məhsul ha/saat	Tələb olunan güc kVt
1	Barmaqlı irəli-geri hərəkətli	8	3	1	8
2	İkibiçaqlı irəli-geri hərəkətli	12	6	2	10
3	Rotasiyalı	18	60 ...100	3	25

Yuxarıda qeyd olunanlardan təyin edildi ki, təsərrüfatlar üçün ən perspektivli otbiçən aparat fırlanma hərəkətli biçən aparatlar hesab olunur. Fırlanma hərəkətli biçən aparatlar özləri şaquli ox ətrafında fırlanan rotor və üfüqi ox ətrafında fırlanan rotoru olaraq iki qrupa bölünür.

Qeyd etmək lazımdır ki, tarixdə ilk otbiçən aparat fırlanma hərəkətli biçən aparat olmuşdur. Onlardan şaquli ox ətrafında fırlanan kəsici bıçaqlı otbiçənlər barədə ixtiralar və hazırlanaraq istifadə olunan nümunələr Boys, Qladson, Smit, Beyli və Xitrov qardaşları tərəfindən təklif olunmuşdur. Hazırda xarici ədəbiyyatlarda üfüqi ox ətrafında fırlanan otbiçən aparatlar rotorlu otbiçən aparatlar, şaquli ox ətrafında fırlanan otbiçən aparatlar isə diskli-rotasiyalı biçən aparat adlandırılır.

Bunlardan şaquli oxa bərkidilmiş disk üzərində biçici bıçaqları olan rotasiyalı biçən aparatlar daha çox yayılmışdır və hazırda intensiv olaraq onlardan istifadə geniş xarakter alır.

Rotasion tipli otbiçən aparatlarda rotorlara hərəkət altdan və üstədən ötürülə bilər. Bıçaqlara hərəkət altdan ötürülən biçən aparatlarda biçilən ot biçən aparatın üstündən aşaraq arxada aparatın engötürümü boyu sahəyə sərilir. Bıçaqlara hərəkəti üstədən ötürülən bu cür aparatlarda isə biçilən ot kütləsi iki fırlanan disk arasından keçərək tarlaya tirələr şəkilində sərilir.

Rusiya Federasiyasında bıçaqlara hərəkəti altdan ötürülən K-24 A, K-48B, KKD -1,5, KPH-2,1, KPH-2,1M və s. markalı rotasiyalı otbiçən maşınlar istehsal olunur (7).

Analoji tip rotasiyalı otbiçən aparatlar istehsal edən firmalar əsasən aşağıdakılardır:

Mort, Kuhn, Farh, Velyer (Almaniya), Taarup (Danimarka), Vikon (Niderland), International Harverts, Nev Holland (ABŞ), Zaga (İspaniya) Someca, Ayram, Garnier (Fransa), Star (Yaponiya).

Rotasiyalı bıçaqlara üsthərəkət vericili rotasiyalı otbiçən maşın istehsal edən firmalar:

Zveeger (Niderland), Krome, Deust Farh, Fella, Kemper, Passpe (Almaniya), İF (Danimarka). Alava firmalarıdır (6,7). İşçi orqana hərəkət ötürməsi baxımından, otbiçən maşınlar mexaniki ötürücülü, elektrik ötürücülü və hidravlik ola bilərlər.

Elektrik ötürücülü otbiçən maşınlar praktikada olmuş, lakin geniş tətbiq tapmamışdır. Bu tip ötürücü sistem, mobil kənd təsərrüfatı maşınlarında, o cümlədən otbiçən maşınlarda istifadə olunması effektiv deyil. Bu, həm də lazımı elektrik gərginliyi əldə etmək həm də konstruksiyanın kütləsinin digər ötürmələrə nəzərən dəfələrlə çox olması ilə əlaqədardır.

Mexaniki ötürmə əsasən irəli-geri hərəkətli biçən aparatlarda istifadə olunur. Bu ötürmədə fırlanma hərəkəti, traktorun güc ayırıcı valından alıb bilavasitə mexaniki ötürmə üsulu ilə kəsici bıçağa ötürməkdən ibarətdir. Burada ötürmə, kardan, qayıq, dişli çarx ötürmələri, sürgüqol-çarxqol mexanizmi ilə və ya digər hərəkətçeverici mexanizmlərin köməyi ilə fırlanma hərəkətini irəli-geri hərəkətə çevirən mexanizmlərdən istifadə etməklə həyata keçirilir. Rotasiyalı və rotorlu otbiçən aparatlarda fırlanma hərəkəti traktorun güc ayırıcı valından GAV-dan götürülərək müxtəlif hərəkət ötürücü mexanizmlərlə birbaşa otbiçən aparatların rotoruna və ya rotasiyalı aparatlarda bıçaqlar diskin fırlanma oxuna ötürülür. Mexaniki ötürmənin çatışmamazlığı, iş prosesində onun etibarlılığının, uzunömrlülüğünün və məhsuldarlığının az olması və böyük inersiyalı olmasıdır. Bu, iş zamanı sistemdə, müxtəlif intensivlikdə konstruksiyada ciddi silkələnmələr yaranır. Hətta traktorun silkələnməsinə səbəb olması ilə müşahidə olunan əlavə səs-küylərin əmələ gəlməsinə səbəb olur.

Son illər hidravlik ötürücülər kənd təsərrüfatı maşınlarında, o cümlədən otbiçən, silos biçən-yığan maşınların kəsici aparatlarında perspektiv ötürücü kimi istifadə olunur.

Bu tip ötürücülər Rusiya, Türkiyə, ABŞ, Almaniya və digər inkişaf etmiş ölkələrin kənd təsərrüfatı maşınlarında və ən çox kəsici aparatlı biçən aparatlarda kəsici bıçaqların hərəkətə gətirilməsində istifadə olunur.

Hidravlik ötürücü, böyük burucu yaratmaq aşağı və eyni zamanda yüksək dövrlər sayında işləyə bilən, həm fırlanma əlavə hərəkətdəyişdirici mexanizim olmadan həm də irəli-geri hərəkət yarada bilən icra motor və mühərrikləri ilə işçi orqana lazımı rəşəşəl hərəkət və rejimlərdə işlətmək imkanı yaradır. Bu tip ötürücü işçi orqanı artıq yükləmələrdən birbaşa mühafizə etmək və iş prosesində işçi orqanın iş rejimini məsafədən dəyişməyə imkan verir. Bu baxımdan fırlanma hərəkətli hidroötürücü rotasiyalı otbiçəni fermer təsərrüfatları üçün daha perspektivli hesab etmək olar. Praktiki

əhəmiyyətli məqalənin nəticələri fermer təsərrüfatında ot çalımı ilə əlaqədar texniki vasitələrin daha səmərəlisinin seçilməsinə imkan verir.

NƏTİCƏ

1. Təhlil göstərir ki, müasir otbiçən maşınların kəsici aparatlarının bıçaqları irəli-geri və fırlanma hərəkətli olmaqla iki yerə bölünür.
2. Müasir otbiçənlərdə irəli-geri hərəkətləri bıçaqları olan biçən aparatlarda kəsici bıçaqların sürəti 2-4 m/s, biçən aqreqatın-traktor+biçən maşın 2-3 m/s, məhsuldarlıq 1 ha/saatdır. Fırlanma hərəkətli rotasiyalı bıçaqları olan aparatlarda bıçaqların sürəti 35-60 m/s, aqreqatın sürəti 2-5 m/s, məhsuldarlıq 3 ha/saatdır. Buna baxmayaraq vahid işə enerji sərfi hər iki aparatlar üçün 8 kVt olmaqla eynidir.
3. Təyin edilmişdir ki, təsərrüfatlarda ot biçimi mövsümü olduğu üçün onun az zaman kəsiyində biçilib tədarük edilməsi üçün rotasiya tipli otbiçənlərdən istifadə edilməsi daha səmərəli və perspektivdir. Bu mövcud ənənəvi irəli-geri hərəkətli otbiçənlərə nisbətən eyni həcmli sahənin otunu 2-3 dəfə az müddətdə sahədən yığılıb tədarük edilməsinə imkan yaradır.

Tədqiqat işinin yeniliyi. İlk dəfə olaraq otbiçən maşın və aqretlərin kəsici aparatlarının konstruktiv və funksional-texnoloji inkişaf mərhələləri üzrə təhlili aparılmış və irəli-geri hərəkətli bıçaqları olan otbiçən maşın və aqretlərə nəzərən fermer təsərrüfatları üçün fırlanma hərəkətli bıçaqları olan rotasiya tipli otbiçən maşın və aqretlərin üstünlüyü təyin edilmişdir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Tədqiqat işinin tətbiqi fermer təsərrüfatlarında ot çalımı prosesini sürətləndirməyə və otun tez yığılıb tədarük edilməsinə imkan yaradır.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Mövcud ənənəvi irəli-geri hərəkətli otbiçənlərə nisbətən eyni həcmli sahənin otunu rotasiya tipli otbiçən aqreqatlarla 2-3 dəfə az müddətdə sahədən yığıb tədarük etmək, məhsuldarlığı artırır, məhsul itkisinə meteoroloji təsirləri azaldır, sahənin az müddətdə təmizlənməsi sahənin sorakı məhsuldarlığına müsbət təsir edir, yekunda iqtisadi səmərəliliyin yüksəlməsinə zəmin yaradır.

ƏDƏBİYYAT

1. Багиров Б.М. Коэффициент скольжения и рубки при работе режущим аппаратом с гидроприводом. тезисы докладов научной конференции молодых ученых АзНИИ земледелия. Баку: АзНИИНТИ, 1979. с 47-49.
2. Босой.Е.С. Режущие аппараты уборочных машин(теория и расчет).-М.Машиностроение, 1967, 156 с.
3. Василенко И.Ф. Экспериментальная теория режущих аппаратов жвнных машин. Т.IV.-М. –Л.: Сельхозгиз. 1986. с 102-105.
4. Горячкин В.Г. Собрание сочинений, том III. Изд. "Колос". Москва, 1965. 384 с.
5. Желиговский В.А. Экспериментальная теория резания лезвием.-труды МИИЭСХ. М. 1941 26 с
6. Капенко М.Н. Обоснование технологических параметров ротационного режущего аппарата косилок с пониженной скоростиножей фвтореферат дисс. К.Т.М..Укр. НИИМЭСХ. Г.Гливах- 1984. 22 стр.
7. Каноков С.З. Обоснование основных параметров и разработка конструкции фронтальной ротационной косильки. Автореферат. Дисс. К.Т.М. Кабардино-Бамсарская Государственная Сельскохозяйственная Академия. Г.Напчик. 2004. 22с.
8. Резник Н.Е. Теория резания лезвием и основы расчета режущего аппаратов. М: Машиностроение. 1975.-311с.

УДК 631.

**АНАЛИЗ КОНСТРУКТИВНЫХ И ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ЭТАПОВ РАЗВИТИЯ РОТАЦИОННЫХ СЕНО КОСИЛОК****Алиев Э. А.**

Резюме. Число оборотов ножей существующих ротационных косилок в основном составляют 3000 оборотов в минуту. Фактически, эти ножи вращаются 3000: 60=50 оборотов в секунды. Эти скорости ножей косилки не зависят, от скоростей поступательного движения косил очного агрегата – трактор + сенокосилка. Поэтому как при скорости агрегата 5 км /час, так и при 15 км/час число оборотов ножа имеет $n=3000$ оборотов /мин или 50 оборотов/секунд и во всех случаях она остается неизменной. Это приводит к тому, что во в процессе скашивания технологического материала на малых скорости трактора, материал режется не один раз а несколько раз. Это приводит к потере энергии. Проведены различные научные исследования на существующих косилках различных типов и, как следствие, подтвердили вышеуказанные недостатки во все случаях. Хотя были предприняты усилия для устранения этих недостатков, но до сей день вопрос остаётся открытым и актуальным. В статье обоснован процесс кошение и различные этапы разработки и развитие технических средств, для этой цели и установлен преимущества современных ротационных косилок с гидроприводом, позволяющей изменение режимы работы режущего аппарата оперативно и дистанционно с кабины трактора.

Ключевые слова: режущее устройство, трава, движение, вращение, ротационный , косилка.

UDC 631.

**ANALYSIS OF DESIGN AND FUNCTIONAL-TECHNOLOGICAL STAGES OF
DEVELOPMENT OF ROTARY HAY MOWERS****Aliyev E.A.**

Summary. The blade revolutions of existing rotary mowers are generally 3000 revolutions per minute. In fact, these knives rotate 3000: 60 = 50 revolutions per second. These speeds of the mower knives do not depend on the speeds of the forward movement of the mowed unit - tractor + mower. Therefore, both at a speed of the unit of 5 km / h and at 15 km / h, the number of revolutions of the knife has $n = 3000$ revolutions / min or 50 revolutions / seconds, and in all cases it remains unchanged. This leads to the fact that in the process of mowing the technological material at low tractor speeds, the material is cut not once, but several times. This results in a loss of energy. Various scientific studies have been carried out on existing mowers of various types and, as a result, have confirmed the above disadvantages in all cases. Although efforts have been made to eliminate these shortcomings, the issue remains open and relevant to this day. The article substantiates the mowing process and various stages of development and development of technical means, for this purpose, the advantages of modern rotary mowers with a hydraulic drive are established, which allows changing the operating modes of the cutting apparatus quickly and remotely from the tractor cab.

Key words: cutting device, grass, movement, rotation, rotary, mower.

Redaksiyaya daxilolma: 15.09.2021

Çapa qəbul olunma: 11.12.2021



UOT 636.085:620.192.3

**TAMRASIONLU YEM QARIŞIĞININ YEKİNSLİYİNƏ NƏZARƏT METODUNUN
İŞLƏNMƏSİ**

Ağayev Emil Fikrət oğlu
„Aqromexanika“ Elmi-Tədqiqat İnstitutu
Ə. Əliyev, 93
a_emil114@mail.ru

Xülasə. Balanslaşdırılmış tamrasionlu yem qarışığı hazırlanmasında keyfiyyətli yem qarışığı almaq üçün məhsulun yekinsliyinə nail olmağın vacibliyi qeyd olunur. Bununla belə qüvvəli- qarışıq yemlərin standartda görə qiymətləndirmə üsulunun tamrasionlu yem hazırlanmasında keyfiyyətə nəzarət üçün qənaətbəxş olmaması qeyd olunur. Son məhsulun yekinslilik şərti kimi həcmcə ən az olan komponentin variasiya əmsalının buraxıla bilən variasiya əmsalından kiçik olma şərti müəyyənəşdirilmişdir. Tədqiqat nəticəsi göstərir ki, variasiya əmsalı 6,6 %-ə qədər olduqda yem qarışığı məqbul hesab edilə bilər, əks halda məhsul zay sayılır.

Açar sözlər: Tamrasionlu yem, yem qarışığı, yemin keyfiyyəti, yekinslik, keyfiyyətə nəzarət, yem komponentləri, variasiya əmsalı.

Son illər respublikada heyvandarlıq fermerlər əsərrüfatlarında yem tədarükü istiqamətində müsbət irəliləyişlər baş vermişdir. Yem bitkilərinin məhsuldarlığının yüksəldilməsi ilə yanaşı onların növbəti əkin sahələrinin artırılması, bir çox yerlərdə mədəni otlaqlıqların yaradılması, bitki mənşəli yemlərin mütərəqqi tədarük üsulları və mexanikləşdirmə vasitələrinin tətbiqi həyata keçirilir [10]. Hazırda respublikada yüz min hektardan çox sahələrdə ənənəvi yem bitkiləri yetişdirilir, kifayət qədər quru ot, küləş və qüvvəli yem tədarük edilir [1, 5].

Bununla belə hələlik respublikada heyvandarlığın yemlərlə tam təmin olunduğunu demək olmaz. Bir çox kəndli-fermer təsərrüfatları qış dövründə yem çatışmamazlığı ilə qarşılaşır, çox vaxt əldə edilən yemlərin qidalılığının aşağı olması heyvandarlıqda məhsul istehsalının aşağı düşməsinə, təsərrüfatların ziyanlılaşmasına səbəb olur.

Yemçiliklə məşğul olan torpaq mülkiyyətçiləri və heyvandar kəndlilər əsas diqqəti tədarük olunan yemlərin səmərəli istifadəyə yönəltməlidirlər. Beləki qidalılıq keyfiyyətinin artırılması mövcud yemdən qənaətcil istifadəni təmin edir. Bunun ən yaxşı yolu tamrasionlu kombinə edilmiş yem hazırlayıb və heyvanları belə halasalmış yemlərlə yemləndirməkdir.

Heyvanlar və quşlar üçün hazırlanmış yem qidalı olmaqla, asanlıqla mənimsənilməlidir. Bunların tərkibində heyvanların sağlamlığı üçün ziyanlı və heyvandarlıq məhsuluna mənfi təsir göstərə biləcək qatqılar olmamalıdır [1]. Ölkədə qüvvəli-qarışıq yem sənayesi bütün növ kənd təsərrüfatı heyvanları, quşlar və balıqlar üçün yem istehsal edir.

Ancaq ölkədə istehsal olunan bu yemlər çox vaxt həcminə, çeşid və keyfiyyətinə görə inkişaf etmiş ölkələrlə müqayisədə istənilən səviyyəyə çatmamışdır.

Ələl xüsus dənli yemlərin yemləmə üçün hazırlanmasında məqsəd ondan ibarətdir ki, qidalılıq dəyərinin, həzm olunmasının, heyvan tərəfindən mənimsənilməsinin artırılması yolu ilə əldə olunmuş yemin enerji iqtisadi azaldılsın [2].

Mövzunun aktuallığı. Hazırda heyvanların yemləndirilməsi üçün balanslaşdırılmış tamrasionlu yem qarışığı hazırlanmasında keyfiyyətli yem qarışığı almaq üçün məhsulun yekinsliyinə nail olmaq vacibdir. Bununla belə qüvvəli- qarışıq yemlərin standartda görə qiymətləndirmə üsulu tamrasionlu yem hazırlanmasında keyfiyyətə nəzarət üçün qənaətbəxş deyil. Burada son məhsulun yekinslilik şərti kimi həcmcə ən az olan komponentin variasiya əmsalının buraxıla bilən variasiya əmsalından kiçik olma şərti hələdə dəqiq müəyyənəşdirilməyib. Ona görə onun təyini vacib və aktualdır. Bu məqalədə həmin aktual məsələnin həllinə dair tədqiqat nəticələri verilməmişdir.

Tədqiqatın məqsədi. Yem qarışığı məhsulun yekcinslilik şərti kimi həcmcə ən az olan komponentin variasiya əmsalının buraxıla bilən variasiya əmsalından kiçik olma şərti hələdə dəqiq müəyyənəndirilməsi.

Tədqiqat obyektı. Yem qarışığı və onun təşkiledici komponentləri.

Tədqiqat metodu. Qüvvəliyəmlərin qarışıq keyfiyyətini onun xarici görünüşü, rəngi və qoxusu, nəmliyi, xırdalanma dərəcəsi, 100 kq yemdə olan yem vahidinin miqdarı həzmə gedən proteinin, xam sellülozun, qumun, metalmaqnit qarışığının, maddəni və yabanı bitki toxumları miqdarı və ziyanvericilərlə sirayət olunma səviyyəsi ilə bərabər həmdə qarışıqda olan komponentlərin miqdarının paylanmadakı variasiya hədudu ilə qiymətləndirilir.

Materiallar və müzakirələr

Standarta görə qüvvəli-qarışıq yemlərin keyfiyyətinə onun xarici görünüşü, rəngi və qoxusu, nəmliyi, xırdalanma dərəcəsi, 100 kq yemdə olan yem vahidinin miqdarı həzmə gedən proteinin, xam sellülozun, qumun, metalmaqnit qarışığının, maddəni və yabanı bitki toxumları miqdarı və ziyanvericilərlə sirayət olunma səviyyəsi ilə qiymətləndirirlər. Ancaq bu göstəricilərin qənaətbəxş olması halında belə yem qarışığındakı inqredientlər qeyri-bərabər paylandıqda yemləmə zamanı gözlənilən effekti əldə etmək mümkün olmur. Bundan başqa heyvanın gündəlik rasionunda hər hansı komponentin artıq olması ziyanlı ola bilər. Tamrasionlu qüvvəli-qarışıq yemlərlə təşkil etdikdə maksimum effekt əldə etmək üçün yem hazırlanmasında komponentlərin qarışdırılmasına ciddi nəzarət olmalıdır.

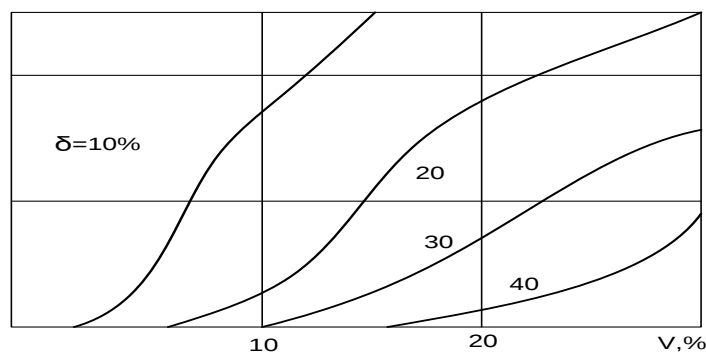
Yemlərin yekcinsliyi nümunələrdə olan komponentin konsentrasiyasının orta kvadratik meyletməsi və yaxud nisbi kəmiyyət-variasiya əmsalı xarakterizə edir.

$$v = 100 \frac{\sigma}{\alpha} \leq v_{bb} \quad (1)$$

burada: α - konsentrasiyanın orta qiyməti;

v_{bb} - variasiya əmsalının buraxıla bilən qiyməti.

v_{bb} – nin müəyyən edilməsindəki çətinlik heyvanların məhsuldarlığının yem komponentlərinin qarışma keyfiyyətindən asılılığı barədə məlumatın olmaması ilə əlaqələndirilir. Bəzi müəlliflər [8] qüvvəli qarışıq yemi o vaxt yekcins saymağı təklif edirlər ki, komponentlərin " α " - dan fərqliliyi 5%-dən az olsun.



Şəkil 1. Buraxılabilən xətanın komponentlərin yem qarışığında konsentrasiyasının variasiya əmsalından (v) çox olma ehtimalının asılılığı.

Buraxılabilən xətanın δ variasiya əmsalından çox olma ehtimalının P asılılıq əyrisindən (şəkil 1) görüldüyü kimi δ -nın böyük qiymətlərində nümunələrin böyük hissəsi şərti olaraq yekcinsliliyə cavab verəcəkdir.

Şəkil 2-də komponentin artıqlığının v -dən asılılığı əks olunmuşdur. Bəzi maddələrin ikiqat dozasının toksiki təsirə malik olduğu nəzərə alınaraq [8] variasiya əmsalının 20%-dən az tələb olunur.

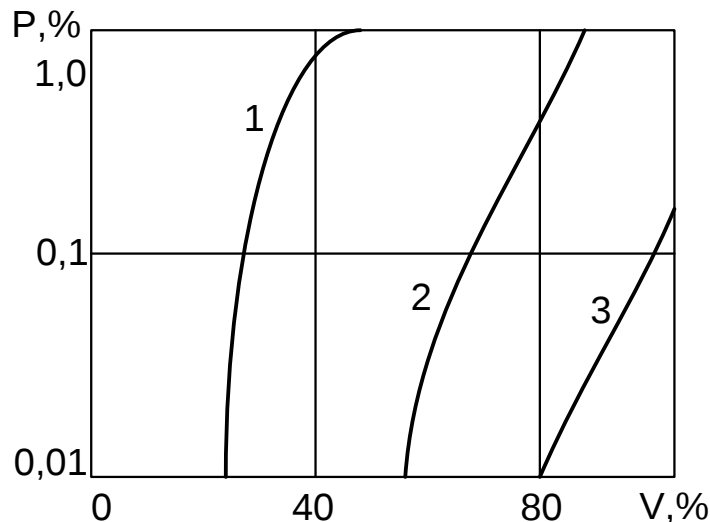
Tamrasionlu qüvvəli-qarışıq yemi zənginləşdirən zaman bir tona 1-dən 50 q-dək mikroelement, vitamin və dərman preparatları verilir. Odur ki, onların nümunədəki miqdarı xeyli dəyişə bilər. Hissəciklər bərabər paylandıqda

$$v = \sqrt{\frac{100 - \alpha_i}{\alpha_i j}} = \sqrt{\frac{i - j}{ij}} \quad (2)$$

burada $\alpha_i = \frac{100j}{j}$ - müəyyən komponentin qarışıqda miqdarı, %;

j - müəyyən edilməsi lazım gələn komponenthissəciklərinin nümunəyə düşənlərinin sayı;

i -nümunədəki hissəciklərin sayı



Şəkil 2. Nümunədə komponentin orta qiymətindən 2, 3 və 4 dəfə (1-3) ayrılma ehtimalının p variasiya əmsalından asılılığı.

$j \leq i$ olduğu üçün (2) düsturunu sadələşdirmək olar

$$v = 100\sqrt{j} \quad (3)$$

Əgər hər nümunədə orta olaraq 100 hissəcik varsa onda $v = 10$ %-dir. Yem qarışığı keyfiyyətinə zootexniki tələblərə əsaslanaraq əksər komponentlər üçün $v_{bb} = 5 \dots 10$ % qəbul etmək olar.

Yem qarışığı o zaman məqbul hesab olunur ki, onu xarakterizədən parametr yuxarı hədd qiyəti keçmiş olmasın. Buna əsaslanaraq üç kateqoriya məhsul müəyyən edirik: $v = 5\%$ - yaxşı kefiyyət ; $5\% \leq v \leq 10\%$ - buraxıla bilən ; $v > 10\%$ - zay

Tam rasionlu qüvvəli-qarışıq yemlər aşağıdakı kimi qiymətləndirilir. n -miqdarda nümunə seçib bunlarda $x_1, \dots, x_n$ komponentlərin konsentrasiyası müəyyən edilir. Seçilmiş variasiya əmsalının v_{bb} qiyməti nəzarət normativdən "k" az olduqda və ya ona bərabər olduqda qarışıq qəbul edilir. Əks halda

yem qarışığı zay sayılır. Statistiki nəzarətin belə metodunda n və k -nın seçilməsi çətinlik təşkil edir. Qüvvəli-qarışıq yemlər qəbul edildikdə ona çalışmaq lazımdır ki, " α " və " β " xətlərinin ehtimalı ən az olsun $-0,05-0,10$.

Əgər v_b üçün nəzarət normativi " k "-ya bərabədirsə o zaman məqbul olunmayacaq yem partiyasının ehtimalını " p " aşağıdakı düsturla müəyyən etmək olar:

$$\alpha = 1 - p \{v_b \leq k\} \quad (4)$$

və yaxud

$$\alpha = 1 - p \left\{v_b \leq \frac{k}{v} v\right\} \quad (5)$$

v_b parametri ilə baş çəmin qiyməti dəyərləndirilir. Bu kəmiyyətlərin yaxınlıq dərəcəsi aşağıdakı kimidir:

$$q = \frac{v_b}{v} \quad (6)$$

Verilmiş hədd qiymətlərində v_1 və v_2

$$\alpha = p \{v_b > k, v = v_1\} = 1 - p \left\{v_b \leq \frac{k}{v_1} v_1\right\}; \quad (7)$$

$$\beta = p \{v_b \leq k, v = v_2\} = p \left\{v_b \leq \frac{k}{v_2} v_2\right\} \quad (8)$$

burada

$$q_\alpha = \frac{k}{v_1}; \quad q_\beta = \frac{k}{v_2} \quad (9)$$

buradan da

$$\frac{q_\alpha}{q_\beta} = \frac{v_2}{v_1} \quad (10)$$

Gətirilmiş tənliklər aşağıdakı cədvəl 2.3-un köməyi ilə n və k -nın rəşional olaraq seçməyə imkan verir. Cədvəl 1. Nümunə sayı (n) və nəzarət normativlərin (k) qiymətləri

N	n-1	q_α	q_β	$\frac{q_\alpha}{q_\beta}$
10	9	1,371	0,608	2,25
12	11	1,340	0,645	2,08
14	13	1,320	0,673	1,95

Seçilmiş qiymətlər aşağıdakı şərtləri ödəyir: $v_b \leq qv$, $n-1$ sərbəstlik dərəcəsinə $v_1 = 5\%$ və $v_2 = 10\%$ (α və β $0,05$ -dən $0,1$ - həddində qəbul edilir. Məsələ ondan ibarətdir ki, cədvəldə elə n seçilir ki, (10) şərti ödənilmiş olsun. Sonra $k = \alpha v_1$ hesablanır.

Misal olaraq göstərək ki, $v_1 = 5\%$, $v_2 = 10\%$, $\alpha = \beta = 0,05$ olduqda n və k -nı müəyyən etmək lazımdır. Beləki, $\frac{v_2}{v_1} = 2$. Cədvəldən $\left[\quad \right]$ $1 - \alpha = 0,95$ və $\beta = 0,05$ üçün seçmə yolu ilə (cədvəl) $n = 13$. Bu zaman $\frac{q_\alpha}{q_\beta} = 2$. Onda $q_\alpha = 1,32$.

Nəzarət normativi $k = q_\alpha v_1 = 6,6\%$, variasiya əmsalı $v_b = 6,6\%$ olduqda yem qarışığı məqbul sayılır. $v_b > 6,6\%$ olduqda işə məhsul zay hesab olunur.

NƏTİCƏ

1. Balanslaşdırılmış tamrasionlu yem qarışığı hazırlanmasında keyfiyyətli yem qarışığı almaq üçün məhsulun yekcinsliyinə nail olmağın vacibliyi qeyd olunur. Bununla belə qüvvəli- qarışıq yemlərin standartda görə qiymətləndirmə üsulunun tamrasionlu yem hazırlanmasında keyfiyyətə nəzarət üçün qənaətbəxş olmaması təyin edilmişdir.

2. Qarışdırmada son məhsulun yekcinslilik şərti kimi həcmcə ən az olan komponentin variasiya əmsalının buraxıla bilən variasiya əmsalından kiçik olma şərti müəyyənləşdirilmişdir. Tədqiqat nəticəsi təyin edilmişdir ki, variasiya əmsalı 6,6 %-ə qədər olduqda yem qarışığı məqbul hesab edilə bilər, bundan artıq halda məhsul zay sayılır.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Balanslaşdırılmış tamrasionlu yem qarışığı hazırlanmasında keyfiyyətli yem qarışığı almaq üçün məhsulun yekcinsliyinə nail olmağın hədd kriteriyası və onu almağın metodikası işlənmişdir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Tədqiqat işinin nəticəsinin tətbiqi Balanslaşdırılmış tamrasionlu yem qarışığı hazırlanmasında keyfiyyətli yem qarışığı almaq üçün məhsulun yekcinsliyinə etibarlı nəzarət mümkün olur.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Balanslaşdırılmış tamrasionlu yem qarışığı hazırlanmasında zay məhsulun alınmasının qarşısı alınır.

ƏDƏBİYYAT

1. Пелевин. А.Д. Комбикорма и ее компоненты / А.Д. Пелевин, Г.А. Пелевина, И.Ф. Немцева.- М.: Колос, 2013.-521 с.
2. Владимиров. Н.И. Кормление сельскохозяйственных животных / Н.И. Владимиров.- М.: Новая книга, 2003.-384 с.
3. Qurbanov X.H. Heyvandarlıqda texnoloji maşınlar: Dərslik/ X.H. Qurbanov.-Gəncə: AKTAnəşriyyatı, 2005. 450 s.
4. Məmmədov Q.B. Yem hazırlanmasının texnoloji və texniki təminatında tədqiqatlar və innovasiyalar/ Q.B. Məmmədov.- Bakı : Elm, 2015.-566 s.
5. Кирсанов. В.В. Механизация и автоматизация животноводства/ В.В. Кирсанов, Ю.А. Симарев, Р.Ф. Филонов. _ М.:Издательский центр "Академия" , 2004.-400с.
6. Федосеев А.А. Статистические методы контроля и управления качеством продукции/ А.А. Федосеев, В.И. Логаника. – М.: Ремикс, 2007.-220 с.

УДК 636.085:620.192.3

РАЗРАБОТКА МЕТОДА КОНТРОЛЯ ОДНОРОДНОСТИ ПОЛНОРАЦИОННОЙ КОРМОСМЕСИ

Агаев Э.Ф.

Резюме. При приготовлении сбалансированной кормовой смеси важно добиться однородности продукта, чтобы получить качественную кормовую смесь. Однако следует отметить, что стандартный метод оценки комбикормов не подходит для контроля качества при приготовлении полноценного корма. Условие однородности конечного продукта определяется как условие, при котором коэффициент вариации наименьшего компонента меньше коэффициента допустимой вариации. Результаты исследования показывают, что при

коэффициенте вариации до 6,6% кормовая смесь может считаться приемлемой, в противном случае продукт считается отходом.

Ключевые слова: Полнорационный корм, кормосмеси, качество корма, однородность, контроль качества, кормовые компоненты, коэффициент.

UDC 636.085:620.192.3

INVESTIGATION OF THE EFFICIENCY OF THE EXPERIMENTAL DEVICE FOR PERIODIC FEED MIXING

Agayev E.F.

Summary. In the preparation of a balanced feed mixture, it is important to achieve product uniformity in order to obtain a quality feed mixture. However, it is noted that the standard method of evaluation of compound feeds is not satisfactory for quality control in the preparation of complete feed. The condition of homogeneity of the final product is defined as the condition that the coefficient of variation of the smallest component is smaller than the coefficient of permissible variation. The results of the study show that the feed mixture can be considered acceptable when the coefficient of variation is up to 6.6%, otherwise the product is considered a waste.

Key words: Complete feed, feed mixture, feed quality, monotony, quality control, feed components, coefficient of performance.

Redaksiyaya daxilolma: 12.09.2021

Çapa qəbul olunma: 11.12.2021



TAXILIN TİRƏ ÜSULU İLƏ YENİ SƏPİN TEXNOLOGİYASININ TƏHLİLİ

Əsgərov Eldar İmran oğlu
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitet
Gəncə ş ,prAtatürk, 450
eldar51@mail.ru

Xülasə. Lokal üsulla eksperimental gübrəsəpən maşınının laboratoriya və sahə təcrübələrinin nəticələri göstərir ki, maşın lenta üsulu ilə səpilən kənd təsərrüfatı bitkilərinin yemləmə fazasında aqrotexniki tələbata cavab verən səpin normasını və yer səthində gübrənin bərabər paylanması təmin edir.

Açar sözlər: dənli bitkilər, cərgəarası, tirəüsulu, səpin texnologiyası, dənəvarigübrə, yemləmə üsulu, lokal metodu, səpin norması.

Dənli bitkilərin ənənəvi olaraq cərgə arasы məsafəsi 7,5-15 sm və səpin norması 180-220 kq/ha qəbul olunur. Respublikanın qərb bölgəsində aparılan müşahidələr göstərir ki, bəzən fermerlər noyabr-dekabr aylarında gecikdirilmiş səpin apardıqları zaman itgini nəzərə alaraq səpin normasını 250kq/ha -dək qaldırırlar. Əslində səpin norması toxumun cücərmə faizi ilə təyin edilir. Əgər toxum materialının cücərmə faizi yüksəkdirsə (95-98%) bu zaman arpa üçün 170-180 kq/ha, buğda üçün 200-220 kq/ha normal hesab edilir. Son zamanlar buraxılan və istehsalatda geniş yayılan taxıl-səpən maşınların əksəriyyəti 15sm -lik cərgə arasına hesablanmışdır. Buraya Türkiyənin «Özyatağanlı», «Öztekin», «Eker-Mak» və «Öztunçlar» şirkətlərinin istehsal etdiyi səpən maşınları və Rusiya Federasiyasının istehsalı olan C3-3,6 markalı səpən maşınları aid etmək olar. Səpən maşınlar adətən toxum təknəsi ilə yanaşı mineral gübrə təknəsi ilə də təhciz edilir.

Taxılın yuxarıda qeyd olunan sıx səpin texnologiyası ilə becərilməsinin əsas çatışmayan cəhəti odur ki, cücərtilər göründükdən sonra, hətta məhsul yığımınadək traktor aqreqatı sahələrə daxil ola bilmir. Ehtiyac olduqda belə ziyanvericilərə və alaq otlarına qarşı dərmanların, herbisidlərin verilməsi mümkün olmur və beləliklə də sıx səpin texnologiyasında müəyyən qədər məhsul itkisinə yol verilir. Son vaxtlar Avropa ölkələrində və Türkiyədə taxılın cərgələrlə, tirələrlə səpilməsinə başlanmışdır. Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunun Bölgə Təcrübə Stansiyalarında yeni texnologiyanın tətbiqinə başlanmışdır.

Türkiyənin «Öztekin» şirkətinin istehsal etdiyi tirə üsulu ilə toxum səpən maşının köməyi ilə yeni səpin texnologiyası bir neçə ildir ki, müvəffəqiyyətlə həyata keçirilir. Eyni markalı taxıl səpən maşının bir ədədi də Gəncə Regional Aqrar Elm Mərkəzinə gətirilmiş və bu gündə orada yeni üsulla taxıl səpini aparılmaqdadır.

Səpən maşının iş zamanı arxadan görünüləri şəkil 1 və şəkil 2 - də verilmişdir. Yeni səpin texnologiyası zamanı hektarlıq norma 220 kq/ha yox, 140-150 kq/ha götürülmüşdür. Alaq otlarına qarşı herbisidlərin verilməsi, yeni texnologiyada cərgəvi bitkilər kimi (pambıq, qarğıdalı və.s.) asanlıqla mümkün olmuşdur.

Şırımlar arasы məsafə 60-70sm 70-80 arasında nizamlana bilər. Qolun uzunluğu sahənin konfigurasiyasından asılı olaraq 200-400 m götürülə bilər. Taxıl səpini ilə eyni vaxtda suvarma şırımlarının açılması suya qənaət etməklə, suvarmanı asanlaşdırır və beləliklə taxılın suvarma müddətini ən azı 1,5-2 dəfə qısaldır. Beləliklə də cücərtinin tez formalaşması və şaxtalar düşəndək kollanma fazasının tezləşməsi, təmin edilmiş olur.

Gəncə Regional Aqrar Elm Mərkəzində yeni texnologiya ilə səpilmiş müxtəlif buğda sortlarının müqasəii məhsuldarlığı cədvəl 1.3-də verilmişdir.

Şəkillərdən görüldüyü kimi yeni səpin texnologiyası zamanı əkin sahəsinin cəmi 30-40%-də səpin aparılır və mineral gübrələr bütün sahələrə yox, yalnız taxıl cücərtiləri olan şırımlar arasы lentalara verilir

Yeni texnologiya ilə səpilmiş taxıl sortlarının müqayisəli məhsuldarlığı

(Gəncə Regional Aqrar Elm Mərkəzi - 2006-cı il) Cədvəl 1

Sıra №si	Sortların adı	Sıx səpin (ənənəvi texnologiya), s/ha	Cərgəvi səpin (yeni texnologiya), s/ha
1	Əzəmətli-95 (buğda)	32,5	32,3
2	Qarabağ-22 (arpa)	36,4	36,1



Şək.1. Türkiyə istehsalı olan “Öztekim” taxıl səpən maşının arxadan görünüşü



Şəkil 2. Tirələrlə yeni səpin texnologiyası ilə səpinin aparılmasının ümumi görünüşü.

Hal-hazırda lokal və ya lenta üsulu ilə yeni səpin texnologiyasına hesablanmış gübrə səpən maşınlar olmadığına görə fermerlər istər- istəməz HPY tipli gübrə səpən maşınlardan istifadə etmək məcburiyyətindədirlər.[2] Bu baxımdan aparılan elmi-tədqiqat işinin aktuallığı bir daha öz təsdiqini tapır. Mineral gübrələrin səpin texnologiyalarının və gübrəsəpən maşınların ədəbiyyat xülasəsinin təhlili göstərdi ki, bu sahədə kifayət qədər geniş tədqiqat işləri aparılmış, və sadə konstruksiyalı asma və qoşma tipli gübrəsəpən maşınlar yaradılmışdır. Gübrələrin bütün sahə boyu keyfiyyətli səpilməsi kimi məsələlər

ətraflı öyrənilmiş, lakin tirə üsulu ilə səpilən taxıl sahələrində bütün vegetasiya dövründə gübrələrin lenta üsulu ilə səpilməsi məsələləri isə bu günə qədər öz həllini tapmamış və ya qismən tapmışdır.

Hər hektarda 60-70 kq toxum materialına qənaət etmək imkanı verən tirə üsulu səpin texnologiyasının geniş tətbiqinin ləngiməsi, lenta ilə qənaətlə mineral gübrənin səpini problem olaraq qalır.

Cədvəl2.

Laboratoriya təcrübələrinin nəticələri

Variant	Sol gübrə səpən aparat		Sağ gübrə səpən aparat		Orta arifmetik çəki.qr
	Sol boru, qr	Sağ boru, qr	Sol boru, qr	Sağ boru, qr	
1	435	390	350	410	396,2
2	410	370	375	380	383,7
3	330	332	352	370	346
Orta çəki.qr	391,6	364	359	386,6	375,3

Eksperimentin nəticələri göstərir ki, mineral gübrəsəpən aparat, bitki cücərtilərinin yemləmə fazasında aqrotexniki tələbata uyğun olaraq gübrə normasını hər hektara 227 kq kimi səpməyə imkan verir.

Payızlıq taxıl zəmilərinin yazqabağı yemləmə əməliyyatında aqrotexniki tələbata görə hər hektara 100-150 kq hüdudunda azot gübrəsinin verilməsi nəzərdə tutulursa, deməli eksperimental səpən aparat aqrotexniki tələbata tam cavab verir.

Tədqiqatın qarşısında duran əsas problemlərdən biri də verilmiş mineral gübrə kütləsinin torpaq səthində tələb olunan lentada bərabər paylanmasını təmin etməkdir. Ona görə də gübrə ötürücü boruların uclarına quraşdırılmış gübrəpaylayıcı işçi orqanların keyfiyyət göstəriciləri iki variantda, yəni arakəsməli və arakəsməsiz konstruksiyaları tədqiq edilmişdir.[4]

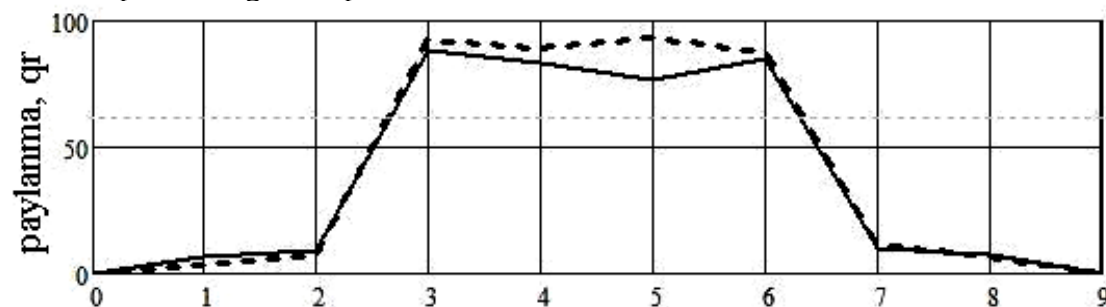
Kəsik piramida formasında hazırlanmış gübrə paylayıcı işçi orqanın birinci variantda daxilində arakəsmələr quraşdırılmır və ona görə də gübrə səpən aparat vasitəsilə gübrə ötürücü boruya atılaraq öz axını ilə torpaq səthinə yönəlir.[1]

Alınan nəticələr 2-ci cədvəllərdə öz əksini tapmışdır.

Eksperiment zamanı işçi təkərin dövrlər sayı $n=15$ dövr; ötürmə ulduzcuqlarının dişlərinin sayı $Z_3^1 = 20$; $Z_4^1 = 13$ qəbul olunur.[6]

Tədqiqatların təhlili zamanı müəyyən edilmişdir ki, gübrə paylayıcı işçi orqan arakəsmə qondarılmaqda 45sm-lik lentada mineral gübrə dənələrini normal paylaya bilmir. Məsələn, şəkil 5.1-in təhlili göstərir ki, solsəpən aparatdan ötürülən mineral gübrə kütləsi yer səthində qeyri-bərabər səpilir. Belə ki, birinci variantda (X_1) materialın 91,2 %-i 3-6-cı eksperimental nöqtələr arasında, qalan 8,8 %-i isə 1-3 və 7-9 nöqtələr arasında paylanır. Eynilə ikinci variantda (X_2) səpilən gübrə dənələrinin 93,10 %-i 4-7-ci eksperimental nöqtələr arasında, 6,9 %-i isə 1-3 və 7-9-cu nöqtələr arasında paylanır.[3]

Birinci aparat, sol gübrəsəpən



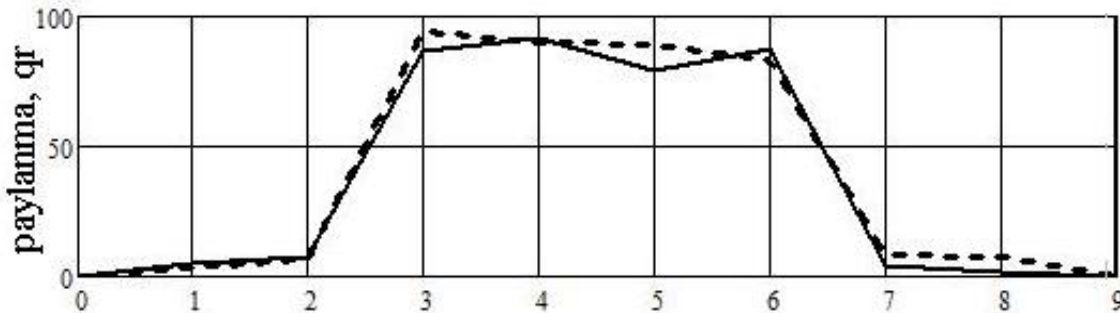
Şək. 3. Paylayıcı işçi orqanın arakəsməsiz variantında gübrənin səpilməsi.

X_1 —; X_2 ---

Burada orta arifmetik qiymət – 45,5...48,5; orta kvadratik meyletmə $\sigma_{\pm} = 40,21 - 44,72$ qr; variasiya əmsalı isə $V=88,45...92,21\%$ arasında dəyişilir.

Birinci gübrəsəpən aparatın sağ paylayıcı işçi orqanın nəticələri şəkil 5.2-də verilmişdir. Gübrə materialının lentanın eni üzrə paylanması əvvəlki variantlarda olduğu kimi qeyri-bərabərdir. Yəni, ümumi materialın 95,3 %-i 3-6 nöqtələr arasında, qalan 4,7%-i isə 1-3 və 7-9-cu nöqtələrdə paylanır. Hər iki variantda (x_1 ; x_2) gübrə normal paylanmır. x_2 -də 93,6 %-i mərkəzi nöqtələrdə (4-7) 6,4 %-i isə kənar hədudlarda (1-3 və 7-9) səpilir.

Birinci aparat, sağ gübrəsəpən

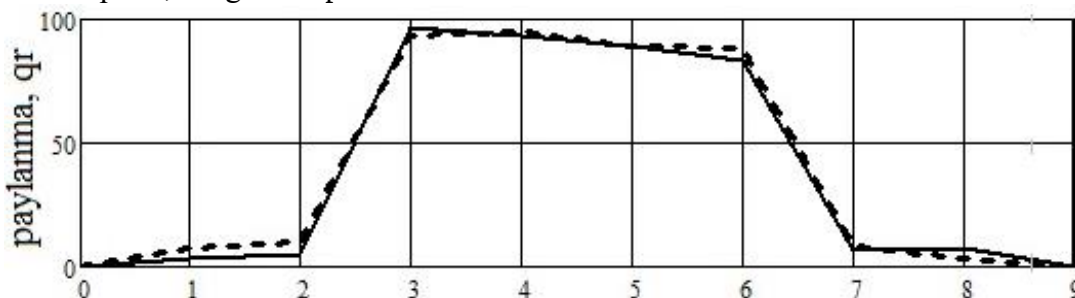


Şək.4 Arakəsməsiz işçi orqanla gübrənin paylanması. x_1 —; x_2 ---

Riyazi statistik hesablamaların nəticələri belədir: orta kvadratik meyletmə $\pm \sigma_{1,2} = 43,7- 44,4$ qr; variasiya əmsalı $V_{1,2}=97,1-93,4 \%$.

İkinci səpən aparatın sol işçi orqanından səpilən gübrə materialı eyni qanuna uyğunluqla əsasən lentanın mərkəzi sahəsinə tökülür (şək.5.3). Belə ki, materialın 90,9 %-i mərkəzi (4-6) nöqtələr arasında paylanır. Kənar (1-3 və 7-9) nöqtələr olan sahələrə isə cəmi 9,1 % gübrə tökülür.

İkinci aparat, sol gübrəsəpən



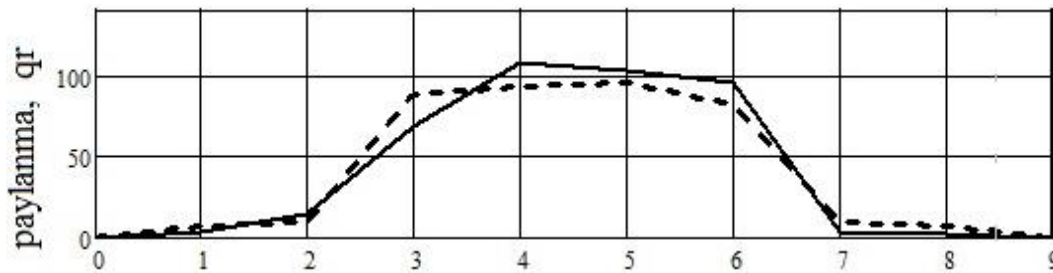
Şək. 5 Arakəsməsiz işçi orqanla gübrənin paylanması. x_1 —; x_2 ---

Buradan belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, səpən aparatın ötürdüyü gübrə kütləsi öz ağırlıq qüvvəsinin təsiri altında kəsik piramidanın yan divarlarına dəymədən bir başa mərkəzi hissəyə tökülməyə çalışır və gübrə dənələri biri-birinə dəydikcə onun az bir hissəsi kənar nöqtələrə dağılmağa başlayır.

Burada orta kvadratik meyletmə $\pm \sigma_{1,2} = 42,8-43,8$; variasiya əmsalı isə $V_{1,2}=88,2-88,9\%$ -ə bərabərdir.

İkinci səpən aparatın sağ borusu vasitəsilə gələn gübrə materialının paylanması şəkil 5.4-də qrafiki olaraq verilmişdir. Burada da 94,3% gübrə materialı 4-7-ci nöqtələr arasında, qalan 5,7% gübrə dənələri isə kənar, yəni 1-3 və 7-9 nöqtələr arasında paylanır.

İkinci aparat, sağ gübrəsəpən

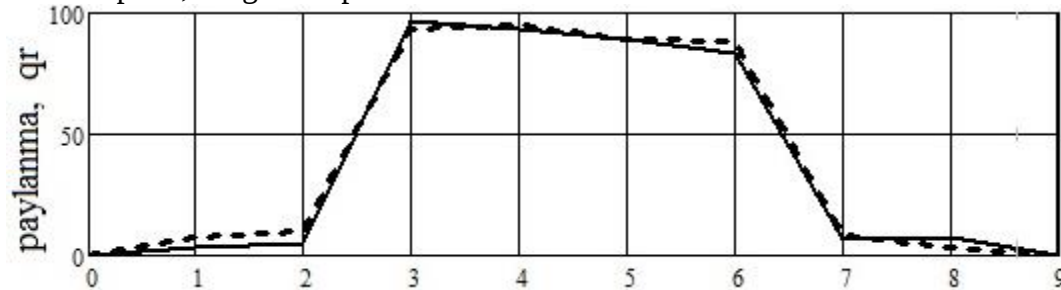


Şək. 6 Arakəsməsiz işçi orqanla gübrənin paylanması. x_1 —; x_2 ---

Riyazi statistik hesablamaların nəticələrinə görə orta kvadratik meyletmə $\pm \sigma_{1,2} = 44,4 - 49,5$; variasiya əmsalı $V_{1,2} = 89,5 - 97,9\%$ təşkil edir.

Birinci aparatın sol və sağ gübrə ötürücü borularından keçən gübrə materialının yer səthində paylanması şəkil 5.5 və 5.6-da verilmişdir.

Birinci aparat, sol gübrəsəpən



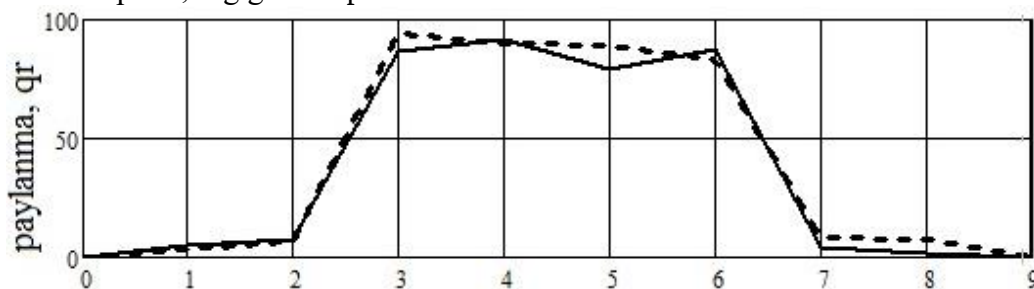
Şək. 7 Arakəsməsiz işçi orqanla gübrənin paylanması. x_1 —; x_2 ---

Eksperimentlərin nəticələrinin təhlili göstərir ki, bütün variantlarda səpilən gübrə materiallarının miqdarı cüzi olaraq dəyişilməsinə baxmayaraq paylanma qanuna uyğunluqlar dəyişilmir.

Şəkil 5.5-də görüldüyü kimi səpilmiş materialın 94,5% mərkəzi nöqtələr arasında (3 - 6), 5,5 %-i isə kənar nöqtələr arasında (1-3 və 7-9) paylanır.

Burada $\pm \sigma_{1,2} = 45,1 - 45,5$; $V_{1,2} = 91,4 - 91,5\%$.

Birinci aparat, sağ gübrəsəpən



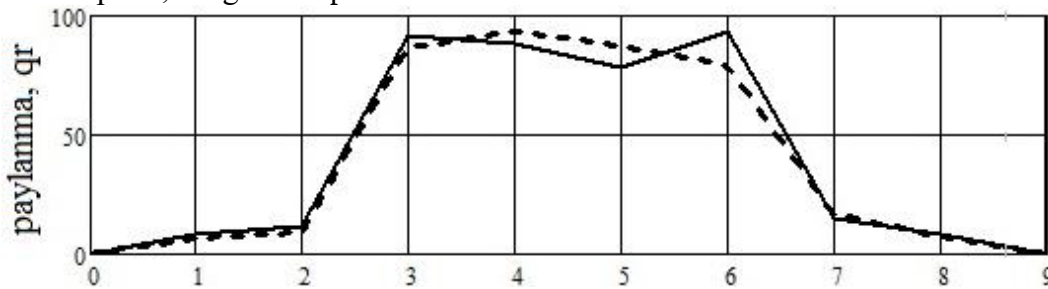
Şək. 8. Arakəsməsiz işçi orqanla gübrənin paylanması. x_1 —; x_2 ---

Şəkil 5.2-də də əvvəlki şəkillərdə olduğu kimi gübrə materialının 91,3%-i lentanın mərkəzi hissəsində, qalan 8,7 %-i isə kənar sahələrə paylanır.

Riyazi statistik hesablamaların nəticələrinə görə orta kvadratik meyletmə $\pm \sigma_{1,2} = 41,7 - 42,5$; variasiya əmsalı $V_{1,2} = 87,3 - 89,1\%$ təşkil edir.[8]

Eksperimental gübrəsəpən maşının ikinci səpən aparatının sol və sağ gübrəpaylayıcı işçi orqanının göstəriciləri şəkil 5.7 və 5.8-də qanunauyğunluqla verilmişdir.

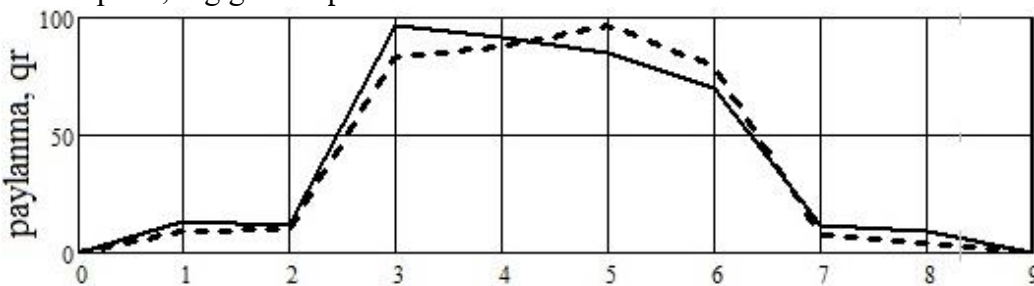
İkinci aparat, sol gübrə səpən



Şək. 9. Arakəsməsiz işçi orqanla gübrənin paylanması. x_1 —; x_2 ---

Göründüyü kimi, birinci aparatın nəticələri və qanunauyğunluqlar ikinci aparat üçün də xarakterikdir. Yəni gübrəpaylayıcı işçi orqanı kəsik pramida şəklində olmağına baxmayaraq gübrə materialı əsasən onun mərkəzi hissəsində paylanır. Sol gübrəsəpən işçi orqanlarla gübrənin 89,3%-i 3-6-cı nöqtələr arasında qalan 10,7%-i isə (1-3) və 7-9 nöqtələr arasında paylanır. Orta kvadratik meylectmə burada $\pm \sigma_{1,2} = 41,7 - 42,5 \text{ qr}$; variasiya əmsalı $V_{1,2} = 87,3 - 89,1\%$ təşkil edir. [7]

İkinci aparat, sağ gübrəsəpən



Şək. 10. Arakəsməsiz işçi orqanla gübrənin paylanması. x_1 —; x_2 ---

Sağ gübrəsəpən işçi orqanın nəticələri belədir. Səpilən gübrə materialının 88,6%-i əvvəlki təcrübələrdə olduğu kimi lentanın mərkəzi hissəsinə, 11,4%-i də kənar nöqtələr arasına paylanır.

Burada orta kvadratik meylectmə $\pm \sigma_{1,2} = 40,5 - 42,3 \text{ qr}$; variasiya əmsalı $V_{1,2} = 83,9 - 90,4\%$ təşkil edir.

Gübrəpaylayıcı işçi orqanın arakəsməsiz variantının tədqiqi göstərir ki, gübrə materialını yer səthinə və ya bitki cücərtilərini olan zolağa yemləmə şəklində vermək üçün kəsik piramida formalı işçi orqan aqrotehnika tələbatı ödəmir. Ona görə də işçi orqanın daxili hissəsində arakəsmələrin qondarılması və üst sahəsində arakəsmələrdən istiqamətləndirici lövhələrin qoyulması vacibdir. [5]

Laboratoriya tədqiqatlarının nəticələri göstərir ki, gübrə paylayıcı işçi orqanın arakəsməsiz variantında gübrənin tələb olunan en götürümü məsafəsində bərabər paylanması kəskin sürətdə pisləşir.

Belə ki, səpən aparatdan atılan dənəvər gübrə seli ağırlıq qüvvəsinin təsiri altında qısa məsafə qət edərək yan tərəflərə yox, əsasən mərkəzi sahəyə üz tutaraq qeyri-bərabər paylanır.

ƏDƏBİYYAT:

1. Əsgərov E.İ. Eksperimental gübrəsəpən maşının konstruktiv və texnoloji parametrləri //Azərbaycan Aqrar Elmi, 2010, № 6, s.140-1422.
2. Musayev Ə.C, Hüseynov H.S, Məmmədov Z.A. Dənli-taxıl bitkilərinin seleksiyası sahəsində tədqiqat işlərinə dair tarla təcrübələrinin metodikası. Bakı: 2008. 87 s
- 3.Аббасов З.М. Теоретические и экспериментальные основы технологии и комплекса машин полосового возделывания бахчевых культур // автореф. дис. докт. тех. наук, Гянджа, 2009, 73с.
- 4.Гияздинов З.М.Теоретические и экспериментальные исследования туковысевающего аппарата принудительного выноса. Автореф. дис. канд. техн. наук.,1967, с.16

- 5.Əsgərov E.İ. Torpaq səthində gübrə paylayıcı işçi orqanın keyfiyyət göstəricilərinin təyini // Azərbaycan Aqrar Elmi, 2012, № 1, s.175-177
- 6.Афанасьев М.С. Новый способ внесения минеральных удобрений на эродированных почвах //Сельское хозяйство Казахстана, № 3,1966г, с.53-58
- 7..Михайлов В.А. Исследование процесса очагового внесения минеральных удобрений одновременно с посевом технических культур// Дис. канд. тех.наук. Воронеж- 2006, 121 с.
- 8.Аббасов З.М. Теоретический анализ процесса высева гранул катушечным высевающим аппаратом // Механизация и электрификация сельского хозяйства, 2008, № 11, с.35-38

УДК 636

Анализ технологии посева грануло новымленточным методом.**Аскеров.Э.И**

Резюме. Результаты лабораторных и полевых испытаний экспериментальной машины для внесения удобрений локальным методом показывают, что машина обеспечивает норму посева, отвечающую агротехническим требованиям, и равномерное распределение удобрений по поверхности земли в фазе подкормки сельскохозяйственных культур, посеянных ленточным,методом.

Ключевые слова: зерновых культур,междулентами,способ посева, технология посева, гранулированное удобрение,способ подкормки,местный метод,норма посева.

UDC 636

Analysis of the new technology of sowing grain by the method of sowing.**Asgarov E.I**

Summary. The results of the laboratory and field experiments of the experimental fertiliser by the local method show that the machine provides the sowing norm and the equal distribution of fertilizer on the surface of the Earth, which meets the agrotechnical needs in the feeding phase of agricultural crops sprinkled by the method of lenta.

Keywords: cereals,row spacing,seeding method,seeding technology,granular fertilizer,top dressing method,local method,seeding rate

Redaksiyaya daxilolma: 29.09.2021

Çapa qəbul olunma: 11.12.2021



UOT 539.612

ARAZ ÇAYININ ERMƏNİSTAN TƏRƏFİNDƏN İNTENSİV İSTEHSAL ŞƏRAİTİNDƏ ÇİRKƏLƏNMƏSİ**Aslanova Elnarə Həsənəli qızı¹, Abdullayev Elvin İlqar oğlu²****Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Atatürk prospekti 450, Az2000, Gəncə, Azərbaycan
aslanova.elnara.86@mail.ru¹,abdullayevelvin2143@gmail.com²**

Xülasə: Respublikanın ikinci böyük çayı və Kür çayının sağ qolu olan Araz çayı mənsəbini Türkiyə ərazisindən götürür, həmçinin Türkiyə ilə Ermənistan arasında, Türkiyə ilə Azərbaycan arasında, İran ilə Azərbaycan arasında həmsərhəd çaydır. Arazın ümumi su toplayıcı sahəsi 102000km²dir, Azərbaycanda bu sahənin 18740km² və ya 18%i yerləşir. Araz çayı Gümrükdən başlayaraq, Naxçıvan MR ilə sərhəd əraziyə kimi axın boyu Ermənistanın 10dan çox sənaye şəhərinin məişət və sənaye çirkəblərini qəbul edir.

Açar sözlər: Araz, çirklənmə, ekoloji vəziyyət, qrunut suları, ekoloji terror, münbitlik.

Giriş. Araz çayında yaranan ekoloji vəziyyət Kür çayından da təhlükəlidir. Arazın sol qollarından biri olan Razdan (Zəngi) çayı çirklənmə dərəcəsinə görə Ermənistanda birinci yeri tutur. Razdan, Çarensavan, Abovyan, Yerevan şəhərlərinin sənaye müəssisələrinin çirkəb suları və sahilboyu başqa yaşayış məntəqələrinin məişət tullantıları bu çaya atılır. 1980-ci illərdə Razdana buraxılan çirkəb sularının orta illik miqdar 210 mln.m³ təşkil etmişdir. Yay aylarında Arazda səviyyə aşağı düşdüyü dövrdə Razdanın çirkəb sularının sərfi azalmır. Nəticədə «Araz su qovşağı» su anbarında çox təhlükəli vəziyyət yaranır. İsti hava şəraitində suyun «çiçəklənməsi» baş verir və balıqların kütləvi qırılmasına səbəb olur.

İllərlə davam edən bu proseslər nəticəsində Kür və Araz çaylarının sahilələri və dib çöküntüləri kimyəvi və radioaktiv tullantılarla çirklənməyə məruz qalmışdır. Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyinin Monitoring Departamentinin məlumatına əsasən Meğri, Qaçaran, Qafan və Dəstəkert dağ-mədən kombinatlarının yüz min tonlarla qatı turş suları, ağır metal duzları və başqa tullantıları Arazın qolu olan Oxçuçaya axıdılır. Ayrı-ayrı vaxtlarda suyun tərkibində misin miqdarı normadan 25-50 dəfə, fenolların miqdarı isə mütəmadi olaraq normadan 6-15 dəfə artıq olmuşdur. Son 40 il ərzində Salyan ərazisində Kür çayı suyunun minerallığı 3 dəfədən çox artaraq 1020 mq/l olmuşdur. Bu dövr ərzində Araz çayının Saatlı məntəqəsində suyun minerallaşması 400 mq/l-dən 1300 mq/l-ə qədər artmışdır. Metsomor AES-in fəaliyyəti nəticəsində hər sutka ərzində Araz çayına 12-16 min m³ radioaktiv tullantı axıdılır. Bu isə çayın suyunun Azərbaycan ərazisində həm içməli, həm də suvarma mənbəyi kimi istifadəsini təhlükə altına salır.

Mövzunun aktuallığı: Tədqiqatlar zamanı Araz çayının suyundan, dib çöküntülərindən, qrunut sularından, əkin sahələrindən, bitkilərdən nümunələr götürərək çirklənmə dərəcəsi tədqiq olunmuşdur. Qrunut sularında və həyətyanı quyularda Fe, Mn və Mo-nun olması normadan artıq olduğu müəyyən edilmişdir. Əhalinin həyətyanı sahələrində istifadə etdiyi əksər quyu sularında molibdenin miqdarı normadan 50-100 dəfə çoxdur. Suda molibdenin çox olması orqanizmdə metabolism proseslərinin pozulmasına səbəb olur. Bununla yanaşı, əkin sahələrində və otlaqlarda torpağın çirklənmə dərəcəsi aşdırılmışdır. Burada əkilən bitkilərin morfoloji və fizioloji parametrləri öyrənilmişdir.

Mənfur düşmənin uzun illər boyu Azərbaycan xalqını ekoloji terrora məruz qoymuşdur. Aparılan tədqiqatların nəticələri onu deməyə əsas verir ki, Ermənistan ərazisində Araz çayının davamlı çirklənməsi son nəticədə sahilələri yaşayış məntəqələrində yaşayan əhalinin sağlamlığına ciddi təsir göstərə bilər.

Lakin 44 gün davam edən ikinci Qarabağ müharibəsi nəticəsində Araz çayının ətrafında olan digər yaşayış məntəqələrimiz işğaldan azad olunmuşdur. Burada geniş məhsuldar torpaqlarımız

çoxdur. Bu ərazilər Ermənistan sərhədinə daha yaxın olduğu üçün suyun və torpaqların çirklənmə dərəcəsi daha yüksək olması mütləqdir və geniş tədqiq olunmalıdır. Araz boyu işğaldan azad olunan Füzuli və Cəbrayıl şəhərlərinin kəndləri minalardan təmizləndikdən sonra bu ərazilərdə də ekoloji tədqiqatların aparılması vacibdir. Ermənistanın Azərbaycana qarşı dövlət səviyyəsində düşmən fəaliyyətini nəzərə alsaq Azərbaycan ərazisində Araz çayının suyunun tərkibinin daimi olaraq nəzarətdə saxlanması, zəruri hallarda sutaəmizləmə qurğularının istifadəsi bu gün daha da aktualdır.

Tədqiqatın məqsədi. Araz çayı ətrafında yaşayış məntəqələrinin ekoloji vəziyyəti.

Tədqiqat obyektı. Araz çayı ətrafı yaşayış məntəqələri

Tədqiqat metodları. Tədqiqatlar zamanı Araz çayının suyundan, dib çöküntülərindən, qrun sularından, əkin sahələrindən, bitkilərdən nümunələr götürərək çirklənmə dərəcəsi tədqiq olunmuşdur.

Materiallar və müzakirələr

Azərbaycanın iki böyük çayının – Kür və Araz çaylarının və onların bəzi qollarının aşağı axınında yerləşməsi respublikanın su problemlərini daha da dərinləşdirir və onun su ehtiyatlarını qonşu ölkələrdə bu çay sularının istifadə səviyyəsindən asılı edir. Transsərhəd çayların və ölkələrarası göllərin istifadəsi və mühafizəsi ümdə məsələlərdən olub, onun həlli hərtərəfli əməkdaşlıq əsasında qurulmalıdır. Çünki qısa və ya uzunmüddətli istifadə prosesində bu su məntəqələrinə digər ölkələrdən vənfı təsir ola bilər və üçüncü ölkənin ekoloji şəraitinə, iqtisadiyyatına, xoş güzaranına zərbə vurula bilər. Kür, Araz və onların bəzi tranzit qolları bu cür ölkəarası çaylar olaraq onların istifadəsində bir çox problemlər ortaya çıxır. Problemin biri ondadır ki, Kür və Araz çayları suyundan ərazisindən axdıqları ölkələr istifadə edərkən, heç bir saziş imzalamadan kortəbii yolla, kim nə həcmdə və necə istəyir istifadə edir.

Kür çayı suyunun geniş istifadəsi Gürcüstan ərazisindən başlayır. Əkin sahələrinin suvarılması məqsədilə Taşis-Kara şəhəri yaxınlığında 14 suvarma kanalı vasitəsilə çaydan saniyədə 50 m³ su götürülür. Bunlardan Böyük və Kiçik Liavı, Ksanı, Araqvi, Xrami və başqalarını göstərmək olar. Qabırır və Qanıx çaylarının suyundan isə xüsusilə çox istifadə olunur. Qabırırdan çəkilən 14 kanalın ən irisi vasitəsilə saniyədə 65 m³ su götürülür. Ona görə bu çay ilin çox vaxtı öz sularını Mingəçevir su anbarına çatdırı bilmir. Qanıx çayından ildə saniyədə 42 m³ su götürülür və axımın müəyyən hissəsi Samqori, Sion və Xrami Su Elektrik stansiyalarının su anbarlarında toplanır. Ona görə Kür çayının 853m³/s təbii axımı olduğu halda Xəzər dənizinə yalnız 580m³/s su çatır. Düzdür bu vəziyyət Azərbaycanın su ehtiyatlarına hələ ki mənfi təsir göstərmir, çünki Kürün üzərində Cənubi Qafqazın ən böyük Mingəçevir su anbarının və Şəmkir, Yenikənd, və Varvara su anbarlarının tikilməsi bunlarda 19km³ suyun cəmləşməsinə imkan yaratdı ki, bu da respublika su ehtiyatlarından 1.9 dəfə çoxdur. Lakin gələcəkdə bu çayların suyundan istifadə nizamlanmasa Azərbaycanın vəziyyəti pisləşəcək.

Kür və Araz çaylarının digər qollarından (Ağstafaçay, Həsənsu, Axınca, Tovuz, Arpa, Bazarçay) da geniş istifadə edilir. Bu çayların hamısı öz başlanğıcını Ermənistan ərazisindən götürür və demək olar ki, hamısının üzərində su anbarları Ermənistan ərazisində tikilmişdir. Yalnız dükerlər, yəni su buraxıcı qurğular, sərhəddə yerləşir. Bu isə təcavüz üçün geniş yollar açır. Məsələn, Xelsinki /1992/ sazişinə qol qoymayan ölkə gələcəkdə bu kiçik dağ çaylarından kanal və arxların çəkilməsi ilə suyun azalmasına səbəb olacaq və hətta su anbarlarının doldurulmasına da su çatmayacaq.

Su qıtlığı problemindən daha çox həmsərhəd ölkələrin tranzit çay sularının həddindən artıq çirklənməsidir. Kiçik Qafqaz və Orta Araz vilayətlərindən axan transsərhəd çayların mənbələri Ermənistanda, Kür dağarası çökəkliyi vilayətindən axan çayların mənbələri isə Gürcüstanda yerləşməklə, bu çay sularının keyfiyyəti də əsasən Ermənistan və Gürcüstan ərazisində formalaşır. 1980-ci illərin sonlarından bu dövlətlərin heç bir müəssisəsində təmizləyici qurğular işləmir. Həmin dövlətlər ərazisindən atılan çirkab suları qəbul edən transsərhəd çaylar sanki sanitariya-təmizlik funksiyasını yerinə yetirərək ekoloji təcavüzə məruz qalır. Nəticədə onların sularının keyfiyyəti sanitariya normaların tələblərinə cavab verməyən vəziyyətdə Azərbaycan ərazisinə daxil olurlar.

NƏTİCƏ

1. Respublikamızda arid iqlimlə səciyyələn, insanların həyat və təsərrüfat fəaliyyəti təsirinə intensiv məruz qalan bölgədə, son illərdə artan səhrələşmə prosesinin dayandırılması üçün suvarma normalarına riayət olunmalı, torpaq-bitki örtüyündən düzgün istifadə edilməli, torpaqların şorlaşması və eroziyaya uğramasını törədən amillərin qarşısı alınmalı.
2. Kür çayının aşağı axarının iqtisadi inkişafını daha da sürətləndirmək, kənd təsərrüfatı sahələrini genişləndirmək, sənayə istehsalının dayanıqlı inkişafını təmin etmək, Kür və Araz çaylarında təkrarlanan daşqınlardan və onların qollarında müşahidə olunan sel axınlarından əhəlinin və ətraf landşaftı qorumaq məqsədilə aşağıdakı şərtlərin həyata keçirilməsi zərurətini doğurur
3. Ekologiya sahəsində dünyada tanınmış Greenpeace, Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Ətraf Mühit Proqramı, Ümumdünya Təbiət Fondu (WWF), Beynəlxalq Təbiəti Qoruma Birliyi (IUCN), Avropa Ətraf-mühit Agentliyi kimi beynəlxalq təşkilatlar, dünya ictimaiyyəti Ermənistanın təbiətə, ətraf mühitə və ekologiyaya qarşı törətdiyi vandalizmi, ekoloji terroru kəskin şəkildə pisləməli və buna qarşı beynəlxalq hüquq çərçivəsində addımlar atılmalıdır.
4. Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyində davamlı aparılan monitorinqlə nəticələrindən də göründüyü kimi, Qafan və Qacaran dağ-mədən sənayesinin tullantıları ilə hədsiz dərəcədə çirkləndirilmişdir, Oxçuçay, sanki sənaye tullantılarının kollektoru rolunu oynayır.
5. . Bu sular təmizlənmədən birbaşa çaya axıdılması və çirklənmə səviyyəsi dəfələrlə normadan artıq olduğu üçün onun su ehtiyatlarının ölkə ərazisində istifadəsi yararsız hesab edilir. Oxçuçayın Cənubi Qafqazın ikinci böyük çayı olan Araz çayına töküldüyünü nəzərə alsaq, onun çirklənməsi Araz çayının su ehtiyatlarının keyfiyyətinə də birbaşa təsir göstərir.
6. Araz çayı Kür çayının ən böyük sağ qolu olmaqla Ermənistanla digər transsərhəd çaydır və Azərbaycanın əkin sahələrinin suvarılmasında həlledici rol oynayır. Lakin çaydakı suyun keyfiyyətinin ciddi dəyişikliyi səbəbindən onun məişət və kənd təsərrüfatı ehtiyacları üçün istifadəsi son dərəcə mənfi təsirlərə yol açmağa bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Aslanov H.Q. Kür çayı hövzəsinin Azərbaycan hissəsinin dağlıq ərazilərində suvarmaya yararlı torpaq sahələrinin təyini. AzMEA-nın "Kür çökəkliyinin təyini problemləri" əsərlər toplusu. Bakı, 2004
2. Aslanov H.Q., Cavadova Ş.H. Kür çayı mənbəsində məcrəmələgəlmə prosesinə təsir edən təbii və antropogen amillər. AzMIU-nin tələbə və magistrlərinin XXVI Elmi konfrans materialları, 2005
3. Aslanov H.Q., Səlimova V.H., Cəfərova A.Ə. Mingəçevir su anbarının ekocoğrafi problemləri. ekologiya və su təsərrüfatı. №5, 2011
4. Mahmudova.Ü., Kür çayının ekocoğrafi problemləri BAKI-2007
5. Əliyev B.H., Əliyev İ.N. Azərbaycanda kənd təsərrüfatının bəzi problemləri və onların həlli yolları. Bakı, Ziya – Nurlan, 2004
6. <https://science.gov.az>

УДК 539.612**ЗАГРЯЗНЕНИЕ РЕКИ АРАЗ АРМЕНИЕЙ В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНОЙ ПРОИЗВОДСТВА****Асланова Э.Г., Абдуллаев Э.И.**

Резюме. Известно, что генетические последствия воздействия некоторых токсикантов обнаруживаются спустя несколько поколений. В этой связи неудивительно, что враждебная нам страна продолжает загрязнять реку Араз токсикантами различного происхождения. Они обсудили эту информацию с учеными НАНА и пришли к выводу, что эту работу нужно

продолжать, проводить долгосрочные исследования и выдвигать на первый план вопросы защиты здоровья населения.

Ключевые слова: Араз, загрязнение, экологическая ситуация, подземные воды, экологический террор, плодородие.

UDC 539.612

POLLUTION OF ARAZ RIVER BY ARMENIA IN INTENSIVE PRODUCTION CONDITIONS

Aslanova E.H., Abdullayev E. I.

Summary. It is known that the genetic consequences of the effects of some toxicants are revealed several generations later. In this regard, it is not surprising that a country hostile to us continues to pollute the Araz River with toxicants of various origins. They discussed this information with the scientists of ANAS and came to the conclusion that this work should be continued, long-term research should be conducted and the issues of protection of public health should be brought to the fore.

Key words: Araz, pollution, ecological situation, groundwater, ecological terror, fertility.

Redaksiyaya daxilolma: 28.08.2021

Çapa qəbul olunma: 11.12.2021



UOT 633.511:631.

**GƏNCƏ-QAZAX MİLLİ DÜZƏNLIYININ GEOLOJİ QURULUŞU VƏ
GEOMORFOLOGİYASI**

Orucova Rəmalə Nabil qızı
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə, Atatürk pr. 450
orucova.r92@mail.ru

Xülasə. Torpaq əmələgəlmə proseslərinin gedişinin istiqamətlərinə olunan təsirlərin içərisində iqlim amili əsas yer tutmaqla, antropogen transformasiyada əlavə təsirlərin yaranmasında başlıca faktordur. İqlim hidrometrik rejimi formalaşdırır, torpaq əmələgəlməsinin sürətlərini nizamlayır.

İqlim torpaqəmələgəlmə ilə bərabər səthi toxunuş yaranmasında və eroziya prosesinin inkişafında əsas amillərdəndir. Yağan yağışın intensivliyi və davam etməsi səthi su axınının miqdarına və eroziyanın inkişafında əhəmiyyətli rola malikdir. Torpaqlarda baş verən deflyasiya prosesində də iqlimin əsas ünsürü olan külək həlledici gücə malikdir. Bu proseslər torpağın xassə və tərkibinin transformasiyasına səbəb olur. İqlim amili torpaqların transformasiyasına bilavasitə təsir göstərə bilir. Belə ki, iqlim amilindən asılı olaraq suvarma əkinçiliyi inkişaf edir.

Tədqiqat ərazisinin iqlimi qışı mülayim keçən yarımsəhra və quru çöl iqlimə aid olmaqla subtropik iqlim qurşağında daxildə yerləşir, global olaraq yayda bura torpaq hava kütlələri qışda isə mülayim hava kütləsi təşkil edir. Ona görə də yay isti quru, qış isə mülayim və rütubətli keçir. Qeyd olunanlara əsasən də bu torpaqlardan təyinatı üzrə istifadə edilməsi məqsədə uyğundur.

Açar sözlər: geoloji quruluş, süxurlar, dağətəyi, transformasiya, relyef, radiasiya

Giriş. Ərzaq təhlükəsizliyinin artırılmasında və kənd iqtisadiyyatının gücləndirilməsində kənd təsərrüfatının əhəmiyyəti “2019-2023 cü illərdə regionların sosial-iqtisadi inkişafı” Dövlət proqramında geniş təhlil edilmişdir [1].

Tədqiqat ərazisinin sahəsi çox böyük olmasada geoloji quruluşuna və geomorfologiyasına görə mürəkkəblik təşkil edir. Onun bu mürəkkəbliyi səth quruluşunda da öz əksini tapmışdır ki, bunu biz əvvəldə göstərmişik. Bu ərazinin geoloji quruluşunun müxtəlifliyi onunla izah olunur ki, geoloji və ərazinin tektonik inkişafı iki vilayətin Kiçik Qafqaz dağları və Kür çökəkliyinin sərhədində yerləşməsi, hər ikisinin xüsusiyyətlərini özündə cəmləşdirməsidir.

Gəncə-Qazax düzənliyi geoloji cəhətdən fərqlənən və şərq tərəfdən onu əhatə edən Bozdağ antiklinalı ilə əhatələnir. Ona görə də ərazinin Bozdağdan başlayaraq qərbə doğru 60-65 km-ə qədər onun təsiri hiss edilir. Bu hissələrdə qumlu və gilli, bəzi yerlərdə isə konqlomeratlar və onların qarışığından ibarət olan əsasən antropogenin ağcagil mərhələsinə aiddirlər. Burada gilli çöküntülər daha qalın olub əsasən 2000-2500 m-ə çatır. Naftalana doğru bu çöküntülərin qalınlığı tədrici olaraq azalır. Qərb hissədə süxurların rəngində də dəyişilmələr baş verir. Xüsusən xırda təpələrin yaratdığı süxurlar sarımtıl-qonur rəngli olmaları ilə fərqlənilir. Gəncə-Qazax massivində uzun illər geoloji tədqiqatlar aparılaraq belə nəticəyə gəlmişdirlər ki, burada mailli düzənliyində yayılmış süxurlar əsasən antropogen yaşlı olsada azda olsa üçüncü dövrün süxurlarına rast gəlinir [6, s.93-95]

Tədqiqatın məqsədi Tədqiqatın aparılmasında əsas məqsəd boz-qəhvəyi torpaqların antropogen transformasiyasını, onu törədən səbəbləri və baş verən morfoloji dəyişkənliyin istiqamətlərini müəyyənləşdirmək və optimallaşdırmaq üçün tədbirlər hazırlamaqdan ibarətdir.

Tədqiqat obyekti. Gəncə-Qazax mailli düzənliyindəki boz-qəhvəyi torpaqlardır.(Samux rayonu timsalında)

Tədqiqat metodları. Tədqiqat zamanı müxtəlif metodlardan istifadə edilmişdir. Əsasən yarımstasionar üsullar ilə torpaq prosesləri və torpaqların antropogen transformasiyasının tədqiqi zamanı coğrafi müqayisə üsullarında tədqiq edilmişdir.

Materiallar və müzakirələr

Tədqiqat ərazisində nisbətən qalın yaşlı süxurların bərkimiş gilli formalarına rast gəlinir ki, bunlarda zəif su keçirmə qabiliyyətinə malik olurlar. Ona görə də düzənliyin bir çox hissələrində süxurların dərinliyə doğru quruluşu artır. Ancaq çatlar yaranmış hissələrdə süxurların rütubətliyi nisbətən yüksəlir.

Kiçik Qafqazın dağətəyi düzənliklərində o cümlədən Gəncə-Qazax mailli düzənliyində xüsusən bu düzənliyin dağlıq-təpəlik əraziyə birləşdiyi yerlərdə lössəbənzər gillicələr əvvəllər tam örtük yaratmamışdır. Bir çox yamaclarda və sahələrdə bu örtüyün yuyulmasına baxmayaraq Gəncə -Qazax düzənliyində və xüsusən onun dağətəyindəki meyilli sahələrdə onun qalınlığı 25-30 m-ə çatır. Bir çox sahələrdə isə bu qalınlıq da yüksək göstəriciyə malikdir.

Bütün dağətəyi düzənliklərdə olduğu kimi Gəncə-Qazax mailli düzənliyində müasir gətirmə konusları əsas yer tutur. Bu konuslar demək olarki regeonun bütün çayları üçün səciyyəvidir. Xüsusən Kürəkçay, Gəncəçay, Qoşqarçay, Şəmkirçay və Zəyəm çaylarının gətirmə konusları tutduğu əraziyə və qalınlığına görə fərqlənirlər. Hazırki halda müasir konusların tərkibində çaqıl, iri dənəli qumlar və azda olsa gillicələr mühüm yer tutur. Amma konusların arasında süxurların tərkibi xeyli fərqlik təşkil edir. Bu sahələrdə əsas yer gillicələr və qumlar fəaliyyət göstərən çayların akkumliyasıya sahəsindən kənarda isə, əsasən lössəbənzər gillicələrdə təşəkkül tapmışdır. Qeyd edilən bu ərazilərdə səpinti halında konqlomeratlar da yayılmışdır.

Gəncə-Qazax mailli düzənliyi orta Kür əyilməsi ilə Kiçik Qafqaz ətəyi əyilmə zonası arasında keçid təşkil edir. Bizim tədqiqat ərazimiz Kiçik Qafqazda Kür əyilməsinin birləşməsi olmaqla bərabər Kiçik Qafqaz qalxmasından qərbdə basdırılmış dərinlik qırılması üzrə və ya bu Gəncə-Şıxlı istiqamətində uzanır və Gəncəçaydan şərqi isə görünür. Tədqiqatçılara görə isə onu Cənub-Şərqdə əsasən pleytosen və mezazoy erası yaşlı çöküntülərin təması boyu sərhədlənir.

Burada yaranmış əyilmələr əsasən pleytosenin kontinental, qismən də yuxarı pliosenin dəniz və kontinental çöküntüləri ilə dolmuşdur.

Ərazinin geoloji və geomorfoloji quruluşunun formalaşmasında neotektonik hərəkətlər əhəmiyyətli təsirə malikdir. Bizim tədqiqat ərazisi istər Qafqaz daxilində və istərsədə Azərbaycan ərazisi hüduqlarında neotektonik hərəkətlərə məruz qala bilər.

Azərbaycan Respublikasının ərazisini və həmçinin ümumi olaraq Qafqazın neotektonikasını öyrənən tədqiqatçıların əsasən çoxluğu burada neotektonik hərəkətlərin yaranması başlanğıcın Sarmat əsirə aid edirlər. Bir çox alimlər isə bunun sərhədlərini Oligosenə (paleogen dövrünün axırlarına) qədər endiyini sübut etməyə çalışırlar. Bizim tədqiqat ərazimizdə Şəmkir şəhərindən az məsafədə cənubda Qabaqtəpə deyilən yerdə 1200 m və Qazax rayonu ərazisindəki Üçqül dağında 1100 m hündürlüklərdə təsadüf edilir. Bu yaşda olan dəniz çöküntüləri Gəncə -Qazaxın müxtəlif məntəqələrində də rast gəlinməkdədir. Xüsusən Kür çayına və Kür-Araz ovalığına doğru neotektonik mərhələdə çökmənin dərinliyi bir neçə metrə çatır.

Yuxarıda göstərilənlərdən belə nəticəyə gəlmək olar ki, tədqiqat ərazisində əsasən kaynazoyun dördüncü dövrünün çökmə süxurları geniş yayılmışdır. Kür çayının dərəsində və onun sağ qollarının ətrafında müasir alluvial çöküntülər müxtəlif qalınlığa malik olan örtük yaratmışdır. Bu ərazilərdə münbit torpaq qatı formalaşdığı üçün hal hazırda intensiv olaraq mənimsənilməkdədir. Buradan belə nəticəyə gəlmək olar ki geoloji və geoteknoloji quruluşdan aslı olaraq yaranmış münbit torpaqlar o cümlədən qeyri münbit torpaqlar müxtəlif istiqamətli antropogen təsirlərə məruz qalaraq ümumi örtük şəklində və tərkib göstəriciləri transformasiya ya uğrayır [5, s. 120-126].

Düzənliyin aşağı hissəsində - alluvial ağır gillicəli süxurlar və gilli süxurlar yayılmışdır ki, bir tədqiqat işlərinin bir hissəsi bu ərazilərdə aparılmışdır burada torpaq istifadəçiliyində əsas əhəmiyyətə malik olan ərazidə relyefin əsasən meyilli düzənlik olması suvarmada eroziyaya səbəb olur. Kür qədim və müasir terrasında əkinçiliyin inkişafı bu cəhətdən eroziyaya təhlükəlidir. Xüsusən burada alluvial çöküntülər üzərində formalaşmış torpaqların eroziyaya qarşı davamlılığı çox zəifdir

ona görə də torpaq isdifadəçiliyi zamanı ərazi geomorfoloji geoloji xüsusiyyətləri nəzərə alınmalıdır [4, 856 səh].

Torpaq proseslərinin gedişinə istiqamətlərinə təsirlərini içərisində iqlim amili əsas yer tutmaqla antropogen transformasiyada əlavə təsirlərin yaranmasında başlıca faktordur. İqlim hidrometrik rejimi formalaşdırır, torpaq əmələgəlməsinin sürətlərini nizamlayır [3, 584 səh].

İqlim torpaqəmələgəlmə ilə bərabər səthi oxunuş yaranmasında və eroziya prosesinə inkişafında əsas amillərdəndir. Yağan yağışın intensivliyi və davamı etməsi səthi su axınının miqdarına və eroziyanın inkişafında əhəmiyyətli rola malikdir.

Torpaqlarda baş verən deflyasiyası prosesində də iqlimin əsas ünsürü olan külək həlledici gücə malikdir. Bu proseslər torpağın xassə və tərkibini transformasiyasına səbəb olur. İqlim Amili torpaqların transformasiyasına bilavasitə təsir göstərə bilir. Belə ki, iqlim amilindən asılı olaraq suvarma əkinçiliyi inkişaf edir və oturma işləri təşkil edilir [2, s.55-61].

Tədqiqat ərazisinin iqlimi qışı mülayim keçən yarımsəhra və quru çöl iqlimə aid olmaqla subtropik iqlim qurşağında daxilə yerləşir, qlobal olaraq yayda bura torpaq hava kütlələri qışda isə mülayim hava kütləsi təşkil edir. Ona görə də yay isti quru, qış isə mülayim və rütubətli keçir.

İqlim formalaşmasında bir çox amillərin rolu vardır və məlum olduğu kimi əsas səbəb günəş radiasiyasıdır. Günəş radiasiyasının $130-135 \text{ kkal/sm}^2$ ildir. Məlumdur ki, bu səth örtüyü və buxarlardan asılı olaraq hiss ediləcək miqdarda dəyişilə bilər amma geniş səthə malik olan ərazilərdə bu fərq hiss olunmur.

Ə.Şxlinski qeyd edir ki, iqlimdə radiasiya balansısı əsas göstəricilərdəndir. Ərazidə radiasiya balansının miqdarı $54-56 \text{ kkal/sm}^2$ il təşkil edir. Gəncə-Qazax mailli düzənliyinin bioiqlim göstəricisi aid olduğu üçün radiasiya ancaq $15-20 \text{ kkal/sm}^2$ ili buxarlanmaya sərf olunur. Bu baxımdan yay aylarında çox isti olur. Rütubətliyin zəifliyi aridləşmə prosesinin yaranmasına səbəb olur.

Tədqiqatçılara görə Gəncə-Qazax düzənliyində keçən əsrin 70-80-ci illərində başlayaraq aridləşmə prosesi induksivləşmişdir. 1970-1990-cı illərdə müqayisədə 1990-2015-ci illərdə temperatur $1.1-1.3^\circ\text{C}$ yüksəlmişdir. Yağıntıların miqdarı isə orta çox illik oraraq bütün Azərbaycan Respublikası ərazisində olduğu kimi $25-50\text{mm}$ -ə qədər azalmışdır. Bunun nəticəsində aridləşmə başverərək torpaq örtüyünün və onun tərkib və Xassələrinə təsir etmişdir. Becərilən torpaqlarda rütubəti təmin etmək üçün intensiv olaraq suvarma işləri təşkil edilməsi tələb edilir.

Gəncə-Qazax ərazisində havanın temperaturasının paylanması bir çox amillərdən aslıdır. Bura releyfin mürəkkəbliyi hipsometrik şərait, hava kütlələri küləklər bitki örtüyü və təbii antropogen landşaftlarını bir çox komponentləri daxildir. Biz tədqiqat zamanı əraziyə daxil olan üç-Gəncə, Şəmkir və Ağstafa metroloji stansiyalarına məlumatkarından istifadə etmişik. Məlum olmuşdur ki, Gəncədə yanvarın orta çoxillik temperaturu $+3.5^\circ$, Şəmkirdə $+3.0^\circ$ və Ağstafada isə $+2.3^\circ$ dir. Düzənlikdə yanvarın temperaturu şərqdən qərbə doğru azalır (cədvəl) iyul ayının orta çox illik temperaturu isə Gəncə də 24.1° , Şəmkirdə 23.8°C və Ağstafada isə bu rəqəm 23.9°C təşkil edir [7, s.165-168].

Məlumatlara görə qış aylarında temperatur çox az olur gün daxilində 0-dan aşağı düşür. Bunun nəticəsi olaraq bir çox bitkilərin qışda da inkişafı davam edir.

Yay aylarında günün ayrı-ayrı hissələrində temperatur $+40^\circ\text{C}$ -nidə keçir son illər də bu rəqəm daha da yüksəlmişdir.

İqlim əsas göstəricilərindən biridə yağıntıların miqdarı və onun paylanmasıdır. Cədvəldən görünür ki, Gəncədə yağıntıların orta çoxillik miqdarı 287 mm , Şəmkirdə 384 və Ağstafada 340 mm təşkil edir. Bu onu göstərir ki, bu ərazidə becərilmə işləri suvarma şəraitində aparılır.

Tədqiqat ərazisi və ona bitişik məntəqələrin çoxillik orta temperatur və yağıntıların miqdarı

Metroloji stansiya	Hündürlük, m	Yağıntıların çoxillik miqdarı, mm-lə	Havanın orta temperatura C ⁰			Cədvəl Aridləşmə indeksi
			Yanvar	İyul	İllik	
Gəncə	309	287	3,1	24,1	13,6	1,21
Şəmkir	165	384	3,0	23,8	13,4	1,64
Ağstafa	340	363	2,3	23,9	13,1	1,57

İqlim xüsusiyyətlərini öyrənərkən qəbul edilmiş üsulla ərazinin aridləşmə indeksini müəyyən etmişik. Hesablamalar zamanı məlum olmuşdur ki, Gəncə metroloji stansiyasında aridləşmə indeksi 1.21, Şəmkirdə 1.64 və Ağstafada isə bu rəqəm 1.57 olmuşdur. Bu onu göstərir ki, tədqiqat ərazisinin aridləşməsi yüksəkdir. Bu proses son 50-60 illik məlumatlara görə daha da sürətlənir. Çünki yağıntılar azalır və temperatur yüksəlir. Məlumdur ki, ərazidə kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilməsində əsas iqlim göstəricilərindən biri nəmlikdir. Burada nisbi nəmlik illik soyuq dövrdə daha yüksək 65-70 %-ə qədər yüksəlir, yay aylarında isə 50-55 %-ə qədər enir. Mütləq rütubət isə temperatur şəraitindən asılı olaraq dəyişilir. Azərbaycan Respublikasının Ə.Şıxlinski tərəfindən tərtib edilmiş rütubətlənmə xəritəsinin üzərindəki təhlillərdən məlum olur ki, 10 rütubətlənmə rayonu mövcuddur. Bizim tədqiq etdiyimiz ərazinin Şərq hissəsi çox quraq zonaya daxildir. Burada rütubətlənmə 16-30 %, yay aylarında isə 15 %-ə qədər enir. Landşaftına görə yarımsəhraya uyğundur. Ərazinin Qərb hissəsi quraq zonaya aiddir. Burada rütubətlənmə 31-50 %, yay dövründə isə 25 %-ə qədər enir. Belə ərazilər quru çöl landşaftının tərkib hissəsi hesab edilir. Bu rütubətlənməyə malik olan ərazilərdə daimi qar örtüyü çox az müddətdə olur. Bir çox zamanlarda qar örtüyü yaranmır. Son illərdə bura qar yağması çox təsadüfi hallarda ola bilər. Küləklər də iqlimin əsas üzvündən olub, torpaq istifadəçiliyinə və onun rütubətliliyinə təsir göstərə bilər. Küləyin yaranması bir çox amillərdən asılıdır. Xüsusən ərazinin coğrafi mövqeyi, relyefin morfoloji əlamətləri və hipsometrik vəziyyət təsir göstərə bilər. İlin müxtəlif dövrlərində hava kütlələrinin daxil olması da külək rejimini formalaşdırır. Ərazidə son 50-70 ildə Mingəçevir, Şəmkir və Yenikənd kimi böyük su anbarlarının tikintisi külək rejiminə, onun istiqamətinə, davam etməsinə və sürətinə təsir göstərmişdir. Yuxarıda göstərilən bu amillərin təsiri ilə Kür çökəkliyi boyunca intensiv qərb-şərq və əks istiqamətli küləklər son əlli ildə hiss ediləcək qədər artmışdır. Küləkli günlər ayın bəzi hallarda 30-40%-ni təşkil edir. Küləyin sürəti isə əsasən 3.5 m/s-ə qədər yüksək olur. Bu cür küləklər defilyasiya prosesini yaradırlar. Əsasən nisbətən bitki örtüyü zəif inkişaf edən ərazilərdə yumşaq torpaq kütləsi sovrulur. Küləyin torpağın narın hissəsini sovrması onun rütubətliliyinə və məhsulvermə qabiliyyətinə təsirsiz ötüşmür.

Gəncə-Qazax maili düzənliyi hidroqrafik cəhətdən nisbətən mürəkkəbdir. Burada başlıca çay Kürdür. Bu çay ərazinin şimalından qərbdən şərqə axmaqla axıb keçir. Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacından axan çaylar düzənliyi kəsib keçərək Kür çayına tökülürlər. Bu çaylar dağ çayları xarakterinə malikdirlər. Amma son 50-60 ildə axın rejimi xeyli transformasiyaya məruz qalmışdır. Tədqiqat ərazisinin suvarma mənbələrinin əsasını buradakı çaylar təşkil edir. Amma yeraltı sulardan da kifayət qədər irriqasiya işlərində istifadə olunur.

Xüsusən bu sular yəni artezianlar Samux rayonunda suvarmada əsas yer tutur. Burada çay şəbəkəsinin orta sıxlığı 0,05 km/km²-dən azdır. Son 50 ildə Kür çayının axın rejimi və suların kəmiyyət və keyfiyyət göstəricilərində dəyişmələr baş vermişdir. Xüsusən onun üzərində su anbarlarının inşası bu dəyişmələri daha da intensivləşdirmişdir. Su anbarlarının inşası, iqlimdə baş verən dəyişmələr onun su axımının azalmasına, lilliyin kəskin olaraq zəifləməsinə və minerallığın isə yüksəlməsinə səbəb olmuşdur. Kür çayının qida mənbəyinin yarıya qədər qur sularının payına düşür. Amma son illər qarın az yağması onun su sərfinin zəifləməsi ilə nəticələnmişdir. Çayın axımının 30%-

ni yeraltı və 20%-ni isə yağış suları təşkil edir. İlin isti dövründə çayın səviyyəsi xeyli aşağı düşür ki, sahil ərazilərində suvarma işlərində xeyli çətinlik yaradır. Kür çayı sularının Mingəçevir su anbarına qədər minerallaşması 200-400 mq/l olur. Aşağı axınlara doğru isə bu kəmiyyət göstəricisi xeyli yüksəlir. Ən az minerallaşma yaz daşqınları zamanı, ən çox isə yayın ən isti dövrlərində və qış aylarında yeraltı sularla qidalanan vaxtlarda müşahidə olunur.

Tədqiqat ərazisinin əsas çaylarından biri Gəncəçaydır. O Kürün sağ qolu olub, uzunluğu 99 km, hövzəsinin sahəsi 752 km²-dir. Murovdağ silsiləsindən başlayır və əsas qida mənbəyi buradakı bulaqlardır. Gəncə çayının illik axımının 38%-i qar, 15 % yağış və 47%-i isə yeraltı sulardır. Orta illik su sərfi 4,0 m³/san-dir. Çayın ən az su sərfi iyul-avqust aylarında baş verir. Bu zaman suvarma işlərində problemlər yaradır. İllik axımının yalnız 15%-dən suvarma üçün istifadə olunur. Çayın orta illik daşlı gətirmələr sərfi 0,058 kq/san, orta lillənməsi isə 75 q/m³ təşkil edir.

Ən çox lilləmə 250-300 q/m³ olmaqla daşqınlar zamanı müşahidə edilir. Suyun orta minerallaşması 150-250 mq/l olmaqla hidrokarbonatlı kalsiumludur. Son illərdə Gəncəçayın suyu xeyli azalmışdır. İllik isti dövründə axım dayanır. Tədqiqat apardığımız ərazidən axıb keçən çaylardan biri də Qoşqarçaydır. Qoşqarçay Kürün sağ qolu olmaqla Daşkəsən və Samux rayonları ərazisindən keçir. Uzunluğu 76 km, hövzəsinin sahəsi isə 798 km²-dir. Qoşqarçay Murovdağ silsiləsindən şimal yamacından başlayan Hamamçay və Xoşbulaq çaylarının qovuşmasından sonra əmələ gəlir.

Mənbəyi 3368 m yüksəklikdədir. Onun bir neçə kiçik qolu mövcuddur. Bu çayın axım rejimində 45 % yağış, 30 % qar və 15 %-i isə yeraltı sular tutur. Yağış suları çayda uzun müddətli daşqınlara səbəb olur. Bəzi illərdə bu daşqınlar təsərrüfatlara xeyli ziyan vururlar. Daşqınlar zamanı illik axımın 10-15 %-i sərf olunur. Yay aylarında axım çox zəifləyir. İkinci az sulu dövrü yanvardır. Orta illik su sərfi 3,41 m³/san-dir. Axımın 50 %-i yaz aylarının payına düşür. Çayın illik gətirmələr sərfi daha çox olub 0.11kq/san təşkil edir. Çayın lilliyi yüksəkdir və 320q/m³-dur ki, bunda 60%-ə qədər yaz aylarında yaranır. Qoşqarçayın minerallaşması 300-500 mq/l olmaqla əsasən hidrokarbonatlı-kalsiumludur. Bu sulardan kənd təsərrüfatında və sənayedə geniş istifadə olunur. Digər çaylar kimi bunda suyu son illər xeyli azalmışdır. Buda suvarma işlərində bir çox problemlərin yaranmasına şərait yaratmışdır.

Gəncə-Qazax mailli düzənliyindən axıb Kür çayına tökülən Şəmkirçay, Zəyəmçay, Tovuzçay, Həsənsuçay, Ağstafaçay kimi kifayət qədər əhəmiyyətli su hövzələri mövcuddur. Bu çay sularından suvarma və başqa təsərrüfat sahələrində istifadə edilir. Amma son iqlim dəyişilmələri qeyd edilən bu çayların axın rejiminə, su sərfinə, suların kəmiyyət və keyfiyyət göstəricilərinə təsir göstərmişdirlər. Şəmkirçayının uzunluğu 95 km, hövzəsinin sahəsi 1170 km² olub, axımının 45% yeraltı, 35% qaz və 20% yağış suları tutur. Orta su illik su sərfi 8.37 m³/san olmaqla Gəncə-Qazax düzənliyindən kənar çayların içərisində ancaq Ağstafaçaydan geri qalır. Axımın 40% yaz aylarında baş verir. Orta illik aslı gətirmələrin sərfi 2.0 kq/san, bulanıqlığı isə 250q/m³-dir. Ərazi çayları üçün səciyyəvi olan su hidrokarbonatlı-kalsiumlu minerallaşmaya malikdir. Düzənliyin əsas çaylarından biri Zəyəmçay olmaqla uzunluğu 90 km, hövzəsinin sahəsi 942km²-dir. Orta illik su axını 6.30 m³/san-dir. Ərazi üçün səciyyəvi olan su tərkibinə malikdir. Qidanın 45%-i yeraltı, 35%-i yağış və 20%-i isə qar sularıdır. Şəmkir çayda olduğu kimi axımın 40%-i yaz aylarında baş verir. Suyu digərləri kimi hidrokarbonatlı-kalsiumlu olmaqla minerallaşması 300-400 mq/l-ə çatır. Güclü daşqınlar zamanı hədsiz bulanıqlı axır və lilləşməsi 7125 q/m³ çatır, orta bulanıqlıq isə 134 q/m³-dir.

Zəyəmçaydan da regionun digər çayları kimi suvarmada geniş istifadə edilməkdədir. Ağstafaçay Kürdən sonra düzənliyin ən böyük çayı hesab edilir. Ümumi uzunluğu 133 km olsada Azərbaycan Respublikası daxilində isə ancaq 34 km-lik məsafədə axır. Hövzəsi 2500 km², orta illik su sərfi isə 13.6 m³/san-dir. Bunun 45%-i yaz aylarında, 35% yayda qalan hissəsi isə payız və qışda axır. Regionda ən çox suvarmada istifadə edilən çaydır. Orta bulanıqlığı 290 q-m³ və illik lil axını 4.0 kq/san-dir. Suyu minerallaşmasına görə hidrokarbonatlı-kalsiumlu olmaqla orta minerallaşması 300-500 mq/l təşkil edir. Tovuzçayın uzunluğu 42 km, hövzəsinin sahəsi 27 8km² və orta illik su sərfi 0.85m³/san-dir. Suyunun əsas hissəsi yaz-yay aylarında axır, minerallaşması ərazinin çaylarına uyğun olaraq hidrokarbonatlı-kalsiumludur. Bu çayda bulanıqlıq xeyli azdır və orta göstərici 50 q/m³ təşkil

edir. Həsənsu çayının uzunluğu 71km, hövzəsinin sahəsi 352km², orta illik su sərfi 216 m³/san-dir. Əsas yeraltı sularla qidalanır. Regionun ən az bulanıqlı çayı olmaqla, lilliyi 93 mq/ m³ və aslı gətirmələrin sərfi 0.13 kq/san-dir. Minerallaşması 300-400mq/l olmaqla hidrokarbonatlı-kalsiumludur. Suvarmada istifadə edilsədə ilin bir hissəsinə axını dayanır. Gəncə-Qazax maili düzənliyində ümumi olaraq göstərmək olarki, Azərbaycan Respublikasının digər düzənlikləri ilə müqayisədə qrunt suları dərinlikdə yerləşir və torpaqəmələgəlmədə zəif iştirak edir. Amma burada Kür çayının dərəsi fərqlilik təşkil edir. Kür vadisində və ona tökülən region çaylarının mənşəb və ətraflarında yeraltı suların fəaliyyəti ilə bağlı bir çox bataqlıqlaşma və şorlaşma prosesləri yaranır. Demək olar ki, bu ərazilərdə qrunt sularının torpaqəmələgəlmədə və onun transformasiyasında kifayət qədər əhəmiyyətə malikdir.

Ərazidə təbii drenləşmə mövcuddur. Xüsusən yeraltı suların axını istiqaməti Kür çayının müasir dərəsinə doğrudur. Bir çox kiçik çayların dərələrində dren rolu oynayır. Ona görə də bu çayların dərələrinin ətrafında şorlaşmış və şorakətləşmiş torpaqlar yayılmışdır. Region olaraq ən səthə yaxın qrunt suları Kürəkçayın ətrafında Goranboy rayonunun düzən hissələrindədir. Qrunt sularının duz tərkibi və minerallaşma dərəcəsi müxtəliflik təşkil edir. Minerallaşmada əsas yeri hidrokarbonatlar və hidrokarbonat-sulfatlar tutur. Bir çox ərazilərdə xloridli-sulfatlı sularda mövcuddur. Şərqdən qərbə doğru qrunt sularının yerləşmə dərinliyi qanunauyğun şəkildə artır. Çay dərələrində isə bu qanunauyğunluq gözlənilmir.

Qrunt sularında quru qalıqın miqdarı 1.03-2.5% arasında tərəddüd edir. Minerallaşmanın miqdarıda qərbə doğru azalır. Ən yüksək minerallaşma Goranboy və Samux rayonları ərazisində müşahidə edilir. Dərinə yerləşən qrunt sularının tərkibində xloridli duzlar və xüsusən natrium-xlorid duzu üstünlük təşkil edir. Kiçik Qafqaza doğru qrunt sularının yerləşmə dərinliyi artır və minerallaşma dərəcəsi azalır. Bu Kiçik Qafqazın yamaclarından axıb gələn minerallaşmamış sularla əlaqədardır. Bu sular bir çox məkanlarda bulaqlar şəklində səthə çıxır və məişətdə istifadə edilir. Gəncə-Qazax maili düzənliyinin qrunt sularından təsərrüfatda və məişətdə istifadə edilmişdir. Bunun işləri kəhriz və quyu formasında indiyə qədər qalmaqdadır. Kəhrizlər əsasən Ağstafa, Qazax və Samux rayonları üçün səciyyəvi olmuşdur. Hal hazırda isə bu ərazilərdə artizian və subartizian quyuları qazılmış və istifadə edilməkdə davam etdirilir. Belə quyulardan regionun bütün rayonlarında qiymətli sərvət kimi istifadə edilir [9,s.10-15].

Gəncə-Qazax maili düzənliyində bir neçə müxtəlif məqsədli su anbarları inşa edilmişdir. Bu su anbarlarından əsasən Şəmkir, Yenikənd və Ağstafaçay anbarları tutur. Burada yerləşən əkin və bağların suvarmasının bir hissəsi bu su anbarları vasitəsi ilə həyata keçirilir. Bitki örtüyünün əsas xüsusiyyətləri və onların antropogen dəyişilməsi. Düzənliyin bitki örtüyünün müxtəlif olması ilə başqa regionlardan fərqlənir. Burada bir neçə landşaft tipinin bitki örtüyü formalaşmışdır. Amma əsas yeri yarımsəhra və quru çöl landşaft bitkiləri tutur. Yarımsəhra üçün səciyyəvi olan yovşan (*Artemisia Meyeriana*), ağ ot (*Andropogon ischaemum*), müxtəlif efemereoidlər (*Poa bulbosa* və baş), efemerlər, kollar və ağacəbənzər yulğun (*Paliurus aculentas*) geniş yer tutur. Daşlı yamac və quru çöllərdə ağ ot şəraitdən asılı olaraq müxtəlif sıxlıqda inkişaf edə bilər. Bu otlar ilin soyuq dövründə mal-qaranın əsas yemi hesab edilir. Bu otlar qərb istiqamətində daha sıxlaşır və hündürləşir. Bəzi yerlərdə isə ləklər şəklində yayılmışdır. Çay dərələrində ağac-kol tipli bitkilər üstünlük təşkil edir. Payızlıq əkinlərdə müxtəlif alaq otları inkişaf edərək buğda və bu kimi becərilən bitkilərin inkişafına mane olurlar. Məlum olduğu kimi Gəncə-Qazax düzənliyində gəclli-gipsli torpaqlar yayılmışdır ki, bu ərazilər üçün gipsofil (*bypsaphila aentifolia*, *Moltkia coerulea*) bitkilər əhəmiyyətli yer tuturlar. Hal-hazırda bu torpaqlar mənimşənildiyi əkin və əsas bağlar(üzüm) altında istifadə edildiyi üçün bu bitkilərin sıxlığı və botaniki tərkibi dəyişilmişdir [9,450 səh].

Tədqiqat ərazisində azda olsa meşə ağaclarınada rast gəlinir. Belə ağaclar Kür çayının su basarında inkişaf etmişdir. Burada azda olsa tuqay meşələrinin qalıqları vardır. Bu ağacların içərisində iri yulğun ağaclarıda mövcuddur. Kür çayının terraslarında müxtəlif tipli bitki qruplarına rast gəlinir. Bu bitkilərin əsası yovşan və ağ ot tiplidirlər. İnsanların təsərrüfat fəaliyyəti nəticəsində bu bitki qrupları xeyli dəyişkənliklərə məruz qalmışdır. Otlaq kimi istifadə olunan bu ərazilərdə son 50-60 ildə iqlimdə baş verən dəyişilmələr, xüsusən aridləşmə prosesi bitkilərin səthi örtməsi və növ tərkibi kəskin

dəyişilmişdir. Antropogen təsirlərdən torpaqəmələgətirmə şəraitinin dəyişilmə istiqamətləri. Gəncə-Qazax mailli düzənliyi Azərbaycan Respublikası ərazisində ən qədim insan təsərrüfatının işləri olan regionlardan biridir. Burada maldarlıq və əkinçiliyin qədim dövrlərdə inkişafını göstərən kifayət qədər dəlillər mövcuddur. Bu dəlillər Samux, Qazax, Ağstafa və digər rayon ərazilərində müəyyən edilmişdir. Gəncə şəhərinin ətraf hissələrində, o cümlədən Samux rayonu ərazisində suvarma əkinçiliyinin qədimdə inkişafını sübut edən kəhriz və arxların qalıqları indi də qalmaqdadır. Tədqiqatlar göstərir ki, ərazinin düzən və dağətəyi hissəsində geniş əkin sahələri mövcud olmuş, onların bir hissəsi xüsusən meyvə bağları və tərəvəz əkinləri suvarılmaya əsaslanmışdır. Sözsüz bu uzun illərdə torpaqların antropogen təsirlərdən transformasiyası baş vermişdir [10, s.46-48].

Xüsussən şərq-qərb küləklərinin intensivləşdirilməsi üst hissədə olan tozlaşmış torpaq kütləsinin və xassələrinin transformasiyasına səbəb olmuşdur. Əvvəldə göstərdiyimiz kimi antropogen təsirləri tarixən və indidə müxtəlif istiqamətlidir. Burada yaşayış məntəqələrini birləşdirən və yaşayış məntəqəsi ilə təsərrüfat sahələri və onların mərkəzlərini əlaqələndirən müxtəlif tipli yollar inşa edilmişdir. Bu proseslərdə torpaq örtüyü və onun strukturuna təsir göstərərək transformasiya etmişdir. Buradan müxtəlif tranzit əhəmiyyətli yollar və boru kəmərlərinin çəkilməsində torpaq örtüyündən təsirsiz ötürülməmişdir. Ərazidə suvarma kanallarının inşası onun hidrotermik rejiminə torpağın qazılma - tökülməsinə səbəb olaraq onun kəmiyyət və keyfiyyətini pisləşdirmişdir.

Nəticə

Kənd təsərrüfatı bitkiləri altında istifadə olunan sahələrdə təhlükəli hesab olunan torpaqlarda onların qarşısının alınması üçün kompleks aqromeliorativ və aqrotekniki tədbirlərinin birgə həyata keçirilməsi təmin edilməlidir. Tədqiqat ərazisinin sahəsi çox böyük olmasada geoloji quruluşuna və geomorfologiyasına görə mürəkkəblik təşkil edir. Onun bu mürəkkəbliyi səth quruluşunda da öz əksini tapmışdır ki, bunu biz əvvəldə göstərmişik. Bu ərazinin geoloji quruluşunun müxtəlifliyi onunla izah olunur ki, geoloji və ərazinin tektonik inkişafı iki vilayətin Kiçik Qafqaz dağları və Kür çökəkliyinin sərhədində yerləşməsi, hər ikisinin xüsusiyyətlərini özündə cəmləşdirməsidir.

Torpaq proseslərinin gedişinə və istiqamətlərinə təsirlərinin içərisində iqlim amili əsas yer tutmaqla antropogen transformasiyada əlavə təsirlərin yaranmasında başlıca faktordur. İqlim hidrometrik rejimi formalaşdırır, torpaq əmələgəlməsinin sürətlərini nizamlayır.

Tədqiqat işinin yeniliyi. İlk olaraq antropogen transformasiyanın öyrənilməsi.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Transformasiyanın aradan qaldırılması üçün tədqiqat sahəsindən götürülmüş torpaq nümunələri aqrokimyəvi analiz etmək, əkin sahələrinin mailliyi nəzərə alınaraq şumun və suvarmanın sahənin diaqonalı üzrə aparmaq, otlaqların optimal müddətlərdə otarılması ilə transformasiyanın qarşısını almaqdır.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Apardığımız tədqiqatın nəticəsi olaraq bir daha aydın olmuşdur ki, Samux rayonunda yayılmış boz-qəhvəyi torpaqlar antropogen təsirlər nəticəsində transformasiyaya məruz qalmışdır. Torpaqların məhsuldarlığı zəifləmiş və qida maddələrinin düzgün tənzimlənməməsi nəticəsində defferensasiyaya məruz qalaraq dəyişmişdir. Tədqiqat nəticəsində öyrəndiyimiz çatışmazlıqların aradan qaldırılması üçün görülən tədbirlər məhsuldarlığın artmasına kömək edəcək.

Ədəbiyyat

- 1.Əliyev İ.H “Azərbaycan Respublikası regionlarının 2019–2023-cü illərdə sosial-iqtisadi inkişafı Dövlət Proqramı” Bakı şəhəri, 29 yanvar 2019-cu il.
2. Babayev M.P., Qurbanov E.A. Kür-Araz ovalığı torpaqları degradasiyasının xəritələşdirilməsi. ATS Əsərlər Toplusu, XI cild, I hissə, Bakı, “Elm”., 2010, s.55-61
3. Hüseynov A.M., Hüseynov N.V. Torpaq kimyası. Bakı. 2015, 584 s.
4. Məmmədov Q.Ş. Azərbaycanın torpaq ehtiyatlarından səmərəli istifadəsinin sosial-iqtisadi və ekoloji əsasları. Bakı, “Elm” nəş., 2007, 856 s
5. Orucova R.N. Samux rayonu torpaqlarının transformasiyasının istiqamətləri və ona təsir edən amillərin səviyyəsi. Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Gəncə bölməsi, 2019, №2 səh. 163-167.
6. Verdiyeva V.Q. Ceyrançöl ərazisi torpaqları və onların su-fiziki xassələrinin öyrənilməsi. Doktorantların və gənc tədqiqatçıların XV respublika elmi konfransının materialları, Bakı 2011 səh. 93-95
7. Verdiyeva V.Q. Ceyrançöl massivində yayılmış torpaqların diaqnostik göstəriciləri//Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti Azərbaycan torpaqların münbitliyinin artırılması yolları. M.İ.Cəfərovun 80 illiyinə həsr olunmuş ümumrespublika elmi-praktik konfransın materialları. Gəncə,2016, s.165-168
8. Seyidəliyev N.Y. Aqrokimyanın əsasları. Bakı. 2016. 460 səh
9. Вердиева В.Г. Деградация почв Азербайджанской республики и пути их улучшения. Актуальные вопросы и тенденции развития в современной науке. Материалы Международной научно-практической конференции. Махачкала, 30 мая, 2014, Стр 10-15
10. Вердиева В.Г., Гусейнов М.С. Деградация пастбищных почв Азербайджана из-за перевыпаса скота и пути их улучшения//Международный научный журнал, «Наука и мир », № 9 (13), Волгоград ,2014, с.46-48.

УДК 633.511:631.**Геоморфология и геологическое строение наклонной равнины Гянджа-Газахской зоны
Р.Н. Оруджова**

Резюме. Среди факторов, влияющих на почвообразовательные процессы климатический фактор, является основным фактором возникновения дополнительных воздействий на антропогенную трансформацию. Климат формирует гидрометрический режим, регулирует скорость почвообразования.

Климат является одним из основных факторов в формировании текстуры поверхности и развитии эрозионных процессов наряду с почвообразованием. Интенсивность и продолжительность осадков играют важную роль в количестве поверхностных вод и развитии эрозии. Ветер, который является ключевым элементом климата, также играет решающую роль в процессе дефляции почвы. Эти процессы приводят к изменению свойств и состава почвы. Климатические факторы могут напрямую влиять на трансформацию почвы. Таким образом, в зависимости от климатического фактора развивается орошаемое земледелие.

Климат исследуемой территории расположен в субтропической зоне, которая относится к климату полупустынь и засушливых степей с мягкой зимой, летом глобально здесь почвенные воздушные массы, а зимой - умеренные воздушные массы. Поэтому лето жаркое и сухое, а зима мягкая и влажная. Исходя из вышеизложенного, данные почвы целесообразно использовать по прямому назначению.

Ключевые слова: геологическое строение, порода, предгорья, трансформация, рельеф, радиация

UDC 633.511:631.

Geomorphology and geological structure of the inclined plain of the Ganja-Gazakh zone**R.N. Orucova**

Summary. Climate is one of the main factors influencing the direction of land reclamation processes and is a key factor in the emergence of additional effects on anthropogenic transformation. The climate forms a hydrometric regime, regulates the rate of soil formation.

Climate is one of the main factors in the formation of surface texture and the development of the erosion process, along with soil formation. The intensity and duration of pouring rain has an important role in the amount of surface water flow and the development of erosion. Wind, which is a key element of the climate, is also decisive in the process of soil deflation. These processes lead to the transformation of soil properties and composition. Climatic factor can directly affect soil transformation. Thus, depending on the climatic factor, irrigated agriculture is developing.

The climate of the study area is located in the subtropical climate zone, which belongs to the semi-desert and arid steppe climate with mild winters, globally in summer the soil air masses here and in winter the temperate air masses. Therefore, summers are hot and dry, and winter is mild and humid. Based on the above, it is expedient to use these lands for their intended purpose.

Key words: geological structure, rocks, foothills, transformation, relief, radiation

Redaksiyaya daxilolma: 12.10.2021

Çapa qəbul olunma: 11.12.2021



**MÜXTƏLİF ANTROPOGEN TƏSİRƏ MƏRUZ QALMIŞ BİOTOPLARIN
MİKOBİOTASININ SAY VƏ NÖV TƏRKİBİNƏ, EKOLO-TROFİKİ ƏLAQƏLƏRİNƏ VƏ
RASTGƏLMƏ TEZLİYİNƏ GÖRƏ XARAKTERİSTİKASI**

Balaxanova Qumru Vasif qızı

**Azərbaycan Dövlər Pedaqoji Universiteti
Bakı ş, Üzeyir Hacıbəyli, 68
19_bq_91@mail.ru**

Xülasə. Məqalədə aparılan tədqiqatlarda Bakı şəhərinin ərazilərində aparılmış və tədqiqat üçün nümunələr onun müxtəlif mənbədən daxil olan çirklənməyə məruz qalan torpaqlarından götürülmüşdür. Bunun üçün 7 (İstehsal məhsulları ilə çirklənmiş torpaqlar – İMÇT, Suvarılan torpaqlar –ST, Neft və neft məhsulları ilə çirklənən torpaqlar -NÇT, Avtonəqliyyatın təsirindən çirklənən ərazi – AÇT, Şəhər torpaqları –ŞT, Zibilxanlar üçün istifadə edilən ərazilər –ZT və Nisbi təmiz torpaqlar-NTT) ərazinin hər birində 100x100m ölçüyə malik stasionar təcrübə sahələrindən istifadə edilmişdir. Hər bir sahənin 8-10 yerindən nümunə götürülmüşdür. Nümunələrin götürülməsi, laborator analiz üçün hazırlanması, təmiz kulturaya çıxarılması, say tərkibinin müəyyənləşdirilməsi, növə kimi identifikasiyası, ekofizioloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi və s. mikrobiologiyada qəbul edilmiş metod və yanaşmalara əsasən həyata keçirilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, antropogen təsirlərdən asılı olaraq hər bir biotopa xas mikokompleksin ekolo-trofiki strukturunda da dəyişiklik baş verir və bu da özünü nisbi təmiz torpaqların mikokompleksində olan saprotrofluğun xüsusi çəkisinin azalmasında, politrofluğun isə yüksəlməsində biruzə verilmişdir. Analoji hal ekolo-trofiki ixtisaslaşmanın təzahür formaları olan toksigenlərə münasibətdə də təkrar olunmuşdur. Fərqli antropogen təsirlərə məruz qalan torpaqların 7 mikobiotasının formalaşmasında iştirak edən göbələklərin antropogen təsirlərdən doğan cavab reaksiyasının müəyyənləşdirilməsi zamanı aydın olunmuşdur ki, nisbi torpaqlarda rast gəlinən induksiya olunmaqla aktivləşən, neftlə çirklənmiş torpaqlarda isə həssas(ingibirləşən qrup) növlərə rast gəlinir.

Açar sözlər: ekosistem, ekolo-trofik, torpaq, göbələk, mikobiota, antropogen

Giriş. Son dövrlər ətraf mühitə antropogen təsir yükünün artması ilə xarakterizə olunur ki, bu da ətraf mühitin çirklənməsi, ekoloji vəziyyətin pisləşməsi ilə özünü biruzə verir. Bütün bunların da fonunda qlobal xarakterli ekoloji problemlərin yaranması qaçılmaz olur ki, onların da həll edilməsi artıq bu günümüzün ən vacib məsələlərindəndir. Belə ki, bu problemin mənfi tərəfləri bütün canlılara, ilk növbədə insanların özünə toxunur. Bu səbəbdən də antropogen təsirlərə məruz qalmış ekosistemlərin əhatəli tədqiqi son dövrlərin ən çox diqqət mərkəzində olan tədqiqat istiqamətlərindəndir. Bununla əlaqədar olan tədqiqatlarda isə, ilk olaraq ekosistemlərin ümumi vəziyyətinin qiymətləndirilməsi həyata keçirilir ki, bunun da reallaşdırılması üçün isə müxtəlif metod və yanaşmalardan istifadə edirlər. Ekosistemdə göbələklər ilə biotik (biosenoz) əlaqədə olan digər canlılar arasında müxtəlif -trofik (qida) və enerji əlaqələri yaranır. Belə əlaqələr daha çox göbələklər ilə ali bitkilər, torpaq heyvanları, bakteriya, aktinomitsellər arasında qeyd olunur [1, s.39]. Qeyd etmək lazımdır ki, antropogen təsirin bu və ya digər ekosistemə təsirinin qiymətləndirilməsi bir sıra göstəricilər əsasında mümkündür[6, s.9-11].

Müasir baxışlara görə, torpağın bioloji və biokimyəvi sistem olmasını nəzərə alsaq, onda qeyd edilən məsələlərdə torpağın mikrocanlılarından istifadə edilməsi heç bir şübhə doğurmayacaqdır. Torpaq mikrocanlıları dedikdə isə, ilk növbədə bakteriya, göbələk və ibtidailər nəzərdə tutulur. Onların da hamısı həm növ, həm say tərkibinə görə böyük kəmiyyət göstəriciləri ilə xarakterizə olunurlar. Bundan başqa, onlar, ilk növbədə bakteriya və göbələklər bitki qalıqlarının deqradasiyasında, humusun sintezində və deqradasiyasında, torpağın fitosanitar vəziyyətinin formalaşmasında, torpaqda bioloji aktiv maddələrin toplanmasında, atmosfer azotunun fiksasiyasında və s. proseslərdə də mühüm rol oynayan canlılar hesab

edilir. Bir sözlə, torpaq mikroorqanizmləri biogeosenozların ayrılmaz komponenti olub, biosferdə baş verən maddələr və enerji dövrəsinə fəal iştirak edir, torpağın həm özünün, həm də onda becərilən bitkilərin məhsuldarlığına əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir. Torpaq mikrocanlılarının hər biri müxtəlif ekoloji funksiyalar daşıyırlar və onların da tədqiq edilməsi xeyli zamandır ki, müxtəlif aspektlərdə aparılan tədqiqatların predmetinə çevrilibdir. Torpağın mikrocanlıları həm say tərkibinə, həm növ müxtəlifliyinə, həm də yerinə yetiridiciləri ekoloji funksiyaların təbiətinə görə fərqli olduqları kimi, onların öyrənilmə səviyyələri də eyni deyil. Belə ki, indiyə kimi aparılan tədqiqatlarda bakteriyaların rolu göstərilənlərə müvafiq geniş şəkildə tədqiq edilsədə, göbələklərin bu aspektdə tədqiqatını arzu edilən səviyyədə hesab etmək üçün yetərincə tədqiqat materiallarına rast gəlinmir.

Mövzunun aktuallığı. Mikroorqanizmlərin, o cümlədən göbələklərin həyat fəaliyyəti torpaq və bitki arasında olan qarşılıqlı münasibətlərə, torpağın potensial və effektiv münbitliyinin yaranmasına müəyyən təsir göstərir. Torpaqda fasiləsiz olaraq bioloji proseslər baş verir, bitkilərin qida elementlərinin kəmiyyət və keyfiyyət nisbəti ölmüş canlıların bədən qalıqlarının parçalanması hesabına dəyişir. Bu zaman kimyəvi elementlərin bioloji dövrənin sürətinin müəyyənəşdirilməsi üçün torpağın təkcə kimyəvi analizinin həyata keçirilməsi kifayət etmir və bu zaman üzvi maddələrin çevrilməsi dinamikasını müəyyənəşdirən mikrobioloji proseslərdə aydınlaşdırılması zəruridir. Bu məsələlərin aydınlaşdırılması isə ilk olaraq bu və ya digər ekosistemə mənsub olan canlıların növ tərkibinə görə xarakterizə edilməsi, onların yaşadığı mühitlə əlaqəsinin xarakterinin tədqiqi ilə başlayır.

Tədqiqatın məqsədi. Təqdim olunan işin məqsədi Bakı şəhərinin müxtəlif xarakterli antropogen təsirə məruz torpaqlarını göbələk biotasının növ tərkibinə, mikokompleksin formalaşmasında iştirak edən növlərin ekolo-trofik əlaqələr baxımından ixtisaslaşmasının təzahür formalarına, ekofiziologiyasına, eləcə də göbələklərin antropogen təsirlərə cavab reaksiyasına görə qiymətləndirilməsinə həsr edilmişdir.

Qarşıya qoyulan məqsədə çatmaq üçün aşağıdakı vəzifələrin yerinə yetirilməsi məqsəduyğun hesab edilmişdir:

1. Müxtəlif xarakterli antropogen təsirlərə məruz qalmış eyni torpaq tipinin seçilməsi və torpaqların bəzi fiziki-kimyəvi parametrlərinin müəyyənəşdirilməsi;
2. Antropogen təsirə məruz qalmış ayrı-ayrı torpaq sahələrinin göbələk biotasının say və növ tərkibinə görə qiymətləndirilməsi;
3. Ayrı-ayrı torpaq sahələrinin mikobiotasının formalaşmasında iştirak edən növlərin ekolo-trofiki əlaqələrinə və ekofizioloji xüsusiyyətlərinə görə xarakterizə edilməsi;
4. Antropogen təsirlərə cavab reaksiyasına görə göbələklərin növlərə və fizioloji qruplara görə qiymətləndirilməsi.

Tədqiqat obyekt. Təbii və antropogen mühitlərin mikobiotasının formalaşmasında iştirak edən göbələklərin ekofiziologiyası ilə bağlı aparılan tədqiqatlar analiz edilir və göbələklərin torpaqda iştirak etdiyi funksiyaları ekofizioloji aspektdən qiymətləndirilməsinin əhəmiyyəti göstərilir.

Tədqiqat metodları. Alınan nəticələrin dürüstlüyü müasir standartlara cavab verən mikoloji, eləcə də biokimyəvi metodların tətbiqi ilə həyata keçirilən çoxsaylı eksperimentlərlə təsdiqini tapıbdır. Analiz üçün istifadə edilən reaktivlərin təmizlik dərəcəsi və cihazların dəqiqliyi də tələb olunan səviyyədə olubdur. Digər tərəfdən, istifadə edilən avadanlıqların da məhz bu istiqamətdə aparılan tədqiqatlarda istifadəsi nəzərdə tutulanlardan olması, təcrübələrin təkrarlığının onların statistik işlənməsinə imkan verməsi və orta kvadratik kənarlanmaların yol verilən hədd ($P \leq 0,05$) daxilində olması da nəticələrin dürüst olmasını qeyd etməyə imkan verir.

Materiallar və müzakirələr

Tədqiqatlar Bakı şəhərinə aid ərazilərdə aparılmış və tədqiqat üçün nümunələr onun müxtəlif mənbədən daxil olan çirklənməyə məruz qalan torpaqlarından götürülmüşdür. Bunun üçün 7 (İstehsal məhsulları ilə çirklənmiş torpaqlar – İMÇT, Suvarılan torpaqlar –ST, Neft və neft məhsulları ilə çirklənən

torpaqlar -NÇT, Avtonəqliyyatın təsirindən çirklənən ərazi – AÇT, Şəhər torpaqları –ŞT, Zibilxanlar üçün istifadə edilən ərazilər –ZT və Nisbi təmiz torpaqlar-NTT) ərazinin hər birində 100x100m ölçüyə malik stasionar təcrübə sahələrindən istifadə edilmişdir. Hər bir sahənin 8-10 yerindən nümunə götürülmüşdür. Nümunələrin götürülməsi, laborator analiz üçün hazırlanması, təmiz kulturaya çıxarılması, say tərkibinin müəyyənəşdirilməsi, növə kimi identifikasiyası, ekofizioloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi və s. mikrobiologiyada qəbul edilmiş metod və yanaşmalara əsasən həyata keçirilmişdir. Tədqiqatların gedişində bütün təcrübələr 5 təkrarda qoyulmuş və alınmış nəticələr statistik işlənmiş, P(Styudent kriteriyası) $\leq 0,05$ formuluna cavab verən nəticələrdən istifadə edilmişdir.

NƏTİCƏ

1. Bakı şəhərinin fiziki-kimyəvi göstəricilərinə, antropogen təsirin xarakterinə görə fərqlənən torpaq sahələrinin mikobiotasının formalaşmasında 81 göbələk növü iştirak edir. Bütün hallarda qeydə alınan göbələk növlərinin sayı nisbi torpaqlara xas olan mikomüxtəlifliyin növ tərkibinə görə azalmasına səbəb olur ki, bu da özünü ən yüksək səviyyədə neftlə çirklənmiş torpaqlarda biruzə verir.

2. Antropogen təsirlərdən bütün hallarda mikobiotanın növ tərkibi kasadlaşsada, hər bir ərazinin mikobiotasının formalaşmasında ümumi növlərlə yanaşı spesifik növlər də iştirak edir ki, onların da sayı hər bir biotop üçün 4-7 növ arasında dəyişir, yəni antropogen təsirlərdən tədqiq edilən hər bir ərazi müəyyən mənada spesifiklik əlaməti daşıyan mikokomplekslə xarakterizə olunur .

3. Müəyyən edilmişdir ki, antropogen təsirlərdən asılı olaraq hər bir biotopa xas mikokompleksin ekolo-trofiki strukturunda da dəyişiklik baş verir və bu da özünü nisbi təmiz torpaqların mikokompleksində olan saprotrofluğun xüsusi çəkisinin azalmasında, politrofluğun isə yüksəlməsində biruzə verir. Analoji hal ekolo-trofiki ixtisaslaşmanın təzahür formaları olan toksigenlərə münasibətdə də təkrar olunur.

4. Tədqiqatlarda qeydə alınan göbələkləri təbəitdə yayıldıqları torpaqların nəmliyinə görə xarakterizə etdikdə aydın oldu ki, qeydə alınan göbələklərin çoxu kserohidrofillərə aiddir və bu hal antropogen təsirdən asılı olaraq ciddi dəyişikliklərə səbəb olmasa da, antropogen təsirdən asılı olaraq nisbi təmiz torpaqlara xas olan mikokompleksin nəmliyə görə ayrı-ayrı qruplarının xüsusi çəkisi hidrofil və mezohidrofillərin hesabına dəyişir.

5. Tədqiq edilən biotoplarda qeydə alınan göbələklərin təmiz kulturalarının böyüməsi üçün əlverişli olan temperatur və ilkin pH görə xarakteristikası zamanı isə antropogen təsirlərin xarakterindən irəli gələn kəskin fərqlər müşahidə olunmur. Belə ki, qeydə alınan göbələklərin əksəriyyəti temperatura münasibətdə mezofil, az bir hissəsi isə termotolerantdır və qeydə alınan göbələklər arasında psixrofillərə və həqiqi termofillərə isə rast gəlinmir. Mühitin pH-nın 4,9-5,9 arasında yerləşməsi qeydə alınan göbələklərin hamısı üçün optimal hesab edilsə də, qeydə alınan göbələklər arasında *Aspergillus fumigatus*, *A.ochraceus*, *M.hiemalis* və *Ulocladium chartarum* kimi alkotolerantlar da yer alır.

6. Fərqli antropogen təsirlərə məruz qalan torpaqların mikobiotasının formalaşmasında iştirak edən göbələklərin təsirlərdən doğan cavab reaksiyasının müəyyənəşdirilməsi zamanı aydın oldu ki, nisbi təmiz torpaqlarda rast gəlinən induksiya olunmaqla

aktivləşən, neftlə çirklənmiş torpaqlarda isə həssas (ingibirləşən qrup) növlərə rast gəlinmir.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Aparılan tədqiqatlarda Bakının fiziki-kimyəvi göstəricilərinə, antropogen təsirin xarakterinə görə 6 fərqlənən torpaq sahələri mikobiotasının say və növ tərkibinə, mikobiotanın formalaşmasında iştirak edən göbələklərin ekolo-trofik əlaqələrinə, eləcə də göbələklərin antropogen təsirə cavab reaksiyasına görə kompleks şəkildə tədqiq edilmişdir.

Alınan nəticələrdən aydın oldu ki, seçilən tədqiqat sahələrinin mikobiotasının formalaşmasında 81 göbələk növü iştirak edir və bütün hallarda qeydə alınan göbələk növlərinin sayı nisbi təmiz torpaqlara xas olan mikomüxtəlifliyin növ tərkibinə görə azalmasına səbəb olur ki, bu da özünü ən yüksək səviyyədə neftlə çirklənmiş torpaqlarda biruzə verir.

Antropogen təsirlərdən bütün hallarda mikobiotanın növ tərkibi kasadlaşsa da, hər bir ərazinin mikobiotasının formalaşmasında ümumi növlərlə yanaşı spesifik növlərdə iştirak edir ki, onların da sayı hər bir biotop üçün 2-7 növ arasında dəyişir, yəni antropogen təsirlərdən tədqiq edilən hər bir ərazi müəyyən mənada spesifiklik əlaməti daşıyan mikokomplekslə xarakterizə olunur.

Müəyyən edilmişdir ki, antropogen təsirlərdən asılı olaraq hər bir biotopa xas mikokompleksin ekolo-trofiki strukturunda da dəyişiklik baş verir və bu da özünü nisbi təmiz torpaqların mikokompleksində olan saprotrofluğun xüsusi çəkisinin azalmasında, politrofluğun isə yüksəlməsində biruzə verir. Analoji hal ekolo-trofiki ixtisaslaşmanın təzahür formaları olan toksigenlərə münasibətdə də özünü biruzə verir.

Tədqiqatlarda qeydə alınan göbələklərin təbəitdə yayıldıqları torpaqların nəmliyinə görə xarakterizə etdikdə xüsusi bir fərq qeydə alınmır. Buna baxmayaraq, nisbi təmiz torpaqlara xas olan mikokompleksin nəmliyə görə ayrı-ayrı qruplarının xüsusi çəkisi hidrofil və mezohidrofillərin hesabına müəyyən mənada dəyişə bilər. Analoji hal temperatur və ilkin pH görə xarakteristikası zamanı da müşahidə olunur. Belə ki, qeydə alınan göbələklərin əksəriyyəti temperatura münasibətdə mezofil, az bir hissəsi isə termotolerantdır və qeydə alınan göbələklər arasında psixrofillərə və həqiqi termofillərə isə rast gəlinmir. Mühitin pH-nın 4,9-6,0 arasında yerləşməsi qeydə alınan göbələklərin hamısı üçün optimal hesab edilsə də, qeydə alınan göbələklər arasında *Aspergillus fumigatus*, *A.ochraceus*, *Mucor hiemalis* və *Ulocladium botrytis* kimi alkotolerantlar da yer alır.

Fərqli antropogen təsirlərə məruz qalan torpaqların 7 mikobiotasının formalaşmasında iştirak edən göbələklərin antropogen təsirlərdən doğan cavab reaksiyasının müəyyənəşdirilməsi zamanı aydın oldu ki, nisbi torpaqlarda rast gəlinən induksiya olunmaqla aktivləşən, neftlə çirkələnmiş torpaqlarda isə həssas(ingibirləşən qrup) növlərə rast gəlinmir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Alınan nəticələr Bakı şəhərinin müxtəlif xarakterli antropogen təsirə məruz qalan torpaq tipinin mikobiotasının növ və say tərkibi, ekolo-trofiki əlaqəsi, eləcə də antropogen təsirə cavab reaksiyasına görə xarakterizə edən faktiki material kimi müvafiq torpaqların ekoloji vəziyyətinin qiymətləndirilməsində uğurla istifadə edilə bilər.

Bakı şəhərinin degradasiya dərəcəsi müxtəlif olan boz qonur torpaqlarının göbələk biotası haqqında əldə edilən məlumatlar ümumilikdə belə xarakteristikaya uyğun gələn torpaqların bərpası, eləcə də bu tip torpaqların fitosanitar vəziyyətinin yaxşılaşdırılması üçün profilaktik tədbirlərin hazırlanmasında da baza məlumatları kimi faydalı ola bilər.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Bakı şəhər iqtisadiyyatında həm sənaye, həm də aqrar sahələrin əhəmiyyətli şəkildə yer alır ki, bu da onun ərazisində antropogen təsirə məruz qalmış kifayət qədər ərazilərin olmasına da səbəb olmuşdur. Bu ərazilərin mikoloji cəhətdən qiymətləndirilməsinə yönəlik tədqiqatlar isə həm azsaylı, həm də epizodik xarakterlidir. Bunu nəzərə alaraq, təqdim olunan işdə bu istiqamətə yönəlik tədqiqatların aparılması məqsədəuyğun hesab edilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Əhmədov.Ə, Məmmədova İ. TORPAĞIN EKOLOGİYASI (Torpağın redusent orqanizmlərinin biosenoz funksiyası). IV hissə *Bakt, ŞirVannəşr*, 2006 154 s.
2. Həsənov, X.Ə. Texnogen torpaqların mikrobiotasının ümumi xarakteristikası. / X.Ə. Həsənov, L.A.Hüseynova, A.Ə.Yusifova, S.M.Cəbrayılzadə, A.L.Əbilova(Rzayeva //AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri, -2012, c.10, №1, -s.173-176.
3. Qasımova, M.İ. Azərbaycanın qərb bölgəsinin bəzi boyaq bitkilərində yayılan göbələklərin hidrolitik fermentlərin aktivliyinə görə qiymətləndirilməsi: /B.ü.f.d.....dissertasiyanın avtroreferatı./ -Bakı: - 2017, -24s.
4. Muradov, P.Z., Baxşəliyeva, K.F., Həsənov, X.Ə., Alikişiyeva, K.S. Texnogen təsirə məruz qalmış müxtəlif biotopların mikobiotasının ekolo-fzioloji aspektdə xarakteristikası// “Müasir biologiya və

kimyanın aktual problemləri” mövzusunda elmi konfransın materialları. -Gəncə: -2016, VI hissə, -səh. 225-228

5. Rzayeva, A.L. Müxtəlif təsirə məruz qalmış torpaqların mikrobiotasının ümumi xarakteristikası / A.L. Rzayeva, M.P.Babayev, P.Z.Muradov, L.S. Həsənova //AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri, -2016, c.14, №1, -s.312-316

6. Биологический мониторинг природно-техногенных систем. / Под ред. Т.Я. Ашихминой, Н.М. Аалыкиной. Сыктывкар: -Коми НЦ УрО РАН, -2011, -388 с.

УДК 579

КОЛИЧЕСТВО И ТИПОВЫЙ СОСТАВ МИКОБИОТ БИОТОПОВ, ОБЛАГАЮЩИХ РАЗЛИЧНЫМ АНТРОПОГЕННЫМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ, ЭКОЛОГО-ТРОФИЧЕСКИМИ ВЗАИМООТНОШЕНИЯМИ И ЧАСТОТА

Балаханова Г. В.

Резюме. Исследование, проведенное в статье, проводилось на территории города Баку, и образцы для исследования были взяты с его загрязненных земель из различных источников. Для этой цели 7 (Земли, загрязненные промышленными продуктами - DMP, Орошаемые земли - ST, Земли, загрязненные нефтью и нефтепродуктами - NWT, Территории, загрязненные автомобильным транспортом - ACT, Городские земли - DW, Территории, используемые под свалки - ZT и Относительно чистые land -NTT) на каждом участке использовались стационарные экспериментальные площадки размером 100x100м. Пробы отбирались с 8-10 мест в каждом поле. Отбор проб, подготовка к лабораторному анализу, выпуск в чистую культуру, количественная оценка, идентификация видов, изучение экофизиологических особенностей и т. Д. проводился в соответствии с методами и подходами, принятыми в микробиологии. Установлено, что в зависимости от антропогенных воздействий меняется эколого-трофическая структура каждого биотоп-специфического микокомплекса, что отражается в снижении удельного веса сапротрофии в микокомплексе относительно чистых почв и повышении политрофности. Аналогичная ситуация повторилась и с токсигенами, которые являются проявлением эколого-трофической специализации. При определении реакции грибов, участвующих в образовании 7 микобиот в почвах, подверженных различным антропогенным воздействиям на антропогенные воздействия, было обнаружено, что виды, активируемые индукцией, обнаруживаются в относительных почвах, а восприимчивые (ингибирующая группа) виды обнаруживаются в почвах, загрязненных нефтью.

Ключевые слова: экосистема, эколого-трофический, почва, гриб, микобиота, антропогенный.

UDC 579

NUMBER AND TYPE COMPOSITION OF MICOBIOTAS OF BIOTOPES EXPOSED TO DIFFERENT ANTHROPOGENIC EFFECTS, ECOLOGICAL-TROPHICAL RELATIONSHIPS AND RATE

Balakhanova G. V.

Abstract. The research conducted in the article was carried out in the territory of Baku and samples for research were taken from its contaminated lands from various sources. For this purpose 7 (Lands contaminated with industrial products - DMP, Irrigated lands - ST, Lands contaminated with oil and oil products - NWT, Areas contaminated by road transport - ACT, Urban lands - DW, Areas used for landfills - ZT and Relatively clean lands -NTT) stationary experimental areas measuring 100x100m were used in each area. Samples were taken from 8-10 places in each field. Sampling, preparation for laboratory analysis, release to pure culture, quantification, species identification, study of ecophysiological features, etc. was carried out in accordance with the methods and approaches adopted in microbiology. It was found that depending on anthropogenic influences, the ecological and trophic

structure of each biotope-specific mycocomplex also changes, which is reflected in the decrease in the specific gravity of saprotrophy in the mycomplex of relatively clean soils and the increase in polytrophism. A similar situation was repeated with regard to toxigens, which are manifestations of ecological-trophic specialization. In determining the response of fungi involved in the formation of 7 mycobiotas in soils exposed to different anthropogenic influences to anthropogenic influences, it was found that induction-activated species found in relative soils and susceptible (inhibitory group) species found in oil-contaminated soils.

Keywords: ecosystem, ecological-trophic, soil, fungus, mycobiota, anthropogenic

Redaksiyaya daxilolma: 12.10.2021

Çapa qəbul olunma: 11.12.2021



UOT: 635.52.575.

POMİDORUN SAF XƏTLƏRİNİN ALINMASI VƏ TOXUMÇULUĞU

Adıgözəlov Məcid Bilal oğlu
Tərəvəzçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu,
Publik Hüquqi şəxs
Az. 1098, Bakı şəhəri, Pirşağı qəsəbəsi, Sovxoz 2
m.adigozalov62@gmail.com

***Xülasə.** Məqalədə pomidor sortlarından alınan saf xətlərin ilkin toxumçuluğunun elmi əsaslarla təşkil edilməsinin vacibliyindən bəhs edilir.*

Pomidor sortlarının təsərrüfat- qiymətli əlamətlərinin vaxtından tez pisləşməsinin qarşısını almaq üçün onların toxumçuluğunun düzgün icrasına ciddi fikir verilməlidir. Çünki hər bir itirilmiş sortun sonuncu nümayəndəsi məhv olduqda, onunla birlikdə genetik informasiyası da yox olur və bərpa oluna bilmir. Bu gün istehsalatda lazım olan məhsuldar, yüksək keyfiyyətli pomidor sortlarının azlığı, mövcud sort və hibridlərin yaxşılaşdırılmasını, tələblərə cavab verən yeni daha intensiv sortların yaradılmasını, elit toxumların istehsalını, hibrid toxumların yetişdirilməsini, toxumun sortluq keyfiyyətinin yüksəldilməsini tələb edir. Bütün bunlara sort daxilində saf xətlərin alınması, onların artırılması və I nəsil heterozis effektiv hibridlərin alınmasına cəlb etməklə nail oluna bilər.

***Açar sözlər:** pomidor, sort, toxum, fərdi seçmə, saf xətt, heterozis, hibrid.*

Giriş. Elmi-texniki tərəqqinin sürətli inkişafı və sintetik qidaların geniş şəkildə istehsalının artmasına baxmayaraq genetik müxtəlifliyin bəşəri həmiyyətə hissedilən dərəcədə artmaqda davam edir. İnsanlar dərk etməyə başlamışlar ki, genetik ehtiyatlar təkcə bu günün tələbatlarının ödənilməsi üçün deyildir. Yer kürəsində həyatın davamlı inkişafı üçün daha çox müxtəlifliyin gələcək nəsillərə dəyişməz olaraq çatdırılması, genetik ehtiyatlardan səmərəli istifadə çox vacibdir [5, s. 3].

Hər bir növ və növ daxilində sort unikaldir, onun uyğunlaşa bilmədiyi səbəbdən məhv olması əvəz olunmaz bir itkidir. Heç bir itirilmiş sort, onun sonuncu nümayəndəsi və onunla birlikdə genetik informasiyası yox olduqda bərpa oluna bilmir. Gen mühəndisliyinin ən fantastik proqnozlarına baxmayaraq, nümunə olmadan itirilmiş genləri bərpa etmək mümkün olmur. Bu gün istehsalata daxil olan bir çox sortlar belə mühüm gen daşıyıcısı kimi qiymətlidir və onların itməsinə yol vermək olmaz [2, s. 4; 5, s. 4].

Yaxşı seleksiya prosesinə keçmiş sortlar xarici mühit şəraitinə davamlılıq göstərərək bir neçə nəsil özünün keyfiyyətini saxlaya bilsələr də, artırılma prosesində biotik və abiotik amillərin təsirindən onların təsərrüfat-qiymətli əlamətləri dərindən pisləşir və keyfiyyətlərini itirir [7, s. 107].

Sortların keyfiyyətinə ekoloji şərait, torpağın mexaniki tərkibi, tipi, relyefi, həmçinin meteoroloji şərait, temperatur, işıq, günün uzunluğu və s. təsir edir [8, s. 229; 9, s. 118].

Sortlara məxsus genetik xüsusiyyətlərin uzun müddət qorunub saxlanması üçün, onların genetik dəyişikliklərə ən davamlı hissə olan toxumlarının artırılması elmi cəhətdən əsaslandırılmış sistemlə aparılmalıdır. Sortun səciyyəvi xüsusiyyətlərini təyin etməyə imkan verən fərqlilik, oxşarlıq, sabitlik və digər əlamətlər ilbəil qorunub saxlanmalı və hətta yüksəldilməlidir [9, s. 13].

Qeyd etmək lazımdır ki, pomidor bütün dünyada olduğu kimi Azərbaycanda da əsas tərəvəz bitkilərindən biridir. 2021-ci ilin statistik məlumatlarına əsasən ölkə üzrə pomidor istehsalı 774 877 ton, məhsuldarlıq 211 sent/ha olmuşdur [1, s. 454, 606]. Bu vacib bitkinin daha məhsuldar, xəstəlik və zərərvericilərə qarşı davamlı, daşınmaya və saxlanmaya yararlı müxtəlif təyinatlı sort və hibridlərinin yaradılması, həmçinin toxumçuluğunun təşkili aktual olaraq qalmaqdadır.

Ölkəmizdə tərəvəz və bostan bitkilərinin toxumçuluğunun elmi əsaslarla qurulmasında Tərəvəzçilik Elmi Tədqiqat İnstitutu aparıcı rol oynayır. Burada müxtəlif tərəvəz, bostan və kartof bitkilərinin o cümlədən pomidorun açıq sahə üçün Elim, Vətən-1, İlkin, Leyla, Zəfər, Zərrabi, İlyas, Xəzər, Alsu və s., örtülü sahə

üçün Bənövşə, Şahin, Şəlalə sortları yaradılmış, rayonlaşdırılmışdır və onların yüksək reproduksiya toxumları artırılır [10].

Mövzunun aktuallığı. Azərbaycandakənd təsərrüfatında əsas problemlərdən biri təsərrüfatların tərəvəz toxum təminatını yerli resursların hesabına təmin etməkdir [11,s.3].

Son dövrlər ölkəmizdə rayonlaşmış pomidor sortlarında sorttəzələmə və sorttəmizləmə əməliyyatlarının vaxtında aparılmaması bu sortların vaxtından əvvəl pisləşməsinə və zaman keçdikcə itmək təhlükəsinə məruz qalmasına səbəb olmuşdur. Buna görə də pomidorun açıq sahədə istehsalı kəskin azalmış və bu sortların yüksək keyfiyyətli toxumlarına böyük tələbat yaranmışdır [3; 4; 11].

Bazar iqtisadiyyatının tələblərinə uyğun olaraq pomidorun istixana şəraitində introduksiya olunmuş yüksək məhsuldar, cəlbədicə əmtəə görünüşünə malik, daha uzun müddət saxlanıla bilən F_1 hibridlərinə üstünlük verilməkdədir. İstixanda istehsal olunması və hər il F_1 hibrid toxumlarının xarici ölkələrdən alınması ölkədə istehsal olunan pomidor məhsulunun maya dəyərinin və satış qiymətinin kəskin sürətdə artmasına səbəb olmuşdur. Lakin mühəndisliyi və digər yeni üsullarla yaradılan bərk meyvəli, saxlanmağa və daşınmağa davamlı olan bu pomidor hibridləri dad keyfiyyətinə görə rayonlaşmış yerli seleksiya məhsulu olan pomidor sortlarından çox geri qalırlar. (10,s.67). Halbuki yaxşı seleksiya olunan, ekoloji təmiz, rayonlaşmış pomidor sortlarında böyük genetik potensial cəmlənmişdir. Bu pomidor sortları seleksiya işləri üçün qiymətli başlanğıc materialdır [5, s.7].

Rayonlaşmış pomidor sortlarının əsasında açıq sahə üçün müasir tələbat cavab verən yeni sort və yerli F_1 hibridlərinin yaradılması və onların yüksək keyfiyyətli toxumlarının artırılması yolu ilə bu problemi həl etmək olar və böyük iqtisadi səmərə verir.

Qlobal iqlim dəyişmələri şəraitində həmin seçilmiş nümunələri istehsalata daxil etməklə əhalini dadlı və ekoloji təmiz pomidor məhsulu, seleksiyaya isə qiymətli başlanğıc material təmin etmək aktualdır.

Butun bunlar seleksiyaçıları qarşısında pomidorun genetik ehtiyatlarının toplanması, bərpası, yenidən öyrənilməsi və seleksiya proqramlarına cəlb edilməsi kimi çox mühüm vəzifə olaraq qalmaqdadır.

Tədqiqatın məqsədi və vəzifələri. Tədqiqat işinin məqsədi, yerli seleksiya məhsulu olan rayonlaşmış pomidor sort nümunələrinin Abşeron yarımadasının torpaq–iqlim şəraitində becərilərək təsərrüfat–qiymətli əlamətlərinin və bioloji xüsusiyyətlərinin yenidən öyrənilməsi, sortlara məxsus fərqlilik, oxşarlıq, sabitlik və digər əlamətlər qorunub saxlanmaqla saf xətlərin alınması və ilkin toxumçuluğun təşkilidir. Bununla da heterozis effektiv yerli F_1 hibridlərinin yaradılması üçün başlanğıc material əldə olunacaqdır.

Bu məqsədlə aşağıdakı vəzifələr yerinə yetirilmişdir.

1. Rayonlaşmış pomidor sort nümunələri toplanmışdır.
2. Metodika əsasında toplanmış sort nümunələri ilə tarla təcrübələri qoyulmuş, fenoloji müşahidələr aparılmış, sortların təsərrüfat–qiymətli əlamət və xüsusiyyətləri qiymətləndirilmişdir;
3. Fərdi seçmə metoduna əsas əlamətlərin fərqlilik, oxşarlıq, sabitlik prinsipləri əsasında ən yaxşı nümunələrdən tipik bitkilər seçilmiş, onların meyvələrinin morfometrik göstəriciləri təyin olunmuş və saf xətlər–meyvələr ayrılmışdır;
4. Seçilmiş saf xətlərdə əlamətlərin möhkəmləndirilməsi təkrarlanmış, genotiplərin kompleks əlamətlərinə görə qruplaşdırılması aparılaraq, toxumun artırılması yerinə yetirilmişdir;
5. Seçilmiş saf xətlərin laboratoriya analizləri vasitəsi ilə meyvələrinin keyfiyyət göstəriciləri, həmçinin saxlanma qabiliyyəti və emala yararlılığı öyrənilmişdir.

Tədqiqat işinin obyekti. Tərəvəzçilik Elmi Tədqiqat İnstitutunda yaradılmış, Dövlət reystrində olan rayonlaşmış və hazırda itmək təhlükəsində olan pomidor sortları və Milli Genbankda komplementar (ex siti) mühafizə olunan toxum nümunələri daxil olmaqla 74 pomidor sort nümunəsi olan kolleksiya öyrənilmişdir. Həmçinin rayonlaşmış Elnur pomidor sortunun son toxum nümunəsi də kolleksiyaya daxil edilmişdir.

Tədqiqatın metodları. Rayonlaşmış pomidor sortlarının kolleksiyasının öyrənilməsi üçün Tərəvəzçilik Elmi–Tədqiqat İnstitutunun Abşeron Yardımcı Təcrübə Təsərrüfatında 2017–2020 - ci illərdə metodikaya uyğun olaraq təcrübələr qoyulmuş, fenoloji müşahidələr (səpin, çıxış, əkin, qönçələmə, çiçəkləmə, yığım tarixləri), aqrotexniki qulluq işləri, seçmələr, ölçmələr, analizlər pomidorun ilkin toxumçuluğunda təsdiq olunmuş mövcud metodikaya əsaslanaraq yerinə yetirilmişdir (M. 1986).

Bitkilərin vegetasiya müddətidövründəvaxtaşırı olaraq sorttəmizləmə əməliyyatları keçirilmiş, tipik olmayan və xəstə bitkilər çıxdaş olunmuş, hər il seçilən tipik meyvələrdən növbəti nəsil saf xəttin yeni toxumu tutularaq növbəti il səpilmişdir.

Materiallar və müzakirələr.

Qeyd edildiyi kimi,təcrübənin aparıldığı birinci ildə sortlardan seçilən tipik, xarakterik meyvələrdən alınan toxum sonrakı illərdə səpilmiş, seçmələr davam etdirilmişdir. Ona görə də saf xətlərdən alınan meyvələrin orta kütləsi 70-120q arasında dəyişmişdir, halbuki valideyn formfları olan rayonlaşmış sortlarda bu göstərici 30-140q həddində dəyişilir.

Öyrənilən sortnumunələr, həmçinin alınan saf xətlər ortayetişən sortlar qrupuna daxildirlər, kütləvi cücərtialınmasından 93-123 gün sonra məhsul verirlər. Vətən-1, Elnur sortlarından alınan xətlər digər sortlara nisbətən 10-15 gün tez məhsul vermişlər[12].

Meyvənin formasına görə seçmənin nəticəsi olaraq saf xətlər valideyinlərindən üstün olmuşlar, daha eyni ölçülü meyvələr vermişlər. Einur və Zəfər sortlarının xətlərində isə kənarlaşmalar müşahidə olunmuşdur - dairəvi, yastıdairəvi və uzunsov oval formalı meyvələr əmələ gəlmişdir

İkinci və üçüncü il sınaqları göstərdi ki,alınan saf xətlər öz valideyinlərinə nisbətən daha məhsuldar oldular. Bu göstərici həm meyvələrin kütləsində, həm də məhsuldarlıqda özünü əyani şəkildə göstərmişdir. Bu göstəricilərə görəVətən-1, Leyla, İlkin, Zəfər, Elnur sortlarının saf xətləri fərqlənmişlər.

Nəticələr

1.İlk dəfə olaraqrayonlaşmışyerli seleksiya məhsulu olan pomidor sortları daxil olmaqla tam kolleksiya, Abşeronun torpaq –iqlim şəraitində becərilərək, bioloji və təsərrüfat-qiyətli xüsusiyyətləri öyrənilmişdir.

2.Tədqiqat nəticəsində rayonlaşmış yerli seleksiya məhsulu olan pomidor sort numunələrinintipik bitkilərindən meyvələrin seçilməsi yolu iləsaf xətləri alınmışdır.

3.Seçilmiş saf xətlər ikinci üçüncü ildə təkrar artırılaraq ilkin toxumçuluğu elmi əsaslarla yerinə yetirilmişdir.

4.Yerli F₁ hibridlərin alınması üçün saf xətlərdən ibarət başlanğıc materialkolleksiyasıyaradılmışdır.

5. Rayonlaşmışyerli pomidor sortlarından müasir dövrün tələblərinə uyğun olan bərk meyvəli və saxlanmağa davamlı, eyni zamanda dad keyfiyyətləri yüksək olan saf xətlər əsasında yaratmaqlamilli F₁ hibridlərin alınması məqsədəuyğundur.

Tədqiqat işinin elmi yeniliyi: İlk dəfə olaraq Abşeron şəraitindəyerli seleksiya məhsulu olan rayonlaşmış pomidor sortlarınınadaptivliyini təmin edən xüsusiyyətləri bir daha tədqiq edilərək öyrənilmiş, sortlara məxsus fərqlilik, oxşarlıq, sabitlik və digər əlamətlərin qorunub saxlanması əsasında saf xətləri alınmış və ilkin toxumları artırılmışdır. Yeni sortların və yerli heterozis effektiv F₁ hibridlərininyaradılması üçün saf xətlərin başlanğıc material kolleksiyası yaradılmışdır.

Pomidor sortlarının belə kolleksiya halında öyrənilməsi mühüm əlamətlərin kompleks qiymətləndirilməsinə, onların qruplaşdırılmasına, yeni sort və hibridlərin yaradılmasında ən əlverişli saf xətlərin alınmasını şərtləndirənvalideyn formaların elmi əsaslandırılmış şəkildə seçilməsinə, hibridləşmənin səmərəli aparılmasına imkanlar yaradır.

Tədqiqat işiintəbiiqi əhəmiyyəti. Yerli seleksiya nailiyyətləri olan rayonlaşmış Vətən -1, İlkin, Leyla, Zəfər, Elim, xarici mənşəli Mayak 12/20-4, Krasnodares 87/23-9, Nevskiy, Donskoy-68 rayonlaşmış pomidor sortlarından alınan saf xətlərin istehsalatda istifadə edilməsi üçün toxumları artırılmışdır.

Saf xətlə formaların tədqiqi zamanı bir neçə hibrid kombinasiyalar alınmışdır ki, hazırda onlar sınaqdan keçirilir.

Alınmış saf xətlərin gələcək seleksiya işində ilkin material kimi istifadəsiəhəmiyyətlidir.

Tədqiqat işiın iqtisadi əhəmiyyəti. Yerli seleksiya məhsulu olan rayonlaşmış pomidor sortlarının saf xətlərinin toxumlarınınartırılması, milli toxum bazasının möhkəmləndirilməsi ilə yanaşı cələcəkdə fermer təsərrüfatlarını heterozis effektiv F₁ hibridlərin toxumları ilə təmin etməyə imkan verəcəkdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsi. Bakı, 2020, 650 s.
2. Axundova E.M. Ekoloji genetica, Bakı-2006,262s.
3. Babayev Ə.H., Hüseynov H.A. Pomidorun məhsuldar, saxlanmaya, daşınmaya və konservləşdirməyə yararlı sortlarının seleksiyası. Bakı-2013, 185 s.
4. Babayev Ə.H. Azərbaycanda pomidorun müasir metodlar əsasında seleksiyası, Bakı -2007, 337 səh.
5. Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun Elmi əsərləri, I cild. Bakı, 2009, 535 s.
6. Quliyev R.Ə., Məmmədova R.B. Genetikanın əsasları ilə tarla bitkilərinin seleksiyası və toxumçuluğu. Bakı - 2017, 267 s.
7. Quliyev Ş.B. Tərəvəz və bostan bitkilərinin toxumşünaslığı. Bakı, 2010. 248 s.
8. Məmmədova M., Həsənova M. "Tərəvəzçilik", Bakı-2018, 479s.
9. Seyidəliyev N.Y, Qurbanov F.H, Məmmədova M.Z "Toxumşünaslıq" Bakı-2014, 312 s.
10. Tərəvəzçiliyin elmi əsaslarla inkişaf etdirilməsi. Bakı, "Qanun", 2004, 283 s.
11. Tərəvəz və bostan bitkilərinin elit toxumlarının istehsalı haqqında Əsasnamə, Bakı, 2013, 45
12. Адыгезалов М.Б. Изучение гибридизации томатов в условиях Апшерона Азербайджанской республики. Москва//Аграрная наука научно-теоретический и производственный журнал. №3.2021. с.81-84.
13. Адыгезалов М.Б. Оценка хозяйственно-ценных показателей чистых линий томата. <https://www.bulletennauki.com> Нижневартоск//Бюллетень науки и практики. Т.7. №9.2021. с.125-129.

УДК. 635.52.575.

ВЫВЕДЕНИЕ И СЕМЕНОВОДСТВО ЧИСТЫХ ЛИНИЙ ТОМАТА.

Адыгезалов М.Б.

Резюме. В статье рассказывается о важности организации первичного семеноводства чистых линий, полученных от районированных сортов томатов.

Чтобы не допустить преждевременного ухудшения ценных хозяйственных и биологических свойств сортов томатов, следует обратить серьезное внимание на осуществление их семеноводства на научной основе. Это связано с тем, что при уничтожении последнего представителя какого-либо потерянного сорта генетическая информация теряется вместе с ним и не может быть восстановлена. Сегодня отсутствие необходимых для производства урожайных, качественных сортов томатов требуется сохранение и улучшения существующих сортов и гибридов, создания новых сортов, улучшения качества семян, производства элитных семян, выращивания гибридных семян

Этому можно добиться получением чистых линий сортов размножением привлечением их гетерозисным эффектом F₁ гибридов.

Ключевые слова: томат, сорт, семян, индивидуальный отбор, чистая линия, гетерозис, гибрид.

ACQUISITION AND SEED PRODUKTION OF PURE LINES OF TOMATOES

Adigozalov M.B.

Summary: The article discusses the importance of the organizing the primary seed production of pure lines obtained from tomato varieties on a scientific basis. To prevent premature deterioration of the economically - valuable characteristics of tomato varieties, serious attention should be paid to their proper seeding.

Because when the last representative of each lost variety is destroyed, the genetic information is lost along with it and cannot be restored necessary productive to production today, a minority of high -quality tomato varieties, improvement of existing varieties and hybrids, creation of new more intensive varieties that meet the requirements, production of elite seeds, cultivation of hybrid seeds, improvement of the quality of seed variety is needed. All this can be achieved by obtaining pure lines within the variety, increasing them, and by the acquisition of hybrids of the first – generation heterosis effect.

Keywords: tomato, variety, seed, individual selection, pure line, heterosis, hybrid

Redaksiyaya daxil olma: 25.10.2021

Çapa qəbul olunma: 11.12.2021



UOT 633.5

**QARABAĞ BÖLGƏSİNDƏ MİNERAL GÜBRƏLƏRİN PAYIZLIQ ARPA ALTINDA
TORPAQDA QIDA REJİMİNİN DƏYİŞMƏSİNƏ TƏSİRİ**

Hacıyeva Ceyhunə Albert qızı
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə şəhəri, Atatürk pr.450
ceyhuneelvin79@mail.ru

Xülasə. Təqdim edilən məqalədə boz-qəhvəyi torpaqlarda mineral gübrələrin arpa bitkisi altında torpaqda qida rejiminin dəyişməsinə təsiri verilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, mineral gübrə normalarının boz-qəhvəyi torpaqlarda arpa bitkisi altında tətbiqi, torpaqda qida rejiminin dəyişməsinə əsaslı təsir göstərərək, torpağın şum və şumaltı qatlarında udulmuş ammonyak və nitrat azotunun, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kaliumun miqdarını nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən əhəmiyyətli dərəcədə artırmış, nəticədə torpağın effektiv münbitliyi yüksəlmiş, bu da öz növbəsində boy və inkişafa, struktur göstəricilərinə, məhsuldarlığa və keyfiyyətə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərmişdir. Torpağın 0-60 sm-lik qatında mineral gübrə normalarından asılı olaraq vegetasiyanın sonunda ammonyak azotu 1,9-10,9, nitrat azotu 1,3-8,4, mütəhərrik fosfor 2,1-13,7 və mübadiləvi kalium 5,3-22,1 mq/kq arasında artmışdır.

Açar sözlər: arpa, boz-qəhvəyi, torpaq, mineral gübrələr, ammonyak azotu, nitrat azotu, mütəhərrik fosfor, mübadiləvi kalium.

Giriş. Dövlət Statistika Komitəsinin məlumatına görə, Respublikamızda 2019-cu ildə payızlıq və yazlıq arpanın əkin sahəsi 342214 ha, ümumi dən məhsulu istehsalı 1015539 ton və orta məhsuldarlıq 29,7 s/ha təşkil etmişdir. Yuxarı Qarabağ iqtisadi rayonunda isə 16236 ha sahədən 49187 ton dən məhsulu istehsal edilmiş, orta məhsuldarlıq 30,3 s/ha olmuşdur. Tədqiqat aparılan Tərtər rayonunda isə 3814 ha sahədə arpa əkilmiş, ümumi məhsul istehsalı 12870 ton, orta məhsuldarlıq isə 33,7 s/ha olmuşdur[8].

Müasir dövrün tələbinə uyğun olaraq respublikamızda aqrar istehsalın artırılması kənd təsərrüfatında ən mühüm vəzifə olaraq qalır. Arpa bitkisi dünya miqyasında ən qiymətli və əvəzedilməz taxıl bitkilərindəndir. Bu bitkinin dəninin tərkibində 7-17%-ə qədər zülal, 65%-ə qədər azotsuz ekstraktiv maddələr, 2%-ə qədər yağ olur. Kombinə edilmiş yem kimi heyvandarlıq təsərrüfatlarında geniş miqyasda tətbiq olunur. Arpanın dənisi əsasən pivə istehsalında geniş istifadə edilir. Həmçinin ondan un, yarma və başqa məmulatlar hazırlamaqla yanaşı əczaçılıq sənayesində də istifadə olunur. Arpanın küləşindən qaba yem hazırlanır. Respublikamızda arpa əkinləri xüsusi çəkisinə görə buğdadan sonra ikinci yeri tutur. Azərbaycanın cənub-şərq bölgəsi kənd təsərrüfatı istehsalında əhəmiyyətli təbii şəraitə malik olmağına baxmayaraq bölgədə becərilən arpa bitkisinin məhsuldarlığının yüksəldilməsi yolları hələdə zəif öyrənilmişdir[3].

C.C.Allahverdiyevanın araşdırmasına görə respublikamızda dənli bitkilərin əkin sahəsində buğda 71,65%, arpa 23,0%, qarğıdalı 4,1%, çəltik əkinləri 4,2% təşkil edir. Ümumiyyətlə dənli bitkilərin əkin sahəsi respublikamızda kənd təsərrüfatı bitkilərinin əkin sahəsinin 60%-ni tutur[1].

Həşimova A.V. tərəfindən aparılan tədqiqatlarda Şirvan düzünün suvarılan boz-çəmən torpaqlarında gübrələrin buğda bitkisi altında azotun mənimsənilən formalarının dinamikasına təsiri öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, mineral gübrələrin təsirindən qida maddələrinin yüksək miqdarı kollanma fazasında fazasında torpağın 0-20 sm-lik qatında udulmuş ammonyak azotu 20,37-28,13 mq/kq nitrat azotu 11,71-19,28 mq/kq arasında artmışdır. Ən yüksək miqdarı isə N₁₅₀P₁₅₀K₁₂₀ variantında müşahidə edilmişdir. Gübrə normalarının müəyyən həddə qədər artması torpağın qida rejimini yaxşılaşdırmış, mənimsənilən qida maddələrinin ehtiyatını artırmış, buğda bitkisindən yüksək və keyfiyyətli məhsul alınması üçün şərait yaratmışdır. Vegetasiyanın sonunda torpaqda qida

maddələrinin miqdarının azalması, buğda bitkisinin orqanlarının inkişafı və yüksək məhsulun alınması ilə əlaqədar olmuşdur[2].

Gəncə-Qazax bölgəsində aparılan tədqiqatlarda müəyyən edilmişdir ki, torpaq becərmələri zəminində gübrələrin suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda payızlıq buğda altında tətbiqi, qida rejiminin dəyişməsinə əsaslı təsir göstərərək, torpağın şum və şumaltı qatlarında bitki tərəfindən asan mənimsənilən qida maddələrinin miqdarını nəzarət variantına nisbətən xeyli artırmış, nəticədə torpağın münbitliyi yüksəlmiş, bu da öz növbəsində məhsuldarlığa əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərmişdir. Tam yetişmə mərhələsində torpağın 0-60 sm-lik qatında torpaq becərmələri zəminində gübrə normalarından asılı olaraq vegetasiyanın sonunda nəzarət variantına nisbətən ənənəvi becərmədə iki ildən orta olaraq ammoniyak azotu 4,5-14,0, nitrat azotu 0,7-6,1, mütəhərrik fosfor 3,9-11,7 və mübadiləvi kalium isə 7,7-23,1 mq/kq, minimal becərmədə isə ammoniyak azotu 5,8-14,4, nitrat azotu 0,6-6,8, mütəhərrik fosfor 3,1-11,6 və mübadiləvi kalium isə 5,3-21,8 mq/kq, arasında artmışdır[6].

Q.A.Novruzluya görə mövcud statistik rəqəmlərin təhlili göstərir ki, respublikamızda arpayı olan tələbatın ödənilməsi üçün illik istehsal 1200-1300 min ton olmalıdır. Lakin, hazırda bu rəqəm 750-800 min ton təşkil edir. Qalan hissəsi isə başqa ölkələrdən idxal hesabına ödənilir. Bütün bunlar göstərir ki, tələbatın ödənilməsi əkin sahələrinin genişləndirilməsi hesabına deyil, vahid sahədən dən məhsuldarlığının artırılması hesabına olmalıdır[4].

Respublikamızda əhalinin ərzaq məhsullarına olan tələbatının ödənilməsində heyvandarlıq məhsulları istehsalı mühüm əhəmiyyətə malikdir. Son illərdə bu sahənin nisbətən dinamik inkişaf etməsinə baxmayaraq, heyvandarlığın kifayət qədər qidalı yemlə təmin olunmaması onun inkişafını bilavasitə və birbaşa gecikdirən əsas amillərdən biridir. Qeyd etmək lazımdır ki, arpa bitkisi heyvanların yem rasionunda xüsusi yer tutur. Elə buna görədir ki, son 13 ildə arpanın əkin sahəsi 200 min hektar artaraq 310 min hektara (2012) çatmışdır. 2000-ci ildə isə bu rəqəm 108,5 min ha, orta məhsuldarlıq isə 26,0 s/ha təşkil etmişdir[5].

Bir çox rus müəlliflərinin fikrincə mineral gübrələr torpaqda qida maddələrinin miqdarını yüksəldir və kənd təsərrüfatı bitkilərindən yüksək məhsul alınmasını təmin edir[7].

Payızlıq arpanın qiymətli yem bitkisi kimi əhəmiyyətini nəzərə alaraq Qarabağ bölgəsi şəraitində torpaqların aqrokimyəvi xassələrinin və qidalanma şəraitinin öyrənilməsi, mineral gübrələrin tətbiqinin mövcud vəziyyəti, mineral gübrələrin səmərəliliyinin artırılması, torpaqların münbitliyinin, məhsuldarlığının yüksəldilməsi, davamlı inkişafı və gübrələnmənin ekoloji qiymətləndirilməsi həm elmi-nəzəri həm də təcrübə əhəmiyyət kəsb edən aktual problemlərdən biridir.

Tədqiqatın aparılmasında əsas məqsəd Qarabağ bölgəsində suvarma şəraitində payızlıq arpa bitkisindən yüksək və keyfiyyətli məhsul alınmasını təmin edən qidalanma şəraitini ekoloji əsaslarla öyrənməklə, ekoloji zərərsiz mineral gübrə normalarını müəyyən etmək və bu torpaqların ekoloji qiymətləndirilməsindən ibarətdir.

Tədqiqatın obyektı və metodikası. Tədqiqat işləri 2019-2021-ci illərdə suvarma şəraitində Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Elmi-Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunun Tərtər rayonunda yerləşən Tərtər bölgə təcrübə stansiyasında payızlıq arpanın "Qarabağ-33" sortu ilə aşağıdakı sxemdə qoyulmuşdur: 1. Nəzarət (gübrəsiz); 2. $N_{30}P_{30}K_0$; 3. $N_{60}P_{60}K_{30}$; 4. $N_{90}P_{90}K_{60}$; 5. $N_{120}P_{120}K_{90}$.

Hər variantın ümumi sahəsi 56,0 m² (8,0x7,0), hesablanan sahə 50,4 m² (7,2x7,0), hər təkrar arasında 0,8 m müdafiə zolağı olmaqla, təcrübə 4 təkrarda, səpin tirə üsulu ilə aparılmaqla hektara 4,0 mln ədəd cücərən toxum götürülmüşdür. Səpin payızda noyabrın birinci ongünlüyündə aparılmışdır.

Təcrübə sahəsində mineral gübrələrdən azot-ammonium nitrat, fosfor-sadə superfosfat və kalium-kalium sulfat formasında istifadə edilmişdir. Hər il fosfor və kalium gübrələri 100% şum altına, azot erkən yazda yemləmə şəklində 2 dəfəyə verilmişdir. Fenoloji müşahidələr 25 bitki üzərində, aq-rotexniki tədbirlər isə bölgə üçün qəbul edilmiş qaydada aparılmışdır.

Götürülmüş torpaq nümunələrində: pH potensimetrdə, ümumi humus İ.V. Tyurinə görə, udulmuş ammoniyak D.P.Konevə, suda həll olan ammoniyak kalorimetrdə Nesler reaktivinin köməyi ilə, nitrat azotu Qrandval-Lyaju, ümumi azot, ümumi fosfor K.E.Ginzburq və Q.M.Şeqlova, mütəhərrik fosfor B.P. Maçıqin üsulu ilə, suda həll olan fosfor Denijə görə, ümumi kalium Smitə, suda həll olan kalium Aleksandrova görə,

mübadiləvi kalium P.B.Protasov üsulu ilə alovlu fotometrə, qranulometrik tərkib N.A.Kaçinski, udulmuş əsaslar K.K.Hedroys üsulu ilə təyin edilmişdir.

Tədqiqatın nəticələrinin müzakirəsi və təhlili. Mineral gübrə normalarının boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda payızlıq arpa bitkisi altında tətbiqinin torpaqda qida rejiminin dəyişməsinə təsiri öyrənilmişdir. Torpaq nümunələri 0-30 və 30-60 sm-lik qatlardan qönçələmə, çiçəkləmə və tam yetişmə fazalarında götürülmüşdür. Götürülmüş torpaq nümunələrində bitki tərəfindən asan mənimsənilən ammoniyak və nitrat azotu, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kalium təhlil edilmişdir. Analzin nəticələri cədvəldə verilmişdir.

Cədvəldən göründüyü kimi nəzarət (gübrəsiz) variantında boruyaçıxma fazasında udulmuş ammoniyak azotu və nitrat azotu 0-30 və 30-60 sm-lik qatlarda 16,8-18,1 və 14,5-15,6 mq/kq, 10,3-10,8 və 7,0-7,3 mq/kq, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kalium 16,3-16,7 və 13,7-14,3; 241,6-250,5 və 205,3-212,3 mq/kq, tam yetişmə fazasında öyrənilən qida maddələrinin bitki tərəfindən mənimsənilməsi ilə əlaqədar azalaraq uyğun olaraq 12,2-12,7 və 9,5-10,5; 5,8-6,3 və 3,0-3,7; 11,7-12,5 və 8,3-8,5; 198,7-206,3 və 157,4-162,5 mq/kq təşkil etmişdir. Mineral gübrələrin təsirindən bu göstəricilər nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən hər iki qatda gübrə normalarından asılı olaraq əhəmiyyətli dərəcədə yüksəlmişdir.

Belə ki, $N_{30}P_{30}K_0$ variantında boruyaçıxma fazasında 0-30 və 30-60 sm-lik qatlarda udulmuş ammoniyak azotu və nitrat azotu 21,3-22,5 və 18,3-19,2; 13,1-12,8 və 9,5-10,2 mq/kq, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kalium 20,3-21,5 və 16,6-17,7; 243,4-253,4 və 208,5-215,6 mq/kq, vegetasiyanın sonunda müvafiq olaraq 13,8-14,3 və 10,3-11,3; 6,5-7,5 və 3,3-3,8; 12,5-13,8 və 9,2-9,8; 200,3-208,6 və 157,5-162,5 mq/kq olmuşdur. Mineral gübrələrin $N_{60}P_{60}K_{30}$ normasında udulmuş ammoniyak azotu və nitrat azotunun miqdarı boruyaçıxma fazasında 0-30 və 30-60 sm-lik qatlarda 25,2-25,5 və 21,7-22,5; 14,1-14,8 və 10,3-11,5 mq/kq, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kalium isə 24,5-25,5 və 20,7-21,4; 260,5-265,6 və 215,3-222,4 mq/kq, tam yetişmə fazasında müvafiq olaraq 15,3-16,3 və 10,3-11,3; 6,5-7,5 və 3,6-4,1; 13,6-14,7 və 9,5-10,4; 208,5-213,5 və 153,5-165,6 mq/kq, $N_{90}P_{90}K_{60}$ variantında boruyaçıxma fazasında udulmuş ammoniyak azotu 27,3-29,6 və 24,5-26,3; nitrat azotu 16,3-16,8 və 13,2-13,7; mütəhərrik fosfor 28,6-29,7 və 24,6-25,2; mübadiləvi kalium 267,6-273,5 və 215,6-225,5 mq/kq, vegetasiyanın sonunda tam yetişmə fazasında müvafiq olaraq 16,3-17,5 və 12,3-12,7; 8,5-9,7 və 4,6-5,5; 15,5-16,3 və 12,1-12,7; 212,6-220,7 və 155,6-162,7 mq/kq arasında tərəddüd etmişdir. İnkişaf fazaları üzrə qida maddələrinin ən yüksək miqdarı $N_{120}P_{120}K_{90}$ variantında müşahidə edilmişdir.

Mineral gübrələrin torpaqda qida rejiminin dəyişməsinə təsiri (mq/kq torpaqda)

s/s	Təcrübənin variantları	Dərinlik (sm)	Boruyaçıxma				Çiçəkləmə				Tam yetişmə			
			Udulmuş N/N	N/NO ₃	Mütəhərrik P ₂ O ₅	Mübadiləvi K ₂ O	Udulmuş N/N	N/NO ₃	Mütəhərrik P ₂ O ₅	Mübadiləvi K ₂ O	Udulmuş N/N	N/NO ₃	Mütəhərrik P ₂ O ₅	Mübadiləvi K ₂ O
1	Nəzarət (gübrəsiz)	2019												
		0-30	18,1	10,8	16,7	250,5	15,3	7,5	13,2	220,6	12,7	6,3	11,7	203,2
		30-60	15,6	7,3	14,3	212,3	12,3	4,2	11,7	180,5	10,5	3,7	8,5	160,6
2	N ₃₀ P ₃₀ K ₀	0-30	21,3	12,6	20,3	253,4	17,6	8,6	15,6	222,3	13,8	7,5	12,5	206,3
		30-60	18,6	9,5	16,6	215,6	14,7	5,3	13,7	182,1	11,3	3,8	9,8	158,5
3	N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀	0-30	24,5	14,1	24,3	260,5	19,3	10,1	18,1	225,7	15,3	8,6	13,6	208,5
		30-60	21,7	11,0	21,4	222,4	16,5	7,0	16,5	185,6	11,4	4,7	10,4	160,6
4	N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀	0-30	27,3	16,3	28,6	267,6	21,5	11,8	21,4	232,4	16,5	9,7	15,5	212,6
		30-60	24,5	13,2	25,2	225,5	18,3	8,4	19,1	190,5	12,7	5,3	12,7	162,7
5	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₉₀	0-30	30,3	19,3	30,5	272,3	23,6	13,4	23,5	237,6	18,5	10,1	17,5	216,5
		30-60	26,2	15,7	27,4	231,4	20,7	10,5	21,6	196,3	14,7	6,4	15,3	165,8
2020														

№ 4/2021

səh.72- 76

1	Nəzarət (gübrəsiz)	0-30	17,5	10,3	16,5	245,3	14,8	7,1	12,8	213,7	12,5	6,0	11,3	198,7
		30-60	15,1	7,0	13,7	208,5	11,5	4,0	10,3	175,2	9,7	3,2	8,1	157,4
2	N ₃₀ P ₃₀ K ₀	0-30	21,8	13,1	21,5	247,1	17,8	9,2	16,8	215,3	14,3	7,1	12,7	200,3
		30-60	19,2	10,2	17,7	208,5	14,9	5,1	13,1	176,3	10,5	4,1	9,3	157,5
3	N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀	0-30	25,2	14,8	24,8	262,3	20,2	10,7	18,8	220,6	16,3	8,1	14,7	211,7
		30-60	22,0	11,5	20,7	221,5	17,1	7,3	15,5	180,5	11,8	5,2	9,5	153,5
4	N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀	0-30	28,4	16,5	29,7	270,5	22,8	12,5	22,6	255,7	17,5	9,3	16,3	216,5
		30-60	25,6	13,7	24,6	223,1	19,3	9,0	18,5	185,5	12,6	5,5	12,1	155,6
5	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₉₀	0-30	32,5	20,3	31,7	275,7	24,7	14,7	24,7	230,8	19,3	10,5	18,6	220,3
		30-60	29,7	16,2	28,6	225,6	21,5	10,6	20,3	188,5	14,0	6,1	14,5	157,6
2021														
1	Nəzarət (gübrəsiz)	0-30	16,8	10,5	16,5	241,6	15,0	7,3	12,5	216,5	12,2	5,8	12,5	206,3
		30-60	14,5	7,1	14,0	205,3	11,8	4,4	10,3	183,3	9,5	3,0	8,3	162,5
2	N ₃₀ P ₃₀ K ₀	0-30	22,5	12,3	20,8	243,4	17,0	8,8	14,3	218,7	14,0	6,5	13,8	208,6
		30-60	18,3	9,8	17,3	212,5	14,1	5,6	12,5	183,3	10,3	3,6	9,2	162,5
3	N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀	0-30	25,5	14,5	25,5	265,6	19,8	9,7	17,3	223,6	15,8	7,7	14,2	213,5
		30-60	22,5	10,3	21,0	215,3	16,5	5,8	14,2	187,7	11,3	4,0	9,8	165,6
4	N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀	0-30	29,6	16,8	29,3	273,5	22,0	11,6	20,5	228,7	16,3	8,5	15,8	220,7
		30-60	26,3	13,5	24,9	215,6	18,8	7,5	15,2	190,5	12,3	4,6	12,5	160,3
5	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₉₀	0-30	31,6	19,8	31,3	277,6	24,0	13,7	22,6	233,5	17,6	9,6	16,7	223,5
		30-60	27,5	16,5	27,8	220,5	21,1	9,8	17,5	192,6	13,5	5,7	13,8	162,6

Nəticə. Mineral gübrə normalarının boz-qəhvəyi torpaqlarda arpa bitkisi altında tətbiqi, qida rejiminin dəyişməsinə əsaslı təsir göstərərək, torpağın şum və şumaltı qatlarında udulmuş ammoniyak və nitrat azotunun, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kaliumun miqdarını nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən əhəmiyyətli dərəcədə artırmış, nəticədə torpağın effektiv münbitliyi yüksəlmiş, bu da öz növbəsində boy və inkişafa, struktur göstəricilərinə, məhsuldarlığa və keyfiyyətə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərmişdir. Torpağın 0-60 sm-lik qatında mineral gübrə normalarından asılı olaraq vegetasiyanın sonunda ammoniyak azotu 1,9-10,9, nitrat azotu 1,3-8,4, mütəhərrik fosfor 2,1-13,7 və mübadiləvi kalium 5,3-22,1 mq/kq arasında artmışdır.

Ədəbiyyat

1. Allahverdiyeva C.C. Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunda taxılçılıq istiqamətli təsərrüfatların texniki təminat məsələləri // Azərbaycan Aqrar Elmi, 2015, №1, s.163-165
2. Həşimova A.V. Şirvan düzü suvarılan boz-çəmən torpaqlarında gübrələrin buğda bitkisi altında azotun mənimsənilən formalarının dinamikasına təsiri // AMEA Azərbaycan Torpaqşünaslar Cəmiyyətinin Əsərlər Toplusu, XV cild, 2019, s.573-576
3. Manafova Y.K., Rəhimova S.A. Dağ-boz qəhvəyi (şabalıdı) torpaqların arpa bitkisi altında aqrofiziki xassələrinin öyrənilməsi // Azərbaycan Aqrar Elmi, 2018, №5, s.42-43
4. Novruzlu Q.A. Azərbaycanda arpa əkinin dinamikası, ona təsir edən amillər və arpayə olan tələbatın ödənilməsi üçün yerinə yetirilməsi zəruri olan tədbirlər // Azərbaycan Aqrar Elmi, 2013, №3, s.27-29
5. Novruzlu Q.A. İntensiv tipli Qarabağ-22 arpa sortu, onun morfo-bioloji xüsusiyyətləri və stress faktorlarına tolerantlığı // Azərbaycan Aqrar Elmi, 2014, №1, s.56-57
6. Osmanova S.A. Torpaq becərmələrinin və gübrələrin torpaqda qida rejiminin dəyişməsinə təsiri // Azərbaycan Aqrar Elmi, 2016, №4, s.104-108

7. Абашев В.Д., Светлакова Е.В. Влияние минеральных удобрений на урожайность культур зернопаротравяного севооборота // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2015, №2, С. 37–43

8.Stat.gov.az

УДК 633.5

Влияние минеральных удобрений на изменение питательного режима почвы под озимым ячменем в Карабахском регионе

Гаджиева Дж. А.

Резюме. В представленной статье действие минеральных удобрений на серо-бурые почвы под ячменем проявляется в изменении режима питания почвы. Установлено, что внесение минеральных удобрений под ячмень на серо-бурых почвах оказывает существенное влияние на изменение питательного режима почвы, всасывается в пахотном и подпочвенном слоях почвы. Значительно повышается количество аммиачного и нитратного азота, подвижного фосфора и обменного калия по сравнению с контрольным (без удобрений) вариантом, что привело к увеличению эффективного плодородия почвы, что, в свою очередь, оказало значительное влияние на высоту и развитие, структурные характеристики, урожайность и качество. В конце вегетации, в зависимости от норм минеральных удобрений в слое почвы 0-60 см, аммиачный азот составляет 1,9-10,9, нитратный азот 1,3-8,4, подвижный фосфор 2,1-13,7 и обменный калий увеличился в пределах 5,3- 22,1 мг/кг.

Ключевые слова: ячмень, серо-коричневый, почва, минеральные удобрения, аммиачный азот, нитратный азот, подвижный фосфор, обменный калий.

UDC 633.5

The influence of mineral fertilizers on the change in the nutrient regime of the soil under winter barley in the Karabakh region

Hajiyeva J. A.

Summary. In the presented article, the effect of mineral fertilizers on gray-brown soils under barley is manifested in a change in the soil nutrition regime. It has been established that the introduction of mineral fertilizers under barley on gray-brown soils has a significant effect on the change in the nutrient regime of the soil, is absorbed in the arable and subsoil layers of the soil. The amount of ammonia and nitrate nitrogen, mobile phosphorus and exchangeable potassium significantly increases compared to the control (without fertilizers) option, which led to an increase in the effective soil fertility, which, in turn, had a significant effect on the height and development, structural characteristics, yield and quality. At the end of the growing season, depending on the norms of mineral fertilizers in the soil layer 0-60 cm, ammonia nitrogen is 1,9-10,9, nitrate nitrogen 1,3-8,4, mobile phosphorus 2,1-13,7 and exchangeable potassium increased in the range of 5,3-22,1 mg / kg.

Key words: barley, gray-brown, soil, mineral fertilizers, ammonia nitrogen, nitrate nitrogen, mobile phosphorus, exchangeable potassium.

Redaksiyaya daxilolma: 25.08.2021

Çapa qəbul olunma: 11.12.2021



UOT 539.612

**AZƏRBAYCANIN ACINOHUR DÜZÜ QIŞ OTLAQLARININ AQROEKOLOJİ
VƏZİYYƏTİ, PROBLEMLƏRİ VƏ HƏLLİ YOLLARI****Məmmədova Sara Zülfi qızı¹, Rüstəmov Yasin İsmayıl oğlu²****Əsgərova Şəkar Saleh qızı³****¹AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu, AZ1073, Azərbaycan Respublikası,
Bakı ş., Məmməd Rahim küç., 5****²AMEA İdarəetmə Sistemləri institutu, Riyaziyyat və mexanika institutu,
AZ1141, Bakı ş., B.Vahabzadə küç., 9****³Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti, AZ2000, Gəncə ş., Atatürk prospekti 450
terlan56@mail.ru², sekeresgerova89@mail.ru³**

Xülasə: təbii və antropogen təsirlərdən təbii torpaq, ot örtüyü və əsasən də otlaq (örüş sahələri), meşə ekosistemlərinin degradasiyası və səhralaşmaya məruz qalması heyvandarlığın inkişafı üçün yem bazasının nəzərə sarpacaq dərəcədə kəskin azalmasına səbəb olmuşdur. Ölkə ərazisində mövcud təbii və mədəni otlaq sahələrinin monitorinqinin aparılması onların aqroekoloji təhlükəsizlik baxımından qiymətləndirilməsi, kompleks yanaşma qaydasında elmi əsasla tədqiq olunması və səmərəli istifadə üsullarından istifadə edilərək yaxşılaşdırılması aqrar elmi qarşısında duran, aktuallığı ilə səciyyəvi olan problemdir. Burada Azərbaycanın Acınohur düzü otlaqlarının müasir aqroekoloji vəziyyəti təhlil olunur, torpaqların qiymətləndirilməsi və aqroistehsalat qruplaşdırılması və s. izahlandırılır, qış otlaqları ilə əhatə olunmuş ərazilərdə kompleks səthi yaxşılaşdırma tədbirlərinin həyata keçirilməsinin vacibliyi vurğulanır.

Açar sözlər: otlaq torpaqları, örişlər, otlaqlar, səthi yaxşılaşdırma tədbirləri, iqlim amilləri, aqroekoloji qiymətləndirilmə və s.

Giriş. Azərbaycan Respublikasında kənd təsərrüfatı əhəmiyyətli torpaqların, o cümlədən təbii otlaq və biçənək sahələrinin degradasiyaya məruz qalaraq məhsuldarlıqlarının aşağı düşməsi səbəbindən onların heyvandarlığın inkişafı məqsədilə istifadəsi baxımından tələblərə cavab vermədiyi faktdır. Digər tərəfdən isə istifadə olunan yemin strukturunda sənaye üsulu ilə hazırlanmış yüksək qidalı konsentratların az olması təbii yem sahələrinin normadan artıq yüklənməsinə, onların nəzarətsiz istismarı nəticəsində torpaqların eroziyaya uğramasına soranlaşmasına səbəb olur. Beləliklə ərazinin meşə fonduna, su ehtiyatlarına və bütövlükdə ətraf mühitə ziyan vurur.

Azərbaycanda aqrar sahənin inkişaf etdirilməsi üçün torpaq ehtiyatlarından səmərəli istifadə edilməsi, münbitliyinin yaxşılaşdırılması, bərpası mühafizəsi və məhsuldarlığın idarə olunması günün tələbi olub, beynəlxalq tələblərə cavab verəcək aqroekoloji əsaslarla aparılmalıdır.

Ölkədə əkinçiliyin inkişafı ilə yanaşı kənd təsərrüfatının əsas istiqamətlərindən olan heyvandarlığın inkişafı məqsədli, dayanıqlı möhkəm yem bazasının yaradılmasını, otlaq örüş ərazi sahələrini genişləndirərək daxili resurslar hesabına yem istehsalının artırılmasını tələb edir. Bu baxımdan tədqiqat odyekti seçilmiş Acınohur düzü ərazisində yerləşən qış otlaqlarında müşahidə olunan şiddətli degradasiya prosesləri az məhsuldar olan bu ərazi torpaqlarının əkin dövriyyəsinə çıxma təhlükəsi ilə üzləşməyə səbəb olduğunu təsdiqləyir.

Ölkədə heyvandarlığı daha mütərəqqi üsullarla inkişaf etdirmək yolu ilə məhsuldarlığı yüksəltmək, yay-qış otlaqlarının və biçənəklərin mühafizəsini gücləndirmək, onlardan istifadənin səmərəsini artırmaq və biomüxtəlifliyin qorunub saxlanılmasını təmin etmək məqsədilə yerinə yetirilən tədqiqat işi aktuallığı ilə seçilib, günün tələbinə cavab verir.

Tədqiqatın əsaslandırılması. Təbii resurs potensialına aqroekoloji cəhətdən qəbul olunmaz dəyişikliklərin əsas səbəbi - otlaqların şumlanması, irimiqyaslı aqromeliorativ işlərin aparılması, otlaqların artıq dərəcədə malqara ilə yüklənməsi və güclü təsirlərdir. Beləliklə, problem mal-qaranın sayının artması, otlaqların artıq dərəcədə yüklənməsi, otlaqların degradasiyası kimi təkzibedilməz mərhələlərdən ibarətdir.

Otlaq degradasiyası biomüxtəlifliyin azalmasına, biosenoz strukturunun parçalanmasına və ekosistemin özünü idarə və bərpa edə bilməməsinə gətirib çıxarır. Burada bölgənin bitki və heyvanat

aləmi üçün əsas yaşayış mühiti olan otlaq ekosistemlərinin yaxşılaşdırılması və həm də bunun ölkə iqtisadiyyatında xüsusi çəkiyə malik, heyvandarlığın inkişafının əsasını təşkil edən möhkəm yem bazasının yaradılması məlum Dövlət proqramının tərkib hissəsi kimi öz əksini tapmışdır. Bunlarla yanaşı tədqiqat işi mövcud bazar iqtisadiyyatı şəraitində günün tələblərinə cavab verəcək qədər aktuallığı ilə səciyyələnən problem olub, tədqiqatlarla öyrənilərək öz elmi əsaslı həllini gözləyir.

Tədqiqatın əsas məqsədi Acınohur düzü təmsalında ölkənin qış otlaqlarının aqroekoloji xüsusiyyətlərinin kompleks yanaşma qaydasında müasir tədqiqat metodikalarından istifadə etməklə əsaslı şəkildə tədqiq edərək otlaq və öyrüş sahələrinin genişləndirilməsindən ibarət olmuşdur.

Tədqiqat obyektı. Tədqiqat obyektı olaraq Acınohur düzü ərazisində qış otlaqları sahələri, onların əsas torpaq və bitki örtüyü olmuşdur.

Tədqiqatın metodikası. Otlalı torpaqların təcrübə qoyuluşu ilə müşayət olunan çöl torpaq eroziya tədqiqatlarının aparılması, tədqiqat obyektı ərazisində geniş yayılmış eroziya təhlükəli torpaqların monitorinqi aparılaraq nəticələri təhlil olunmuş, akademik Q.Ş.Məmmədova məxsus metodika əsasında aqroekoloji qiymətləndirilməsi aparılmışdır [1].

Seçilmiş təcrübə sahələrində laboratoriya tədqiqatları üçün müvafiq torpaq və bitki nümunələri götürülmüş və torpaqşünaslıq tədqiqatları sahəsində qəbul olunmuş metodikalar üzrə analizlər aparılmışdır.

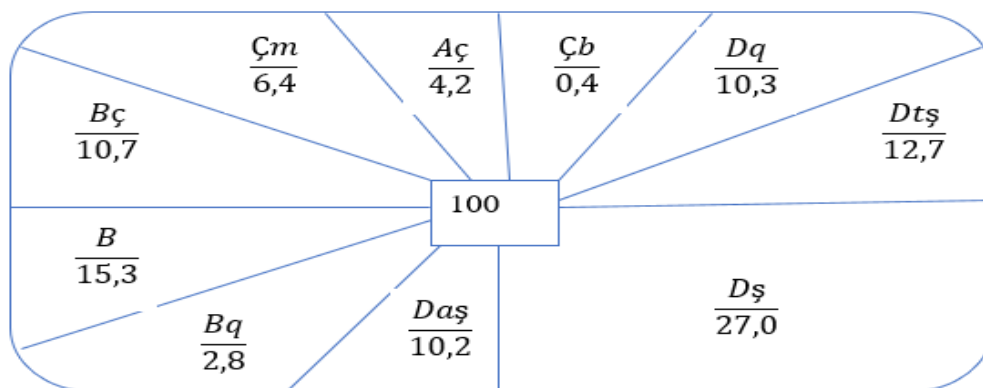
Otlalı torpaqların qiymətləndirilməsində əsas kriteriya kimi onların genetik və aqroistehsalat keyfiyyətinə təsir edən obyektiv göstəricilər götürülmüşdür: ümumi humus, azot, fosfor, kalium, udulmuş əsasların cəmi: 0-20 sm; 0-50 sm; 0-100 sm qatlarında olan ehtiyatı. Seçilmiş aqrokimyəvi göstəricilərin ehtiyatı (t/ha) torpaq qatları üzrə ümumi qəbul olunmuş düstur ilə hesablanmışdır. Tədqiqat zamanı eyni miqyaslı torpaq, bitki, landşaft, geobotaniki xəritələrdən və AMEA-nın Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun arxiv xəritə fondundan istifadə olunmuşdur [2].

Tədqiqatın nəticələrinin təhlili

Tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, kadastr rayonu ərazi torpaqlarının ümumi sahələri 65457 min ha olub, rayonun düzən və dağətəyi hissələrini əhatə edir. Başlıca landşaft tipləri yarımşəhra və orta parçalanmış quru bozqırlardır. Nəmlik dərəcəsinə görə (Md-0,15-0,25) ərazi yarımquru zonaya aiddir.

Yağıntılarda orta illik miqdarı 150-285 mm təşkil edir. Ərazi tamamilə istiliklə təmin olunmuşdur. 10°-dən yüksək temperaturların cəmi 2200-2700°-yə bərabərdir. Bununla bağlı olaraq burada qış yumşaq keçir. Vegetasiya dövrünün uzunluğu 211-226 gündür.

Ərazidə əsas etibarilə dağ qaratorpaqları, dağ tünd şabalıdı, dağ-şabalıdı, , boz, boz-çəmən, boz qəhvəyi, çəmən meşə, allüvial çəmən və çəmən bataqlı torpaqlar yayılmışdır [3].



Şəkil. Acınohur düzünün torpaq örtüyünün tərkibi (%)

Dq - dağ qaratorpaq
Dtş - dağ tünd şabalıdı
Dş - dağ-şabalıdı
Daş- dağ açıq şabalıdı

B -boz
Bç - boz-çəmən
Bq- boz qəhvəyi
Çm- çəmən meşə

Aç - allüvial çəmən
Çb - çəmən bataqlı

Akademik Q.Ş.Məmmədovun "Otlaq torpaqlarının bonitirovkası" metodikası əsasında aparılmış hesablamalarla Acınohur düzündə yayılmış torpaqlar aşağıdakı balları almışdır. Dağ qara - 100 bal, dağ tünd şabalıdı - 94 bal, dağ-şabalıdı- 84 bal, dağ açıq şabalıdı - 73 bal, boz-çəmən - 63 bal, çəmən meşə - 59 bal, boz - 57 bal, allüvial çəmən - 55 bal, çəmən bataqlı - 50 bal və boz qəhvəyi - 42 bal [2].

Otlaq sahələrində geniş yayılmış bu torpaqların eroziyaya uğrama, şorlaşma, şorakətləşmə, aridləşmə, səhrələşmə və s. göstəriciləri üzrə təshih əmsalları nəzərə alınmaqla açıq bonitet şkalası qurulmuşdur ki, bunun da əsasında torpaqları keyfiyyət qruplarına bölmək imkanı əldə olunmuşdur. Tədqiqatla müəyyən edilmişdir ki, kadastr rayonu ərazisinin əsas otlaq sahələrində şorlaşmış, şorakətləşmiş, gilli, ağır gillicəli torpaqlar geniş yayılmışdır [4,5].

Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun dayaq məntəqəsində apardığımız çöl torpaq eroziya tədqiqat nəticələri göstərir ki, eroziya prosesi bu bölgədə geniş yayılmışdır.

Ərazidə eroziyaya uğramış torpaqlar strukturunu itirir, əkinəlti qatı kipləşir, karbonatlar artır, udulmuş əsasların miqdarı azalır, ana süxur səthə çıxır, qida elementləri yuyulur.

Ərazidə qoyulmuş kəsimlərin morfoloji təsvirindən görünür ki, eroziyaya uğramış torpaqların genetik qatlarında xeyli dəyişikliklər baş verib. Burada eroziyaya uğramış torpaqların su-fiziki xassələrindən həcm və xüsusi çəkisi şiddətli dərəcədə yuyulmuş torpaqlarda xeyli yuxarıdır ($1,15 \text{ q/sm}^3$; $2,62 \text{ q/sm}^3$), məsaməlik isə 55,2 % olmuşdur.

Tədqiqatla müəyyən edilmişdir ki, orta dərəcədə yuyulmuş torpaqlarda bu rəqəmlər $1,09 \text{ q/sm}^3$; $2,57 \text{ q/sm}^3$; məsaməlik 53,4 %-ə çatmışdır. Məlum olmuşdur ki, eroziyaya uğramış torpaqların aqrokimyəvi göstəricilərindən humusun, ümumi azotun miqdarı şiddətli dərəcədə yuyulmuş torpaqlarda azalmışdır. Belə ki, humus - 1,50 %; ümumi azot - 0,084 % olmuşdur. Orta dərəcədə yuyulmuş torpaqlarda isə bu rəqəmlər 4,29 %; 0,252 % təşkil etmişdir.

Tədqiqat apardığımız bu torpaqlar qranulometrik tərkibinə görə gilli torpaqlardır: fiziki gilin miqdarı 75,2-63,6 % olmuşdur. Otlaq ərazilərdə eroziya prosesi güclü getdiyindən torpaqların struktur-aqreqat tərkibi də çox pisləşmişdir.

Şiddətli dərəcədə yuyulmuş torpaqlarda 1 mm-dən böyük aqreqatların miqdarı 52,6 %, suya davamlı aqreqatların miqdarı isə 21,2 %; orta dərəcədə yuyulmuş torpaqlarda bu rəqəmlər 60,8 %; 33,8 % olmuşdur. Boz-qəhvəyi torpaqların udma qabiliyyəti də eroziya prosesi nəticəsində azalmışdır. Burada udulmuş əsasların miqdarı şiddətli dərəcədə yuyulmuş torpaqlarda $17,5 \text{ mq/ekv}$, orta dərəcədə yuyulmuşda isə $37,0 \text{ mq/ekv}$ -ə çatmışdır. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, eroziyaya uğramış bu torpaqlarda mütəhərrik fosforun miqdarı, suda həll olan ammoniyak, udulmuş ammoniyak və nitratlar kəskin azalmışdır.

Tərəfimizdən aparılmış tədqiqat nəticələrinin təhlilindən o nəticəyə gəlinir ki, kompleks aqromeliorativ tədbirlər tətbiq etməklə hazırda ehtiyatda və otlaqlarda olan ərazilərin məhsuldarlığını artırmaq mümkündür. Belə ki, müxtəlif bitkilər (fitomeliorantlar; yonca, xaşa, vələmir, çovdar və s.) torpağın münbitliyinə, torpaqda qida elementlərinin toplanma intensivliyinə, torpağın fiziki-kimyəvi və aqrofiziki xüsusiyyətlərinə müsbət təsir göstərir. Aparılmış çoxsaylı tədqiqatlarla sübut olunmuşdur ki, yonca bitkisi altında (müxtəlif norma və nisbətdə) gübrələmə sisteminin tətbiqi torpağın münbitlik parametrləri, su-fiziki xassələrinin yaxşılaşdırılması və becərilən bitkinin qida rejimlərinin yaxşılaşdırılmasında müstəsna rol oynayır, onun inkişaf fazasının tənzimlənməsinə öz müsbət təsirini göstərmişdir [5].

Prof. B.H.Əliyevin tövsiyələrinə uyğun olaraq gübrələrin iqtisadi səmərəliliyini artırmaq və onların tətbiqinin ətraf mühitə neqativ təsirini azaltmaq məqsədilə mineral gübrələr bütün sahəyə yox, lokal şəkildə bitkinin kök sisteminə daha yüksək səmərə verir. Müəllif hesab edir ki, burada mövcud su qıtlığı şəraitində mütərəqqi suvarma üsullarından istifadə edərək gübrələrin suvarma suyu ilə birgə verilməsi məqsədəuyğundur. Bu halda bitki tərəfindən qida maddələrinin mənimsənilmə əmsalı yüksəlir,

məhsul artır, onun keyfiyyəti ilə yanaşı torpaqların su-fiziki xassələri yaxşılaşır, torpağın münbitliyinin artırılması imkanı əldə olunur ki, bu da öz növbəsində labüd eroziya prosesinin inkişafının qarşısının alınmasında müstəsna əhəmiyyət kəsb edir.

Qeyd olunan bu tövsiyələrdən belə nəticəyə gəlmək olar ki, Acınohur düzü qış otlaqları torpaqlarını eroziyaya qarşı mübarizə məqsədli səthi yaxşılaşdırma üsulu ilə əsaslı şəkildə münbitləşdirmək mümkündür [6,7,8].

Ədəbiyyat

1. Mammadov G.Sh. Methodological indications on the semiotic cultivation of cereals. M: 1987, 197 p.
2. Mammadov G.Sh. Methodical signatures on the bonitation of power companies of the Azerbaijan SSR. Baku, Elm, 1978, 38 p.
3. Айвазов Ф.Д. Агроэкологические особенности и бонитировка почв зимних пастбищ Аджинурской степи в целях их рационального использования. Дис. на соиск. Степени канд. с/х наук. Баку, 1989, 194 с.
4. Mammadov G.Sh. State Land Cadastre of Azerbaijan: Laws, Practical and Practical Problems. Baku, Elm, 2003, 445 p.
5. Mammadova S.Z., Jafarov A.B. The soil fertility property. Baku, 2005, 194 p.
6. Aliyev B.H. Problems Of desertification in Azerbaijan and ways of its solution, publishinghouse "Zia-Nurlan", Baku, 2005, 122 p.
7. Aliyev B.H. Management of summer and winter pastures in Azerbaijan. Baku, 2007. 510 p.
8. Mammadov G.Sh. Ecoethical problems of pasture use in Azerbaijan. International forum: problems and Scientific Solutions. Melbourne, Australia, 2021, pp. 544-551

УДК 539.612

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ, ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ АЦИНОГУРСКОЙ РАВНИНЫ ЗИМНИЕ ПАСТБИЩА АЗЕРБАЙДЖАНА

С.З. Мамедова, Ю.И. Рустамов, Ш.С. Аскерова

Резюме: Из-за природных и антропогенных воздействий, деградации и опустынивания естественных почв, пастбищ и особенно пастбищ (пастбищ) лесные экосистемы привели к значительному сокращению кормовой базы для развития животноводства. Мониторинг существующих природных и культурных пастбищ в стране, их оценка с точки зрения агроэкологической безопасности, исследования на научной основе в комплексном подходе и улучшение с использованием эффективных методов - задача, стоящая перед аграрной наукой. Анализируется текущее агроэкологическое состояние пастбищ Ациногурской равнины в Азербайджане, оценка земель и агропромышленная группировка и т. Д. Подчеркивается важность комплексных мероприятий по улучшению поверхности на территориях, окруженных зимними пастбищами.

Ключевые слова: пастбища, пастбища, луга, мероприятия по мелиорации, климатические факторы, агроэкологическая оценка и др.

AGROECOLOGICAL SITUATION, PROBLEMS AND SOLUTIONS OF THE AJINOUR PLAIN WINTER PASTURES OF AZERBAIJAN

S.Z. Mamedova, Y. I. Rustamov, Sh.S. Askerova

Summary: Due to natural and anthropogenic impacts, degradation and desertification of natural soils, pastures and especially pastures (pastures), forest ecosystems have led to a significant reduction in the fodder base for the development of animal husbandry. Monitoring of existing natural and cultural pastures in the country, their assessment from the point of view of agro-ecological security, research on a

scientific basis in an integrated approach and improvement using effective methods is the task facing agricultural science. The current agro-ecological state of pastures of the Ajinour plain in Azerbaijan, land assessment and agro-industrial grouping, etc., are analyzed. The importance of complex measures to improve the surface in areas surrounded by winter pastures is emphasized.

Key words: pastures, pastures, meadows, reclamation measures, climatic factors, agroecological assessment, etc.

Redaksiyaya daxilolma: 22.07.2021

Çapa qəbul olunma: 11.12.2021



UOT 643.8.

**ÜZÜM ƏKİNLƏRİNDƏ ALAQ OTLARINA QARŞI TƏTBİQ EDİLMİŞ HERBİSİDLƏRİN
BİOLOJİ VƏ TƏSƏRRÜFAT SƏMƏRƏLİLİYİ****Hacıyeva Esmira Əlinağlı qızı****Azərbaycan Respublikası KTN Əkincilik Elmi Tədqiqat İnstitutu, Az1098,****Bakı, Pirşağı qəs., Sovxoz 2****esmira.haciyeva.1962@gmail.com**

Xülasə: Üzüm əkinlərində bütün növ alaqalara qarşı tətbiq edilmiş müxtəlif Uraqan Forte -2,0 l/ha, Boxer -5,0 l/ha, Knock Out -3,0 l/ha, Volsaqlif -3,0 l/ha, Reqlon Super -2,0 l/ha, Raundap -3,0 l/ha, Fyuzilad Forte (etalon)-2,0 l/ha herbisidlərin bioloji və təsərrüfat səmərəliliyi tədqiq edilmişdir. Alaqalara nəzarət məqsədilə istifadə edilən herbisidlərin tətbiqindən 25, 50 gün sonra və məhsul yığımından əvvəl bioloji səmərəliliyi öyrənilmişdir. Tədqiqat işlərində alaqalara qarşı kimyəvi mübarizə Göygöl rayonunun açıq şabalıdı və Abşeron bölgəsinin boz-qonur torpaqlarının üzüm əkinlərində alaqların inkişafı və meteoroloji amillərdən asılı olaraq aprelin birinci ongünlüyündə aparılmışdır. Tədqiq edilmiş herbisidlərin bütün növ azillik və çoxillik alaq otlarına qarşı bioloji səmərəliliyi hər iki rayon üzrə yüksək olmuşdur. Variantlar üzrə mühafizə olunan məhsulun nəzarətə nisbətən cox olması tətbiq olunan herbisidlərin təsərrüfat səmərəliliyinin yüksək olduğunu göstərir. Məqalədə alaq otlarına qarşı istifadə olunan herbisidlərin bioloji səmərəliliyinin dispersiya analizinin də təhlili verilmişdir.

Açar sözlər: Üzüm əkinləri, alaq otları, kimyəvi mübarizə, herbisidlər, səmərəlilik

Giriş. Azərbaycanın torpaq-iqlim şəraiti üzümçülüyn inkişafı üçün əlverişli olduğundan, hələ çox qədimdən xalqımız üzümçülüklə məşğul olaraq çoxsaylı üzüm sortları yetişdirmişdir. Üzümçülüyn inkişafı və onun strukturunun təkmilləşdirilməsi Respublikanın iqtisadiyyatının yüksəldilməsində xüsusi əhəmiyyətə malikdir. Üzümçülükdə digər sahələrlə müqaisədə vahid ərazidən daha çox məhsul və mənfəət əldə etmək mümkündür. Keçən əsrin 80-ci illərində kənd təsərrüfatında ümumi mənfəətin 30%-i üzümçülüyn payına düşürdü. Həmin illərdə üzümçülüklük iqtisadiyyatın aparıcı sahəsi olan neft sənayesi ilə rəqabət apararaq dövlət büdcəsinin formalaşmasında mühüm yer tuturdu.

Mövzunun aktuallığı: Alaqalar hesabına hər il dünyada istehsal olunan kənd təsərrüfatı məhsullarının ümumi həcmi 10-15% itirilir və məhsul istehsalına çəkilən xərc isə 30%-ə qədər artır. Kənd təsərrüfatı bitkilərinin çox hissəsi 200 növdən artıq alaqalaqla mübarizə aparmalı olurlar. Bir əkin sahəsində 10-50 növ alaq otları mədəni bitkilərə ziyan vurdugundan onlarla hər il mübarizə aparmaq lazımdır [1]. Alaqaların ziyanvericiliyi hər şeydən əvvəl alaq bitkilərin torpaqdan qida elementlərini yüksək dərəcədə mənimsəməsi ilə xarakterizə olunur ki, bu da becərilən bitkilərin zəif inkişaf etməsinə gətirir, onların məhsuldarlığını azaldır.

Hal-hazırda bitkilərin mühafizəsi üsulları arasında herbisidlər, bir qayda olaraq, əsas kənd təsərrüfatı bitkilərinin sabit və yüksək məhsulunun qorunmasında həlledici rol oynayır. Alaq otlarına qarşı kimyəvi mübarizə tədbirinin yüksək səmərəliliyinə nail olmaq üçün əsas şərt hər bitki sahəsinin torpaq quruluşuna və alaqalanma dərəcəsinə uyğun olan herbisidlərin düzgün seçilməsidir [2]. Yalnız kimyəvi mübarizə işinin təşkil edildiyi gündə, zərərli obyektlərin növ tərkibi və vəziyyətini bilməklə, hər sahəni qorumaq üçün təsirli qərar qəbul edilə bilər [3].

Əkin sahələrində yayılmış xəstəlik və zərərvericilərin əsas qida mənbəyi alaq otlarıdır. Belə ki, üzüm bağlarında yayılan zərərvericilərdən, üzüm salxım yarpaqbükəni və fir gənəsi, xəstəliklərdən isə mildium, oidium və antraknoz öz inkişafının ilkin mərhələsini alaq otları üzərində başlayır. Əgər vegetasiyanın əvvəllərində herbisidlərin tətbiq olunması ilə alaq otları məhv olarsa, yuxarıda qeyd olunan zərərli orqanizmlərə qarşı mübarizənin sayını və bununla da sahələrin toksiki zəhərlərlə əlavə yüklənməsini azaltmaq mümkündür [4, 5].

Tədqiqatın məqsədi. Üzüm əkinlərində alaq bitkilərinə qarşı istifadə edilmiş herbisidlərin bioloji və təsərrüfat səmərəliliyini tədqiq etməkdir.

Tədqiqatın obyekti. Tədqiqat obyekti üzüm əkinlərində birillik və çoxillik alağ otları, onlara qarşı aparılan aqrotexniki tədbirlər və tətbiq edilən herbisidlər götürülmüşdür. Tədqiqat işləri 2015-2018-ci illərdə Respublikanın torpaq-iqlim şəraitinə görə fərqlənən Gəncə-Qazax və Abşeron bölgələrində aparılmışdır.

Tədqiqat metodları. Üzüm əkinlərində alağ otlarının hündürlüyü 8-12 sm olduğu dövrdə növ tərkibi öyrənilmiş, alaqların ziyanlı həddi müəyyən edilmiş, herbisidlər havanın temperaturu və torpağın pH-ı nəzərə alınaraq tətbiq edilmişdir.

Materiallar və müzakirələr

İstifadə edilməsindən 25 gün sonra Göygöl rayonunda aparılan tədqiqatlarda herbisidlərinin bioloji səmərəliliyi 82,8-89,8% olaraq yüksək olmuşdur. Herbisidlərin tətbiqindən 50 gün sonra aparılan hesabatlardan aydın olmuşdur ki, bioloji səmərəlilik 87,5-83,3% arasında, məhsul yığımından qabaq tətbiq edilən herbisidlərin bioloji səmərəliliyi çiləmənin 25-ci və 50-ci günlərində olduğu kimi öz yüksək təsirini saxlayaraq 83,2- 86,2% arasında olduğu müəyyənləşdirilmişdir (cədvəl 1).

Cədvəl 1

Üzüm əkinlərində alağ otlarına qarşı tətbiq edilmiş herbisidlərin bioloji səmərəliliyi, Göygöl rayonu

s/s	Təcrübənin variantları	Herbisidlərin məsarif norması, lt/ha	Nəzarət variant ilə müqayisədə alağ otlarının məhv olma faizi (%), günlər üzrə		
			25-ci gün	50-ci gün	Məhsul yığımından qabaq
1	Urağan Forte	2,0	89,8	87,5	85,8
2	Boxer	5,0	88,6	86,7	86,0
3	Knock Out	3,0	82,8	86,5	83,2
4	Volsaqlif	3,0	86,2	85,5	83,7
5	Reqlon Super	2,0	85,4	83,6	83,7
6	Raundap	3,0	88,0	85,8	86,2
7	Fyuzilad Forte (etalon)	2,0	83,9	83,3	84,0
8	Nəzarət	Dərmansız	68,6 ədəd	72,7 ədəd	72,9 ədəd

Qeyd: nəzarət variantında alağ otlarının sayı göstərilmişdir

Abşeron bölgəsində, herbisidlərin tətbiqindən 25 gün sonra bioloji səmərəlilik bütün variantlarda 92,1-87,0% olaraq yüksəkdir (cədvəl 2).

Cədvəl 2

Üzüm əkinlərində alağ otlarına qarşı tətbiq edilmiş herbisidlərin bioloji səmərəliliyi, Abşeron rayonu

s/s	Təcrübənin variantları	Herbisidlərin məsarif norması, lt/ha	Nəzarət variant ilə müqayisədə alağ otlarının məhv olma faizi (%), günlər üzrə		
			25-ci gün	50-ci gün	Məhsul yığımından qabaq
1	Urağan Forte	2,0	91,6	88,9	91,0
2	Boxer	5,0	90,8	89,0	90,1

№ 4/2021

səh.82 - 86

3	Knock Out	3,0	92,0	88,7	90,7
4	Volsaqilf	3,0	91,3	88,6	90,0
5	Reqlon Super	2,0	87,8	90,3	87,9
6	Raundap	3,0	92,1	88,5	90,4
7	Fyuzilad Forte (etalon)	2,0	87,0	87,2	89,1
8	Nəzarət	Dərmansız	80,2 ədəd	82,3 ədəd	80,4 ədəd

Qeyd: nəzarət variantında alaq otlarının sayı göstərilmişdir

Aparılan müşahidələr göstərmişdir ki, herbisidlərin tətbiqindən 50 gün sonra herbisidlərin bioloji səmərəliliyi 91,1-87,2%, məhsul yığımından qabaq aparılmış hesabatda isə 87,9-91,0% olaraq öz yüksək təsirini saxlamışdır.

Üzüm əkinlərində alaq otlarına qarşı tətbiq edilmiş herbisidlərin bioloji səmərəliliyinə təsirinin dispersiya analizi aparılmış və nəticələri cədvəl 3-də verilmişdir. Cədvəldən göründüyü kimi üzüm əkinlərində alaq otlarına qarşı tətbiq edilmiş herbisidlərin bioloji səmərəliliyinə herbisidlərin təsiri 0,01 ehtimal səviyyəsində əhəmiyyətlidir. Bioloji səmərəliliyə herbisidlərin tətbiq edildiyi bölgənin (rayon faktoru) və herbisidləri tətbiq etdikdən sonra keçən vaxtın 0,05 ehtimal səviyyəsində əhəmiyyətli təsiri olmuşdur.

Cədvəl 3

Göygöl və Abşeron rayonları ərazisində üzüm əkinlərində alaq otlarına qarşı tətbiq edilmiş herbisidlərin bioloji səmərəliliyinə təsirinin üçfaktorlu dispersiya analizinin nəticələri

Amillər	Df	SS	MS	F
A	7	98844,55	14120,65	459,04 ^{**}
B	1	209,17	209,17	6,80 [*]
C	2	273,66	136,83	4,45 [*]
AB	7	218,45	31,21	1,01 ^{ns}
AC	14	506,88	36,21	1,18 ^{ns}
BC	2	21,55	10,77	0,35 ^{ns}
ABC	14	160,01	11,43	0,37 ^{ns}
Təkrar	3	188,33	62,78	
Qalıq dispersiya	141	4337,36	30,76	

Qeyd. Ns: təsir yoxdur

*: 0,05 ehtimal səviyyəsində əhəmiyyətli təsir,

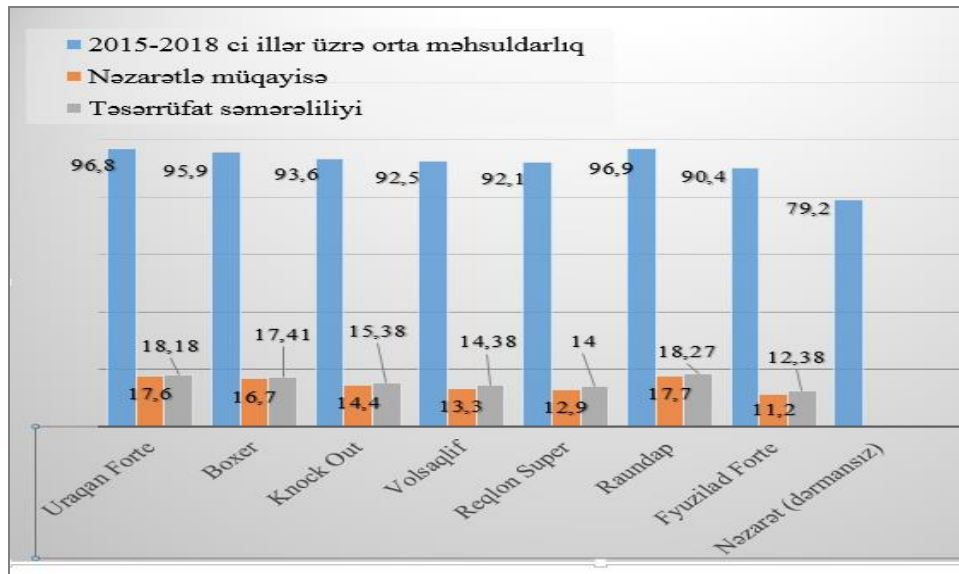
** : 0,01 ehtimal səviyyəsində əhəmiyyətli təsir;

A – herbisid faktoru; B – rayon faktoru; C- gün faktoru;

df – sərbəstlik dərəcələrinin sayı; SS – kvadratlar cəmi; MS – orta kvadrat

F_{ϕ} – Fişerin F kriteriyasının faktiki qiyməti (əhəmiyyətli təsir: $F_{\phi} \geq F_{kritik}$).

Tədqiqat illərində variantlar üzrə əldə etdiyimiz məhsuldarlığı nəzarət variantı ilə müqayisə edərək təsərrüfat səmərəliliyi müəyyən edilmişdir. 2015-2018-ci vegetasiya illərində öyrənilən herbisidlərin təsərrüfat səmərəliliyi 12,38-18,27% intervalında olmuşdur. Aparılan tədqiqatlardan aydın olur ki, herbisidlərin istifadəsi nəzarət variantına nisbətən məhsulun artımına səbəb olur, bu da üzüm əkinlərində tətbiq olunan herbisidlərin təsərrüfat səmərəliliyinin yüksək olduğunu göstərir (şəkil 1).



Şəkil 1.Üzüm əkinlərində herbisidlərin təsərrüfat səmərəliliyi.

2015-2018-ci illərin vegetasiya dövründə üzüm əkinlərində herbisidlərin tətbiqindən sonra alaqaların erkən inkişaf dövründə sahələrdən təmizlənməsi nəticəsində torpaqda qida maddələrinə rəqabətin aradan qalxması bütün variantlarda üzümün məhsuldarlığının nəzarət variantı ilə müqayisədə daha yüksək olmasına səbəb olmuşdur.

NƏTİCƏ

1. Tətbiq edilmiş herbisidlərin bütün növ azillik və çoxillik alaq otlarına qarşı bioloji səmərəliliyi variantlar arasında 82,8-92,1% intervalında dəyişmişdir. Onlara qarşı alaq otlarında davamlılıq (rezistentlik) müşahidə olunmamışdır.
2. Birillik və çoxillik alaq növləri ilə güclü sirayətlənmiş üzüm əkinlərində aqrotekniki mübarizə ilə əlaqəli şəkildə herbisidlərin tətbiq olunması nəzarətlə müqayisədə məhsuldarlığın yüksəlməsini təmin etmişdir. Belə ki, nəzarət variantı ilə müqayisədə məhsuldarlığın 11,2-17,7 sent/ha yüksək olması herbisidlərin alaq otlarına əhəmiyyətli təsirini göstərir.
3. Yazın əvvəlində aqrotekniki tədbirlərlə yanaşı tətbiq edilmiş herbisidlər məhsulun formalaşmasına imkan yaratmış, nəzarət variantı ilə müqayisədə gilədə şəkərlilik yüksəlmiş, bütün variantlarda herbisidlərin üzüm məhsulunda qalığı aşkar edilməmişdir.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Üzüm əkinlərində alaqalara qarşı integrir mübarizə tədbirlərində aqrotekniki tədbirlərə və kimyəvi mübarizəyə üstünlük verilmiş, ekoloji təmiz məhsul əldə etmək üçün herbisidlərin optimal tətbiq vaxtı müəyyən edilmiş və yüksək səmərəli, təhlükəsiz herbisidlər aşkar edilmişdir:

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. - Fermer təsərrüfatlarında alaq otlarına qarşı mübarizənin düzgün təşkil edilməsi, herbisidlərin istifadəsinin minimuma endirilməsi, ətraf mühitin mühafizəsi, məhsulda zəhər qalığının toplanmaması, məhsulun keyfiyyətinin yüksəlməsi, rentabelliğin nəzarətə nisbətən artmasına imkan verir.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Üzüm əkinlərində kompleks alaqalanmaya qarşı integrir mübarizə tədbirlərində tətbiq edilmiş aqrotekniki tədbirlərlə yanaşı ekoloji təhlükəsizlik nəzərə alınmaqla herbisidlərin müəyyən edilən vaxtda istifadəsi iqtisadi baxımdan səmərəli olaraq 1 hektar sahədə nəzarətə nisbətən 560-885 manat intervalında çox olmuşdur.

Ədəbiyyat

1. Баздырев, Г.И. Защита сельскохозяйственных культур от сорных растений (Учебное пособие для вузов) / Г.И. Баздырев. М.: Колос, 2004. с. 328.
2. Захаренко Б.А., Захаренко А.В. Борба с сорняками // Защита и карантин растений, 2004, №4, с. 10-11

3. Кононов, А.С. Видовой состав сорняков и их вредоносность в посевах люпина // - Брянск: Разнообразие растительного мира. Бюллетень Брянского отделения РБО, - 2013 № 2(2), - с. 88-96
4. Сибикеева Ю.Е. Сорняки – союзники грибов фитопатогенов / Ю.Е. Сибикеева, С.Ю. Борисов, // - Москва: Защита и карантин растений, - 2013, № 3, - с. 54-56
5. Ağayeva, Z.M. Azərbaycanca üzümün xəstəlikləri və zərərvericiləri, onlarla mübarizə üsulları [Mətn]: üzümçülüklə məşğul olan fermerlər üçün / Z.M. Ağayeva, T.M. Pənahov, H.R. Nürəddinova, - Bakı: Müəllim, - 2010, - 94 s.
- УДК 634.8

БИОЛОГИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ ПРОТИВ СОРНЯКОВ НА ВИНОГРАДНИКАХ

Гаджиева Э. А.

Резюме: Изучена биологическая и экономическая эффективность гербицидов - Urağan Forte - 2,0 л/га, Boxer -5,0 л/га, Knock Out -3,0 л/га, Volsaglif -3,0 л/га, Reqlon Super -2,0 л/га, Raundap -3,0 л/га, Fyuzilad Forte (etalon)-2,0 л/га - которые применяются ко всем видам сорняков на виноградниках. Биологическую эффективность гербицидов, используемых для борьбы с сорняками, изучали через 25-50 дней после применения и до сбора урожая. Химическая борьба с сорняками в исследованиях проводилась в первой декаде апреля в зависимости от развития сорняков и метеорологических факторов на светло-каштановых почвах Гейгельского района и серо-бурых почвах Апшеронского района. Биологическая эффективность исследуемых гербицидов против всех видов малолетних и многолетних сорняков варьировала в пределах 82,8-92,1% в обоих регионах. Устойчивость (резистентность) у сорняков к гербицидам не наблюдалась. Охраняемый урожай по вариантам составил 11,2-17,6 ц/га, что свидетельствует о высокой экономической эффективности применяемых гербицидов.

В статье также излагается дисперсионный анализ биологической эффективности гербицидов, применяемых против сорняков.

Ключевые слова: виноградники, сорняки, химическая борьба, гербициды, эффективность.

UDC 634.8

BIOLOGICAL AND AGRICULTURAL EFFICIENCY OF HERBISIDES APPLIED AGAINST WEEDS IN GRAPE PLANTATIONS

Hajiyeva E. A.

Abstract: Biological and agricultural efficiency of various Urağan Forte - 2,0 l/ha, Boxer-5,0 l/ha, Knock Otu-3,0 l/ha, Volsaglif -3,0 l/ha, Reqlon Super -2,0 l/ha, Raundap -3,0 l/ha, Fyuzilad Forte -2,0 l/ha, herbicides applied against all types of weeds were applied in grape plantations. The biological effectiveness of herbicides used for weed control was studied 25, 50 days after application and before harvest. Chemical prevent of weeds in the research was carried out in the first decade of April, depending on the development of weeds and meteorological factors in the chestnut land of the Absheron region and gray-brown land of the of Goygol region. The biological effectiveness of the applied herbicides against all types of short-term and perennial weeds varied between 82,8-92,1% in both regions, and resistance to them was not observed. According to the options, the protected product is 11,2-17,6 cents/ha, which shows the high agricultural efficiency of the applied herbicides.

The article provides an analysis of the dispersion analysis of the biological effectiveness of herbicides that used against weeds.

Keywords: Grape plantations, weeds, chemical prevent, herbicides, efficiency.



Redaksiyaya daxilolma: 22.07.2021

Çapa qəbul olunma: 11.12.2021

UOT 581.9. (470.61)

KİÇİK QAFQAZIN ŞİMAL ŞƏRQ HİSSƏSİNDƏ SUBALP ÇƏMƏNLƏRİNİN ERKƏN YAZ FLORASI¹Bayramova Aynur Akif qızı, ²Rzayeva Fəridə Vaqif qızı

Gəncə Dövlət Universiteti,

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

Gəncə ş., H.Əliyev pr., 429

¹abayramova@rambler.ru

Xülasə. Məqalədə Kiçik Qafqazın şimal şərq hissəsində subalp çəmənlərində rast gəlinən erkən yaz flora-sına aid olan, bəzi birillik və coxillik növlərin bitmə yeri, yayılma qanunauyğunluqları və ekoloji qruplara görə təhlilini verilir. Zənbaqçiçəklilər və Soğançiçəklilər fəsiləsinə aid olan cins və növlərin bitmə yerini, yayılma qanunauyğunluqları öyrənilmişdir. Liliaceae- Zənbaq fəsiləsinə 4 cins, 11 növ, Alliaceae - Soğan fəsiləsinə isə 1 cinsə 12 növ digər bitmə yerləri ilə yanaşı subalp çəmənlərində də rast gəlinir. Subalp çəmənlərinin florada formalaşma yolları və genezisi haqqında məlumat verilir. Həmçinin subalp çəmənlərinin floristik tərkibdən asılı olaraq müxtəlif olması və tərkibə görə müəyyən metodlardan istifadəsi məqalədə öz əksini tapmışdır.

Açar sözlər: subalp, çəmən, fitosenoz, geofit, efemer

Giriş. Subalp çəmənlərinin erkən yaz florası bitki örtüyünün bir hissəsi olub, hündür otlu mürəkkəb bitki qruplaşmalarından ibarətdir. Subalp çəmənliklərində erkən yaz bitkiliyi qar əridikdən sonra çox cəlbedici görünür. Günəşin çıxması ilə yaşıl otların və parlaq qönçələrin görünüşü əsl bahar, göy qurşağı əhval ruhiyyəsi yaradır.

Zaqafqaziyada yayılan subalp çəmənlərinin ikinci tip bitkilik olması fikri Şennikov [9], Hacıyev [6] və başqa alimlər tərəfindən irəli sürülmüşdü. Lakin tərkibində yüksək dağlığın aborigen florasının nümayəndələri, eləcə də endemik növlərin yayılması səbəbindən, subalp çəmənlərinin çoxunu birinci tip bitkiliyə aid etmək olar. Zaqafqaziyaya aid olan botaniki ədəbiyyatlarda dəfələrlə qeyd edilmişdir ki, subalp qurşağında əvvəllər meşə yayılmışdır. Lakin sonralar bu meşələr insanlar tərəfindən qırılıb məhv edilmişdir. A. A. Grossheym [5] şərq Zaqafqaziyaya çəmənlərinin ilkin deyil, sonradan əmələ gəldiyini qeyd edir.

Mövzunun aktuallığı: Subalp çəmənlərinin floristik tərkibi başqa dağ qurşaqları assosiasiyalarının floristik tərkibinə nisbətən xeyli zəngindir. Bir çox bitkilik subalp qruplaşmalarının növ tərkibində 70-80 (100) çiçəkli bitki qeydə alınmışdır. Subalp çəmənlərinin növ tərkibində coxillik bitkilər üstünlük təşkil edirlər. Birilliklərin, ağac və kolların növ tərkibində iştirakı çox azdır.

Subalp çəmənləri hündürboylu bitki örtüyü və zəngin floristik tərkibi ilə xarakterizə edilir. Bu bitkilik tipi Kiçik Qafqazın şimal-şərq hissəsində nazik zolaq şəklində yayılmışdır. Subalp çəmənləri burada 1700 – 2100 m yüksəklikdə yayılaraq, rəngarəng assosiasiyalar əmələ gətirir.

Subalp çəmənləri aşağıdakı formasiya qruplarına və formasiyalara bölünür:

- a) Əsl nəmli subalp çəmənəri;
- b) Əsl mezofil subalp çəmənləri;
- c) Bol nəmli subalp çəmənleri;
- d) Kriofil subalp çəmənleri;
- e) Ala topalın üstünlüyü ilə bozqırlaşmış subalp çəmənleri [8]

Subalp çəmənlərində ətraf mühit performansının təyini zamanı hər növ üçün çiçəkli bitkiləri təsvir edərkən dörd xüsusiyyət ölçülməlidir: proyektiv örtük (bolluq), həyatilik, fenofaza və yayılma. Proyektiv örtük, bitkilərin bolluğunun ən vacib göstəricilərindən biridir. Proyektiv örtük dedikdə, fitosenozda iştirak edən növlərin fərdlərinin miqdarı başa düşülür. Say tərkibini təyin etmək üçün metodlar çoxdur. Bununla

belə təbiətdə bitki fərdlərinin sayını hesablamaq çətinlik törədir. Buna görə də praktikada çox vaxt mütləq miqdar deyil, keyfiyyət göstəriciləri və mövsümü kimi bolluqdan istifadə edilir[7].

Tədqiqatın məqsədi. Kiçik Qafqazın şimal şərq hissəsində subalp çəmənlərində rast gəlinən erkən yaz florasına aid olan, bəzi birillik və çoxillik növlərin flora biomüxtəlifliyini, yayılma qanunauyğunluqlarının tədqiq etməkdir.

Tədqiqatın obyekti. Kiçik Qafqazın şimal şərq hissəsində subalp çəmənlərində rast gəlinən erkən yaz florasına aid olan, bəzi birillik və çoxillik bitkilər.

Tədqiqatı metodikası. Kiçik Qafqazın Şimal Şərq hissəsində yayılan erkən yaz florasında çəmən bitkiliyi üzrə tədqiqat aparılarkən ilk növbədə nümunə meydançası seçilir. Seçilmiş biotopda ilkin müşahidə zamanı cəhrayi çiçəklər axtarılır. Bu çəmən bitkiliyində tədqiqat aparmaq üçün ən sadə üsuldur. Əgər ərazidə bitkilərin sayı kifayət qədərdirsə, yəni primrosaların kompakt böyüməsinin ən azı bir neçə sahəsi varsa, digər mərhələnin qoyulması üçün başqa bir nümunə meydançası seçilir. Əksinə bitkilər yoxdursa və ya tək-tək tapılırsa nümunə meydançasının qoyulmasının heç bir mənası yoxdur. Bu vəziyyətdə standart bir geobotaniki təsviri yerinə yetirmək, bitki növlərinin tək -tək tapıldığını və ya ümumiyyətlə çiçəkli bitkilərin olmadığını göstərmək lazımdır.

Bəzi hallarda müxtəlif növ erkən çiçəkli bitkilərin yayıldığı ərazidə növlər qeyri-bərabər və ya bir -birindən uzaq qruplarda yerləşir. Bunun üçün tərəfimizdən çəmən bitkiliyi üzrə bir neçə nümunə meydançası seçilmişdir və hər bir bitki qrupun təsvir etmək üçün əsas nümayəndələr götürülmüşdür.

Tədqiqat zamanı qar altında yayılan növlər digər növlərdən fərqlənir. Bu bitki örtüyünün sonrakı inkişaf mərhələlərində (fenofazalarda) aydın gözə çarpır. Yaz florasında meşə bitkilərinin təsvirlərini aparmaq üçün 10 x 10 metr standart bir sahə qoyulur. Bu zaman ərazinin dəqiq ölçüsü və forması heç bir əhəmiyyət kəsb etmir, əsas məqsəd istənilən nəticəni əldə etməkdir. Növbəti mərhələdə sahələrin standart geobotaniki təsviri hazırlanır.

Subalp çəmənləri floristik tərkibdən asılı olaraq müxtəlif olur və aşağıdakı tərkibə görə müəyyən olunur.

- yerli floranın tərkibinə görə;
- iqlim şəraitinə görə,
- floranın istifadə formasına və intensivliyinə görə;
- floranın genezisi və tarixi haqqında məlumatlara əsasən(8).

Geobotaniki metod zamanı mühitin və fitosenoun parametrlərinin təsvirini vermək üçün xüsusi bir forma hazırlanmalıdır. Erkən yaz florasının çəmən bitkilərində rast gəlinən növlərin bitmə yerini, yayılma qanunauyğunluqlarını və ekoloji qruplara görə təhlilini vermək vacib hesab olunur.

Materiallar və müzakirələr.

Çəmən fitosenozlarında rast gəlinən bitkilər əsasən çoxillik mezofit otlarla təmsil olunan, yəni normal inkişaf etməsi üçün kifayət qədər nəmlik tələb edən bitkilərdir. Tədqiqat ərazisində çəmən fitosenozlarında birillik bitkilərə də rast gəlinir. Taxılardan *Aegilops cylindrica* Host, *Eremopyrum orientale* (L.) Jaub. et Spach, *Anisantha tectorum* (L.) Nevski, *Bromus brizitormis* Fisch. et Mey., *B. scoparius* L., Gicitkan fəsiləsindən *Polygonum heterophyllum* Lindm. in Svensk., *Persicaria lapathifolia* (L.) S.F.Gray, Tərəçiçəklilər fəsiləsindən *Chenopodium botrys* L., *Atriplex patula* L., Qərənfilçiçəklilər fəsiləsindən *Cerastium rudernale* Bieb., *Scleranthus annuus* L., *Agrostemma githago* L., *Silene compacta* Fisch.ex Hornem., *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert(= *V. segetalis* Garcke), Qaymaqçıçəyi fəsiləsindən *Nigella segetalis* Bieb., Kələmçiçəklilər fəsiləsindən *Microthlaspi perfoliatum* L.(= *Thlaspi perfoliatum* L.), *Brassica campestris* L., *Trigonella procumbens* (Bess.) Reichenb., *Chrysaspis spadicea* (L.) Greene(= *Trifolium spadiceum* L.), *C.campestris* (Schreb.) Desv., Dodaqçiçəklilər fəsiləsindən. *Lamium amplexicaule* L., Keçiqulağı fəsiləsindən *Veronica persica* Poir., *V.verna* L., *V.ceratocarpa* C. A. Mey., Pişikotu fəsiləsindən *Valerianella uncinata* (Bieb.) Duf., *V.dentata* (L.) Pollich, *V.rimosa* T.Bastard və sair birillik otlar subalp çəmənələrində yayılır[1,2,3,4].

Subalp çəmənliyinin xarakterik xüsusiyyəti orta otlu çəmənliklərin geniş yayılmasıdır. Sıx otluqların hündürlüyü 70-80 sm-ə çatır, digər növlər isə qeyri-adi rəngarəngliyi seçilir. Subalp çəmənliyinin əsasını anemon dəstə təşkil edir. Erkən yaz florasında şəraitdən asılı olaraq müxtəlif növlər arasında taxıllar və paxlılara da rast gəlinir. Məhz bu məqsədlə subalp çəmənliklərindən biçənək və otlaq kimi istifadə olunur. Çox vaxt hündür otluqlar arasında taxıllar demək olar ki, nəzərə çarpmır, lakin onlar həmişə mövcuddur və getdikcə daha sıx çəmənliklər yaradır.

Subalp çəmənliyində erkən yaz florasına aid olan növlər arasında müxtəlif çoxillik otlara da rast gəlinir. Çoxillik yaz çiçəkləri vizual olaraq zərif, göz oxşayan və rəngarəng olur. Çoxillik yaz florasında bəzi otlar martın əvvəllərində çiçək açır. Yaz florasında zanbaqçiçəklilər və soğançiçəklilər fəsiləsi xüsusi yer tutur. Qeyd olunan zanbaq və soğan fəsiləsinə aid olan yaz efemerləri gözəlliyi və incəliyi ilə insanı heyran edir. Liliaceae- Zanbaq fəsiləsinə *Gagea chanae* Grossh., *G. germaniae* Grossh., *G. taurica* Stev. *G. alexeenkoana* Miscz., *G. commutata* C. Koch., *G. quasitenuifolia* Levichev, *G. chlorantha* (Bieb.) Schult. et Schult., *Tulipa eichleri* Regel, *T. schmidtii* Fomin., *Lilium ledebourii* (Baker) Boiss., *Fritillaria caucasica* Adams, Alliaceae - Soğan fəsiləsinə *Allium szovitsii* Regel, *A. rubellium* Bieb., *A. callidictyon* C.A.Mey. *A. affine* Ledeb., *A. albidum* Fisch.ex Bieb., *A. paniculatum* L., *A. kunthianum* Vved., *A. fuscoviolaceum* Fomin, *A. erubescens* C. Koch, *A. rotundum* L., *A. atrovioleaceum* Boiss., *A. paradoxum* (Bieb.) G.Don. aid olan növlər soğanaqlı çoxillik ot bitkiləri olub, kriptofit, geofit, yaz efemerləridir. Əsasən orta dağ qurşağında, subalp qurşağında, dağ yamaclarında, çəmənliklərdə, kolluqlar arasında, daşlı-qayalıqlı yerlərdə rast gəlir. Qeyd edək ki, Liliaceae- Zanbaq fəsiləsinə 4 cins, 11 növ, Alliaceae - Soğan fəsiləsinə isə 1 cinsə 12 növ digər bitmə yerləri ilə yanaşı subalp çəmənliyində də rast gəlinir[1,2,3,4].

Nəticə. Tədqiqatlarımız nəticəsində Kiçik Qafqazın şimal şərq hissəsində subalp çəmənliyində rast gələn erkən yaz florasına aid olan, bəzi birillik və çoxillik bitkilərin bitmə yeri, yayılmaqanunauyğunluqları və ekoloji qruplara görə təhlilini verilir. Subalp çəmənliyinin florada formalaşma yolları və genezisi haqqında məlumat verilir. Həmçinin subalp çəmənliyinin floristik tərkibdən asılı olaraq müxtəlif olması və tərkibə görə müəyyən metodlardan istifadəsi göstərilir. Subalp çəmənliklərinə aid olan çoxillik növlərin əksəriyyəti soğanaqlı ot bitkiləri olub, kriptofit, geofit, yaz efemerləridir. Əsasən subalp qurşağında rast gəlməsilə yanaşı, orta dağ qurşağında, dağ yamaclarında, çəmənliklərdə, kolluqlar arasında, daşlı-qayalıqlı yerlərdə də rast gəlir. Nəticədə subalp çəmənliyinin erkən yaz florasında geobotanika metod zamanı mühitin və fitosenoun parametrlərinin təsvirini vermək üçün xüsusi bir forma hazırlanmalıdır. Erkən yaz florasının çəmən bitkilərində rast gələn növlərin bitmə yerini, yayılmaqanunauyğunluqlarını və ekoloji qruplara görə təhlilini vermək vacib hesab olunur.

Tədqiqat işinin yeniliyi. İlk dəfə olaraq Kiçik Qafqazın şimal şərq hissəsində subalp çəmənliyində rast gələn erkən yaz florasına aid olan, bəzi birillik və çoxillik bitkilərin müasir təsnifatı verilmişdir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Erkən yaz florasında şəraitdən asılı olaraq müxtəlif növlər arasında taxıllar və paxlılara da rast gəlinir. Bu məqsədlə təbii yem sahəsi kimi subalp çəmənliklərindən biçənək və otlaq kimi istifadə olunur.

Tədqiqat işinin səmərəliliyi. Subalp çəmənliyində yayılan bəzi növlərin Qırmızı kitaba düşməsi ilə əlaqədar olaraq onlara xüsusi nəzarət və mühafizə tədbirləri həyata keçirilir. Bu da genofondun qorunub saxlanılmasına imkan verir.

ƏDƏBİYYAT

1. Bayramova A.A. Azərbaycanın Qərb Bölgəsinin Xüsusi mühafizə olunan təbiət ərazilərinin flora biomüxtəlifliyi. (monografiya). Bakı, Elm, 2013, 327s.
2. Əsgərov A.M. Azərbaycan florasının konspekti. Bakı: Elm, 2010, 183s.
3. Флора Азербайджана, Баку .Изд. АН. Азербайджан. ССР .1-8 т. 1950-1961.

4.Конспект флоры Кавказа. СПб.унив., т.1, 2003, т. 2, 2006, т.3, 2008.

5.Гроссгейм А.А. Флора Кавказа.Баку, 1945.т.321с.

6.Гаджиев В.Д. Субальпийская растительность Большого Кавказа (в пределах Азербайджанской ССР). Баку: 1962, 172 с.

7.Novruzov V.S. Fitosenologiyanın əsasları (Geobotanika),Bakı: Elm, 2010, 306 s.

Ədəbiyyat

8.Şükürov E.S. Azərbaycanın şimal şərq rayonlarının florası, bitki örtüyü, biomüxtəlifliyinin qorunması və səmərəli istifadə edilməsi. Aftoreferat. Bakı, 2003.

9.Шенников А.П. Луговая растительность СССР. В кн.: Растительность СССР, М.-Л.: 1938, т.1, с.429-647.

УДК 581.9 (470.61)

Ранневесенняя флора субальпийских лугов северо-востока Малого Кавказа

Байрамова А. А., Рзаева Ф. В.

Резюме

Аннотация. В статье анализируются происхождение, закономерности распространения и экологические группы некоторых однодольных и многолетних видов ранневесенней флоры субальпийских лугов северо-востока Малого Кавказа. Изучены место происхождения и распространение видов и видов, относящихся к семейству лилий и луковичных. Liliaceae - 4 вида, 11 видов семейства лилейных, Alliaceae - 12 видов 1 рода рода лука встречаются на субальпийских лугах наряду с другими местообитаниями.

Приведены сведения о путях формирования и генезиса флоры субальпийских лугов. В статье также отражен тот факт, что субальпийские луга бывают разными в зависимости от флористического состава и применения тех или иных приемов по составу.

Ключевые слова: субальпийский, луговой, фитоценоз, геофит, эфемерный

UDC 581.9 (470.61)

Early spring flora of subalpine meadows in the north-eastern part of the Lesser Caucasus

Bayramova A. A., Rzaeva F. V.

Summary. The article analyzes the origin, distribution patterns and ecological groups of some monocotyledonous and perennial species belonging to the early spring flora found in the subalpine meadows of the north-eastern part of the Lesser Caucasus. The place of origin and distribution of species and species belonging to the family of lilies and bulbs were studied. Liliaceae - 4 species, 11 species of lily family, Alliaceae - 12 species of 1 genus of onion genus are found in subalpine meadows along with other habitats.

Information is given on the ways of formation and genesis of the flora of subalpine meadows. The article also reflects the fact that subalpine meadows are different depending on the floristic composition and the use of certain methods according to the composition.

Keywords: subalpine, meadow, phytocenosis, geophyte, ephemeral

Redaksiyaya daxilolma: 12.09.2021

Çapa qəbul olunma: 11.12.2021



UOT 577.152.1.16

XƏZƏR ŞİRBİTİNİN POSTEMBRİONAL İNKİŞAFININ TƏDQIQI

Ələsgərova Jalə Hidayət qızı
Bakı Dövlət Universiteti
Bakı şəhəri, Akademik Zəhid Xəlilov küçəsi 23
Jalaalasgarova87@gmail.com

Xülasə. Məqalədə Xəzər şirbitinin postembrional inkişafı tədqiq edilmişdir. Tədqiqat zamanı müəyyən edilmişdir ki, Xəzər şirbitinin yumurta sarısının miqdarından asılı olaraq, yumurta sarısı kisəsi az və ya çox uzun müddət sürfələrdə qalır. Rezorbsiyasının sonunda əksər balıqların sürfələri bu növün yetkinlərinə xas bir görünüş əldə edilir və məhz bu dövrdə onlar aktiv qidalanmaya keçirlər. Bununla yanaşı müşahidələr onu göstərmişdir ki, Xəzər şirbitinin bəzi növlərində bu proses bir qədər gecikir.

Tədqiqat zamanı aydın oldu ki, şirbit balıqların çəki artımı artıq sürfə mərhələsində başla-yır. Bu dövrdə böyümə əsasən sarı kisəsinin rezorbsiyası hesabına baş verir. Aktiv qidalanmaya keçərkən qida hesabına böyümə davam edir. Aral barbel ömrü boyu böyüyür, əvvəlcə bu proses sürətlə gedir, sonra böyümə getdikcə yavaşlayır.

Tədqiqatın sonunda belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, şirbitin yaşından əlavə, onun böyümə sürəti bir sıra amillərdən asılıdır. Yeməyin miqdarı və keyfiyyəti böyük əhəmiyyət kəsb edir; inkişafın erkən mərhələlərindəki balıqların əksəriyyəti böyük miqdarda nisbətən vahid qida tələb edir, bir çox yetkin balıqlar üçün isə qidanın dəyişdirilməsi arzu edilir. Bununla yanaşı, temperatur mühüm rol oynayır və müşahidə etdik ki, bir qayda olaraq, temperatur nə qədər yüksək olarsa, böyümə daha sürətli olur, müəyyən bir növ üçün optimal şəraitdə maksimuma çatır və temperaturun daha da artması ilə yavaşlayır və sonra tamamilə dayanır. Hidrokimyəvi şərait də balıqların böyümə sürətinə təsir göstərir.

Açar sözlər: Xəzər şirbiti, postembrional, tədqiq, embrionenez, inkişaf

Giriş. Orqanizmin fərdi inkişafı məsələlərinə dair nəzəri tədqiqatlarda bütün canlıların və xüsusən də balıqların inkişafı prosesində onların bioloji xüsusiyyətlərinin və ətraf mühitlə əlaqələrinin dəfələrlə dəyişdiyi qeyd olunur. Bu xüsusiyyətlər tədqiqatçılar tərəfindən inkişaf dövrü və ya inkişaf mərhələləri nəzəriyyələri şəklində çoxdan qeyd edilmişdir.

İnkişaf dövrlərinin sərhədlərini müəyyənləşdirmək üçün bir az fərqli yanaşmalara baxmayaraq, bütün müəlliflər embrionu balıqların inkişafının ayrı bir dövrü (və ya fazası) kimi, mövcudluq və ətraf mühitlə əlaqələr forması kimi tamamilə spesifik edirlər. Bu dövrə balıqların ekoloji qrupları nəzəriyyəsi çərçivəsində çox vacib bir vəzifə də verilir, buna görə çoxalma və inkişaf şərtlərinə uyğunlaşma, ilk növbədə, postembrional və embrional inkişafın əhəmiyyətli ekoloji aspektlərini əks etdirir. Bu məsələ də digər dövrlərin də rolu vacibdir. Əlavə olaraq, Xəzər şirbitinin inkişafındakı kritik dövrlər nəzəriyyəsinə görə, ikincisi dəqiq embriogeneza düşür və morfogenезin əsas proseslərinin başlanğıcından əvvəl gəlir. Nəhayət, böyümənin və inkişafın morfogenetik əhəmiyyəti məsələlərində embrional inkişaf dövrü tamamilə unikaldir. Məsələn, inkişafın ilk mərhələləri və orqanogenезin ilk mərhələləri ümumi böyümənin olmadığı yerdə baş verir (Das, Mandal, Bhagabati, 2018: 69).

Beləliklə, Xəzər şirbitinin bir orqanizm kimi ətraf mühitlə əlaqəsini düşünən bütün əsas nəzəriyyələrdə xüsusi bir yer postembrion və embrion inkişafına aiddir. Bu dövrün tədqiqi həm nəzəri, həm də tətbiqi baxımdan vacibdir. Bu nəticə Xəzər dənizi ilə yanaşı, duzlu Uzaq Şərq dənizləri üçün də əhəmiyyətlidir. Bunun da başlıca səbəbi odur ki, fərqli sualarda yaşayan şirbitlərin embriogenezinə dair suallar olduqca zəif tədqiq edilmişdir.

Deməli, populyasiyaların və hətta biosenozların dinamikasındakı sistem əlaqələri və səbəb mexanizmlərinin anlaşılmasında ciddi bir boşluq yaranır. İkincisi, postembrional inkişaf dövründə kritik dövrlərin olması, nəticədə nəsilərin sayının formalaşması mexanizmlərini müəyyənləşdirmək üçün embrionlarla ətraf mühit arasındakı əlaqənin hərtərəfli öyrənilməsinə ehtiyac vardır.

Balıqların postembriyonik inkişafında xüsusilə vacib bir mərhələ larva mərhələsidir. Postembriyonik inkişaf artan böyümə sürətinin dəyişməsi ilə əlaqədar dörd bioloji dövrə bölünür.

- Birinci dövr - prelarvaların çıxmasından 4-6 günə qədər olan dövr - yüksək enerji və böyümə və qidalanma intensivliyi ilə xarakterizə olunur. Bu dövrün bioloji xüsusiyyəti bədənin əsas funksiyalarının (qidalanma, tənəffüs) bədənin kifayət qədər miqdarda qida və oksigenlə təmin etdiyi sarısı kisəsindən asılılığıdır.

- İkinci dövr - 4-6 gündən 8-10 günə qədər olan dövr - tənəffüs və böyümənin əhəmiyyətli dərəcədə nəzərə çarpması ilə xarakterizə olunur. Sarısı kisəsinin qan damarları ilə birlikdə rezorbsiyası bəslənmə və tənəffüs funksiyalarının azalmasına səbəb olur. Hələ aktiv qidalanmaya uyğunlaşmamış sürfələr enerji çatışmazlığı yaşayır. Qaz mübadiləsi müvəqqəti larva tənəffüs orqanlarının (cütəlməmiş qanadların qan damarları, xarici filamentli pulcuqlar) köməyi ilə baş verir.

- Üçüncü dövr - 8-10 gündən 18-20 günə qədər - tənəffüs və böyümədə yeni bir artım ilə xarakterizə olunur. Tənəffüs daxili orqanların köməyi ilə həyata keçirilir, həzm və hərəkət orqanları əmələ gəlir (dorsal və kaudaldan başqa sinə üzgəclərinin böyüməsi). Bütün bu dəyişikliklər tənəffüs, qidalanma və hərəkət proseslərinin daha mükəmməl bir gedisinə kömək edir və orqanizmin daha intensiv böyüməsinə səbəb olur.

- Dördüncü dövr - 18-20 gündən 27-30 günə qədər. Bu dövrdə yuxarıdakı orqan sistemlərinin inkişafı davam edir və dəridə tərəzilər qoyulur. Larva əmələ gəlməsi bitir. Zəngin bəslənmə ilə, bu dövrdə böyümə sürəti yüksək olaraq qalır, yoxsul ilə kəskin şəkildə azalır. Vaxtında dövrlər ətrafdakı istiliyə görə daha qısa və ya daha uzun ola bilər. 20-25 ° C su istiliyində olan karpda bu dövrlərin müddəti demək olar ki, yarıya enir (Smith, 2014: 171).

Yüksək böyümə sürəti ilə səciyyələnen üçüncü və dördüncü dövrlər, Xəzər şirbitinin inkişafında çox vacib bir mərhələ olaraq qəbul edilir.

Mövzunun aktuallığı. Həyatın ilk ilində, xüsusilə də postembrional mərhələnin ilk dövründə Xəzər şirbitinin böyüməsi, daha sonrakı inkişafı üçün həlledicidir. Qeyd etmək lazımdır ki, balıqlar həyatları boyu böyüyür. Ancaq böyümələri həm ilin müxtəlif fəsilələrində, həm də həyat boyu qeyri-bərabərdir. Gənc balıqlar yaşlı balıqlardan daha sürətli böyüyür. Balıqlar müxtəlif fəsilələrdə fərqli sürətdə böyüməsi yaz aylarında, intensiv qidalanma dövründə yüksək bir böyümə sürəti ilə xarakterizə olunur. Payızda və xüsusilə qışda, suyun temperaturu 4 °C və altına düşəndə, Xəzər şirbitində daxil olmaqla istiliksevər balıqlar bəslənməyi dayandırır və böyümələri, buna görə demək olar ki, müəyyən bir müddətlik dayanır. Üstəlik, qış dövründə Xəzəre şirbiti arıqlayır və xətti ölçüləri azalır. Soyuqsevər balıqlar da (alabalıq, ağ balıqlar, enli və s.), bəslənsələr də, bu dövrdə onların böyüməsində ləngimə özünü göstərir.

İlin fəslə ilə yanaşı, balıqların böyüməsinə ətraf mühit şərtləri və yetkinlik ilə əlaqəli bədənin fizioloji vəziyyəti əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Ümumiyyətlə, yetkinlik yaşına çatdıqda, balıq böyüməsi əhəmiyyətli dərəcədə yavaşlayır.

Şərh olunan qısa xülasə və tədqiqat nəticələri mövzunun aktual olduğunu göstərir. Postembriyonik inkişafın ilkin mərhələlərində yüksək işıqlandırma intensivliyi şirbit sürfələrinin sağ qalmasına və böyüməsinə son dərəcə mənfi təsir göstərir. İlk 7 gün ərzində yetkinlik yaşına çatmayanların təcrübəyə yerləşdirilməsindən sonra ölüm nisbətində artım müşahidə edilmişdir ki, bu da nəzərdə olan sürfələrin ilkin sayının təxminən 40% -ni təşkil etmişdir. Bu dövrdə Xəzər şirbitinin yüksək ölüm nisbəti onun davranışı ilə əlaqələndirilə bilər - yüksək izolyasiya şəraitində transplantasiya edildikdən sonra, yetkinlik yaşına çatmayanlar müəyyən bir müddət keçdikdən sonra ölə bilər.

Tədqiqatın məqsədi. Tədqiqatın məqsədi Xəzər şirbitinin postembrional inkişafını öyrənmək və eyni zamanda Xəzər şirbiti balıqlarının nümunəsindən istifadə edərək, su mühitinin nəzarət edilən şəraitində yaz dövrünün ilkin mərhələlərində reproduktiv funksiya üçün hazırlanmış damazlıqlardan alınan embrion və postembrional inkişaf dövründə nəslin şəraitini və keyfiyyətini araşdırmaqdır.

Tədqiqat obyektı. Xəzər şirbitinin postembrional inkişafı dövrüdür.

Tədqiqat metodları. Nəzəri tədqiqatlar embrional və postembrional inkişaf dövrünün texnologiyası və biokimyasına, təcrübi tədqiqatlar isə laborator sınaq nəticələrinə Xəzər şirbirinin embrional və postembrional inkişaf mərhələlərinin təyini metoduna əsaslanır.

Materiallar və müzakirələr

Xəzər şirbitində embriologiya və larva metamorfizmi müxtəlif mərhələlərdən keçir. Bu mərhələlər hər bir balıq növü üçün anatomik dəyişikliklər və orqan inkişafı ilə xarakterizə olunur. Xəzər şirbitinin yetişmiş yumurtaları normal olaraq zəif sarı rəngə malikdir və bəzən narıncı rəngə meyllidir. Mayalanmadan sonra rəng biraz açıq çəhrayıya doğru dəyişir. Süni mayalanma məqsədi ilə döllənmiş yumurta, təxminən 15-20 dəqiqə su ilə yuyularaq yapışqan maddədən təmizlənir. Yetişmiş yumurtaların orta diametri 1,1-1,2 mm olur və mayalanmadan sonra tədricən artaraq 35 dəqiqədən sonra 1,6 - 1,8 mm-ə çatır. Bu vəziyyətdə privitilline sahəsi meydana gəlir. Döllənmədən sonra 5-6 saat (saat) olduqda, yumurta diametri ortalama 1.75 mm dəyərinə sabitləşir və bu zaman yumurtalar tərəfindən aktivasiya sonrası su qəbulu təxminən 15 dəqiqə davam edir. Embriyonik inkişaf yumurtadan çıxmağa aparan yeddi addımdan ibarətdir. Bu addımlar zigota dövrü, dekolte dövrü, blastula dövrü, gastrula dövrü, seqmentasiya dövrü, faringeal dövr və nəhayət yumurtadan çıxmaqdır (Koskela, Jobling, Poirhonen, 2015: 35).

Mayalanmadan sonra ilk anlarda yumurta qabıqları sarının səthinə bitişik olur.

Sonra sitoplazmanın səth qatında yerləşən kortikal alveollar partlayır, tərkibləri membranın altında sərbəst buraxılır və sarısından aşındırır. Yumurtanın nəmləndirilməsi (şişməsi) başlayır, bu müddət ərzində sarısı ilə qabıq arasında maye ilə dolu bir perivitellin boşluğu əmələ gəlir. Bu maye embrionun mübadiləsini təmin edir və xarici mühitin təsirlərindən qoruyur.

Perivitellin boşluğu suya girməmişdən sonra mayalanmamış yumurtada da əmələ gəlir.

Perivitellin boşluğu spermatozoidlərin nüfuz etməsini maneə törətdiyindən, əmələ gəldikdən sonra yumurta dölləmə qabiliyyətini itirir.

Bir çox balıq yumurtasının xarici qabığı, yumurtaların təbii olaraq substrata yapışması səbəbi ilə yapışqan bir maddə buraxır.

Şişkinlikdən sonra qabıqların gücü artır. Xəzər şirbiti balığının bəzi növlərinin yumurtaları telesit tiplidir. Onlarda sarısı qeyri-bərabər paylanır: nüvə və plazma heyvan qütbündə yerləşir və sarısı bitki qütbündə hüceyrənin əks hissəsində cəmlənir. Nəticədə, dekolte bütün hüceyrəni əhatə etmir, ancaq yalnız blastodisk (yarımçıq olukların yalnız blastodisk boyunca keçdiyi natamam və ya diskoidal, dekolte).

Yumurtanın inkişafının xarici əlaməti plazmanın yığılması və blastodisk meydana gəlməsi ilə xarakterizə olunur.

İnkişaf müəyyən bir ardıcılığa əsasən davam edir: blastodiskın əzilməsi (əvvəlcə böyük hüceyrənin, sonra kiçik hüceyrəli morulanın əmələ gəlməsi ilə); içərisində birincil bədən boşluğu olan bir blastulanın görünüşü; hüceyrələrin davamlı çoxalması, qastrulyasiyanın başlanğıcı nəticəsində, balığın hüceyrələrinin sarığa doğru irəliləməsi (sarığın həddindən artıq böyüməsi), iki təbəqə meydana gəlir (ekto və endoderm); gastrula boşluğu isə ilkin bağırsaq boşluğudur.

Sonra iki embrion təbəqəsi arasında üçüncüsü (mezoderm) əmələ gəlir; mezodermin içərisində ikincil bədən boşluğu və ya bütöv inkişaf edir. Bundan əlavə, cücərmə təbəqələri toxumaların və orqanların rudimentlərinə ayrılır: ektodermdən bütövlər (epidermis) və sinir sistemi meydana gəlir; endodermdən - bağırsaqlar və

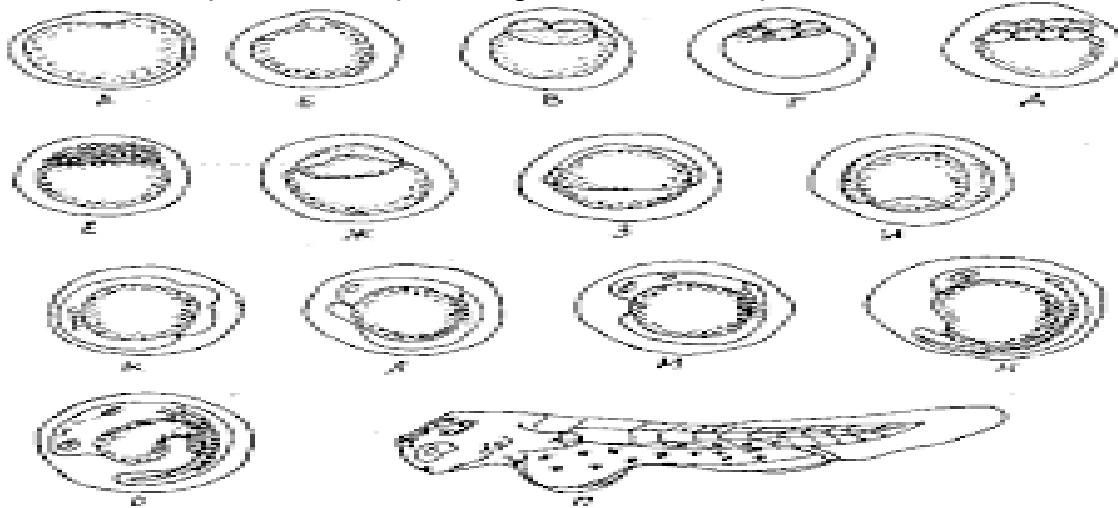
əlaqəli orqanlar; mezodermadan - daxili skelet, əzələ quruluşu, dərinin birləşdirici toxuma qatı, aorta və kardinal venalar, ürəyin endokardiyası və s (Gulbrandsen, Lein, Holmefjord, 2012: 101).

Şirbitin inkişafının postembrional dövrü embrional dövrə keçid və nəticə etibarı ilə embrionun qabıqdan sərbəst buraxılması ilə bitmir.

Proses yumurtadan çıxdıqdan sonra bir müddət davam edir, tənəffüs, qan dövrəni, həzm və digər sistemlərin bir sıra embrional struktur xüsusiyyətlərinə sahib olan prelarva və ya sərbəst embrion, embrion inkişafının son mərhələlərini keçir.

Postembrional dövr başa çatdıqdan sonra həzm sistemi və digər sistemlər işləməyə başladıqdan sonra, embrion orqanlarının fəaliyyəti dayanır və buna görə embrional inkişaf dövrü bitir.

Şəkil 1. Xəzər şirbitinin postembrional inkişaf mərhələsi



Şəkil 1. Xəzər şirbitinin postembrional inkişaf mərhələsi

Xəzər şirbitinin postembrional inkişaf dövrünü öyrənmək üçün bir çox təcrübələr aparılmışdır. Drouin, Kidd və Hinesin apardığı təcrübələrdən birində göstərmişdir ki, təcrübənin başlamasından bir həftə sonra təcrübədəki sürfələr inkişaf geriliyi göstərdi: əksəriyyəti (68%) larval inkişafının IV mərhələsində idi (üzmə kisəsini hava ilə doldurmaq, üzgəclərdəki şüaların ossifikasiyası, mədənin təcrid olunması); yetkinlik yaşına çatmayanların yalnız 28% -i V mərhələyə keçdi (peritonda gümüşü bir pigment guaninin görünüşü, kaudal fin bir homoserkal forma almağa başlayır). Bu zaman otopsi və bu sürfələrin durbin mikroskopu ilə müayinəsi zamanı üzmə kisəsini bağırsaq traktına bağlayan kanalın patoloji tıxanması aşkar edilmişdir (Drouin, Kidd, Hines, 2015: 107).

Postembriyonik inkişafın erkən dövrlərində yetkinlik yaşına çatmayan Xəzər şirbitlərinə xarici mühit amillərinin təsirini öyrənməklə yanaşı, yem rejimi kimi biotexnologiyanın vacib elementlərini də öyrənmək lazımdır.

Gündəlik yem ehtiyacının təyin edilməsi, çoxaldılan balıq miqdarı qədər vacibdir. Həddindən artıq qidalanma məhsuldar olmayan xərclərə, yetişdirilən balıqların maya dəyərinin artmasına, az bəslənmə isə böyümə potensialının natamam həyata keçirilməsinə səbəb olur. Üstəlik, düzgün seçilmiş gündəlik yem dərəcəsinin köməyi ilə postembrional dövrdən embrional dövrə çatanların yetişdirilməsinin intensivliyini artırmaq və fizioloji vəziyyətini yaxşılaşdırmaq mümkündür. Bu baxımdan konkret bir hədəf qoyulmalı –

süni şəkildə Xəzər şirbitinin sürfələri çoxaldarkən böyümək və sağ qalmaq üçün optimal stok sıxlığını və gündəlik yem nisbətini təyin etmək olduqca vacibdir.

Bir çox ədəbiyyatlara istinadən qeyd etmək mümkündür ki, bir çox balıq növünün sürfələri üçün başlanğıc yemlərinin inkişafı ilə bağlı çoxsaylı araşdırmalara baxmayaraq, postembriyonik inkişafın ilk mərhələlərində balıqların qidalanma ehtiyaclarını tam təmin edəcək süni yemlər yaratmaq hələ mümkün olmayıb. Bu baxımdan, şirbitin yetişdirməsində canlı qidadan geniş istifadə olunur ki, bu da erkən yetkin yaşa çatmayan balıqların böyüməsini və sağ qalma dərəcələrini xeyli artırma bilər. Bu mövzuda istisna deyil ki, canlı qidalar da daxil olmaqla bir qidalanma üsulu seçilərkən qidalanma təbiətindəki fərqlər nəzərə alınmalıdır.

Erkən postembriyonik dövrdə gənc şirbitin normal böyüməsini təmin etmək üçün sənaye balığı yetişdirilməsi müasir yem istifadəsi ilə yanaşı qidalanma ehtiyaclarını mümkün qədər təmin edəcək yeni qidalanma üsullarının inkişaf etdirilməsini tələb edir.

Bu baxımdan aşağıda sadalanan vəzifələrə əməl olunması zəruridir:

- Müxtəlif quru süni və canlı (duzlu karides naupli) yemlərinin və onların birləşmələrinin şirbit sürfələrinin böyüməsinə, sağ qalmasına və fizioloji vəziyyətinə təsirini öyrənmək.
- Canlı yemdən istifadə edərək ən uyğun yemləmə texnikasını müəyyənləşdirmək və yetkinlik yaşına çatmayanların tamamilə süni yemə uğurlu köçürülməsini həyata keçirmək (John, Hasler, 2018: 176).
- Şirbit sürfələrinin yemlənməsində canlı yemdən istifadə üçün optimal müddəti müəyyənləşdirmək.

İzolyasiya altında böyüməkdə olan şirbit üzərində aparılan təcrübələrin nəticələri göstərir ki, postembriyonik inkişafın ilkin mərhələlərində yüksək işıqlandırma sürfələrin sağ qalmasına və böyüməsinə son dərəcə mənfi təsir göstərir.

Balıq yetişdirmə təcrübəsində süni yemlərin istifadəsinə əlavə olaraq müxtəlif canlı yemlərdən də istifadə olunur ki, bu da təsərrüfatın balıq yetişdirmə performansını əhəmiyyətli dərəcədə artırma bilər. Bu, ontogenezin başlanğıc mərhələsində canlı qidaların balıqların qidalanmasında ən vacib rolunu göstərir, bununla birlikdə zooplanktonun toplanması və qorunması, sürfələri bəsləmək üçün ən kiçik formaların seçilməsi, yeməyin hazırlanması və hazırlanması və s. erkən yetkinlik yaşına çatmayanların yetişdirilməsində əmək və maliyyə xərclərini artırır. Sənaye balıqçılığında erkən postembriyonik dövrdə şirbitin normal böyüməsini təmin etmək üçün, müasir qida mənbələrindən istifadə etməklə yanaşı sürfələrin qidalanma ehtiyaclarını maksimum dərəcədə təmin edəcək yeni qidalanma üsullarının inkişafı lazımdır (Lauff M., Hofer, 2016: 335).

NƏTİCƏ

Xəzər şirbitinin tədqiqatı, embriologiyası, biologiyası və ekologiyasının xüsusiyyətləri ilə bağlı bir sıra xüsusi araşdırmalar aparılmışdır. Eyni zamanda, bu barbel növünün embrional və erkən postembriyonik inkişafının xüsusiyyətləri barədə hələ də ətraflı tədqiqatlar yoxdur. Bu, bir tərəfdən, bu balıq növünün süni şəkildə çoxaldılması üçün perspektivli bir texnologiyanın inkişafını xeyli çətinləşdirir. Digər tərəfdən, Xəzər dənizinin çay ekosistemlərinə mənfi təsir formalarının ekspert qiymətləndirməsi zamanı zərərin dəyərini aşağı salır, çünki barbelin sürfələri və yumurtaları az dəyərli balıq növləri kimi nəzərə alınır.

Ölkəmizdə süni su anbarlarının sayı ildən-ilə artır və bunun əsasında intensiv balıqçılıq sürətlə inkişaf edir. Balıq istehsalında ən böyük artımı əldə etmək üçün, əsas hovuz balığı olan şirbitin sürfələrini əldə etmək üsullarını yaxşılaşdırmaq lazımdır. Bu baxımdan sürfələrin alınmasının ən təsirli üsulu, yetkinlik yaşına çatmayanların tələb olunan miqdarda istehsalını təmin edən, satılan balıqların maya dəyərinin aşağı düşməsinə kömək edən zavod üsuludur.

Hal-hazırda, Qərb istehsalçıların süni ekstrüde edilmiş yemləri, balıq yetişdirməsində erkən yetkin yaşa çatmayan şirbitləri yetişdirmək üçün istifadə olunur. Bununla birlikdə, bir çox balıq növünün sürfələri üçün başlanğıc yemlərinin inkişafı ilə bağlı çoxsaylı araşdırmalara baxmayaraq, postembriyonik inkişafın ilk

mərhələlərində balığın qidalanma ehtiyaclarını tam təmin edəcək süni yemlər yaratmaq hələ mümkün olmayıb. Bu səbəbdən də canlı yem, balıq yetişdirilməsində geniş istifadə olunur ki, bu da postembrional və embrional dövrdə olan balıqların böyüməsini və sağ qalma dərəcələrini əhəmiyyətli dərəcədə artırır.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Xəzər şirbiti timsalında ilk dəfə olaraq balıqçılığın qeyri-ənənəvi (erkən) dövrlərində kürü tökməyə hazırlanan istehsalçılardan alınan nəsillərin keyfiyyətinin təhlili və kompleks tədqiqatlar aparılmışdır. Neftçala bölgəsinin fəaliyyət göstərən balıq inkubasiya müəssisələri üçün ilk dəfə olaraq su mühitinin idarə olunan temperaturunun Xəzər şirbiti balıqlarının embrionlarının və sürfələrinin ekzogen qidalanmaya keçirilməsi mərhələsində onların keyfiyyətinə müsbət təsiri sübut edilmişdir. Morfoloji və fizioloji-biokimyəvi göstəricilər əsasında Neftçala bölgəsindəki balıqçılıq təsərrüfatlarında balıq yetişdirmə mövsümünün erkən və ənənəvi dövrlərində yetişdirilən nəvə balıqlarının balıqlarının keyfiyyətinin müqayisəli qiymətləndirilməsi verilmişdir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Tədqiqat işi elmi və tətbiqi əhəmiyyətə malikdir, onun nəticələrinin balıq yetişdirmə zavodlarında həyata keçirilməsi və eyni zamanda inkişaf etməkdə olan embrionların və sürfələrin itkisini əhəmiyyətli dərəcədə azaldacaqdır ki, bu da bəzi balıq növlərinin çatışmazlığı şəraitində vacibdir. Tədqiqatın nəticələri həm də ölkənin müxtəlif regionlarında yeni və mövcud əmtəə təsərrüfatlarının layihələndirilməsi və yenidən qurulması üçün texnoloji standartlara əhəmiyyətli əlavə kimi xidmət edəcəkdir.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Balıqçılıq, ümumiyyətlə, hazırlanması və saxlanmasıdan tutmuş toxum fondunun və ya əmtəəlik balıqların yetişdirilməsinə qədər çox mərhələli texnologiyadır. Valideyn cütlüklərinin keyfiyyətə qiymətləndirilməsi, yumurta, sperma alınması, yumurtaların süni mayalanması, onların inkubasiyası (embriogeneza) və sürfələrin aktiv qidalanmaya keçməzdən əvvəl yetişdirilməsi hələ də balıq yetişdirmə biotexnologiyasında zəif həlqə olaraq qalır. Bu istiqamətdə nisbətən çox sayda tədqiqata və bu texnologiyanın təkmilləşdirilməsi üçün əhəmiyyətli sayda təkliflərə baxmayaraq, bir sıra cihaz və texnikanın istehsalata praktiki tətbiqi, sürfələrin inkişafı dövründə embrionların ölümü hələ də davam edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Das P., Mandal S. C., Bhagabati S. K. et al. Important live food organisms and their role in aquaculture // *Frontiers in Aquaculture*. New Delhi: Narendra Publ. House, 2018. P. 69-86.
2. Drouin M.A., Kidd R.B., Hines I.D. Intensive culture of lake Aral Barbel using *Artemia* and artificial feed // *Aquaculture*. 2015. V. 59 (2). P. 107-118.
3. Fletcher R. C., Jr., Roy W., Davie A. et al. Evaluation of new micro particulate for early weaning of Atlantic cod (*Gadus morhua*): Implication on larval performances and tank hygiene // *Aquaculture*. 2017. V. 263. P. 35-51.
4. Gulbrandsen J., Lein I., Holmefjord I. Effects of light administration and algae on first feeding on atlantic halibut larvae, *Hippoglossus hippoglossus* // *Aquacult. Res.* 2012. V. 27. №2. P. 101–106.
5. John K.R., Hasler A.D. Observation on some factors affecting the hatching of eggs and the survival of young shallow-water cisco, *Leucichthys artedii* Le Seur, in lake Mendota, Wisconsin // *Limnology and Oceanology*. 2018. V. 1. P. 176-194.
6. Koskela J., Jobling M., Poirhonen J. Influence of the length of the daily feeding period on feed intake and growth of whitefish, *Coregonus lavaretus* // *Aquaculture*. 2015. V. 156. p. 35-44.
7. Lauff M., Hofer R. Proteolytic enzymes in fish development and the importance of dietary enzymes // *Aquaculture*. 2016. V. 37. №. 4. P. 335-346.
8. Smith V. Effect of light on the development of young barbel // *Puget Sound Marine station Publ.* 2014. V. 1. № 11. P. 171.

UDC 577.152.1.16

RESEARCH OF POSTEMBRIONAL DEVELOPMENT OF THE ARAL BARBEL

Alasgarova J. H.

Резюме. Depending on the amount of egg yolk in the Caspian syrup, the yolk sac remains in the larvae for more or less a long time. At the end of resorption, the larvae of most fish acquire an adult-like appearance; they switch to active nutrition and turn to frying. In some types of Caspian sediments, this process is delayed.

Weight gain in fish begins in the larval stage.

During this period, growth occurs mainly due to the resorption of the yolk sac. Growth continues at the expense of food during the transition to active nutrition. Aral barbel grows throughout life and first, this process goes fast, then growth slows down.

In addition to the age of the fish, its growth rate depends on a number of factors. The quantity and quality of food is of great importance. Most fish in the early stages of development require large amounts of relatively uniform food, and for many adult fish it is desirable to change the diet. Temperature plays an important role and as a rule, the higher the temperature, the faster the growth, reaches a maximum under optimal conditions for a particular species, and slows down with a further increase in temperature, and then stops completely. Hydrochemical conditions also affect the growth rate of fish.

Keywords: Caspian lizard, postembryonic, research, embryogenesis, development

УДК 577.152.1.16

Алескерова Дж. Х.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОСТЕМБРИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ АРАЛЬСКОГО УСАЧА

Аннотация. В зависимости от количества яичного желтка в каспийском сиропе желточный мешок остается у личинок более или менее долго. В конце рассасывания личинки большинства рыб приобретают вид взрослых особей; переходят на активное питание и переходят к жарке. В некоторых типах отложений Каспия этот процесс несколько замедлен.

Набор веса у рыб начинается в личиночной стадии. В этот период рост происходит в основном за счет рассасывания желточного мешка. При переходе на активное питание рост продолжается за счет пищи. Аральский усач растет всю жизнь, сначала этот процесс идет быстро, затем рост замедляется.

Помимо возраста рыбы, скорость ее роста зависит от ряда факторов. Количество и качество еды имеют большое значение; Большинству рыб на ранних стадиях развития требуется большое количество относительно однородного корма, и для многих взрослых рыб желательно изменить рацион. Температура играет важную роль; Как правило, чем выше температура, тем быстрее рост, достигает максимума при оптимальных для того или иного вида условиях, при дальнейшем повышении температуры замедляется, а затем полностью прекращается. Гидрохимические условия также влияют на скорость роста рыб.

Redaksiyaya daxilolma: 30.07.2021

Çapa qəbul olunma: 11.12.2021



UOT 663.22.227

**AZƏRBAYCANIN DAĞLIQ ŞİRVAN BÖLGƏSİNDƏ YETİŞDİRİLƏN BƏZİ TEXNİKİ ÜZÜM
SORTLARININ KEYFİYYƏT XÜSUSİYYƏTLƏRİ**

Hüseynov Mövlud Ərəstun oğlu
Üzümçülük və Şərabçılıq Elmi-Tədqiqat İnstitutu
Abşeron rayonu, Mehdiabad qəsəbəsi, 20 yanvar küçəsi, 16
movludh@mail.ru

Xülasə. Məqalədə Xindoqni, Bayanşirə, Mədrəsə, Şirvanşahı, Roussanne, Chardonay, Carignane üzüm sortlarında bir sıra morfometrik, keyfiyyət göstəriciləri və bunlar arasında korrelyasiya əlaqələri müəyyənəşdirilmişdir. Gilələrinin xüsusiyyətləri baxımından Bayanşirə ən yüksək, Chardonay sortu isə ən aşağı nəticə göstərmişdir. Şirvanşahı və Mədrəsə sortlarında Brix miqdarı ən yüksək olmuşdur. Sortlarda pH 3,16–3,62 arasında dəyişmişdir. Turşuluq tərkibi baxımından, Bayanşirə sortu ən yüksək, Roussanne və Şirvanşahı ən aşağı nəticə göstərmişdir. Salxım xüsusiyyətləri ilə toxum kütləsi arasında müsbət korrelyasiya əlaqəsinin olduğu müəyyənəşdirilmişdir. Lakin gilə xüsusiyyətləri ilə pH, Brix arasında mənfi korrelyasiya əlaqəsinin olduğu müəyyən edilmişdir. Mədrəsə, Carignane, Şirvanşahı və Bayanşirə sortlarının becərilmə baxımından perspektiv olduğu müəyyənəşdirilmişdir.

Açar sözlər: üzüm, texniki üzüm sortu, qiymətləndirmə, keyfiyyət korrelyasiyası

Giriş. Dünya üzrə müxtəlif ölkələrdə şərab istehsalı həyata keçirilir. Şərab bazarında ən təsirli rol Avropa Birliyi ölkələri oynayır (Səlimov və b. 2018). Dünya şərab istehsalının 59,28%-i bu ölkələrin payına düşür. Bu ölkələrin başında gələn Fransa (50764000 hl), İtaliya (42772000 hl) və İspaniyanın (33397000 hl) dünya şərab istehsalına töhvəsi (%47,46) olduqca yüksəkdir (OIV, 2014). Azərbaycan 1980-ci illərdə üzümlüklərin sahəsi (284100 ha), üzüm istehsalı (2126100 ton) və şərab məhsulları istehsalına (140 mln dal) görə böyük nailiyyətlər əldə etməsinə baxmayaraq hazırda ölkəmizin dünya şərab istehsalındakı payı çox aşağı səviyyədədir. Respublikamızda son illər üzümlüklərin sahəsi və məhsul istehsalı nisbətən artmışdır. Ölkədə 2019-cu ildə 2008-ci ilə nisbətən bar verən yaşda olan üzüm bağlarının sahəsi 24% (3,2 min ha) artaraq 16,5 min hektara çatmış, ümumi üzüm istehsalı 74,3% (86 min ton), məhsuldarlıq 40,4% (3,52 ton) artaraq müvafiq olaraq 201,8 min ton və 12,23 s/ha təşkil etmişdir. 2020-ci ildə isə ümumi üzüm istehsalı 208 min ton olmuşdur (www.azstat.org AR DSK).

2018-ci ildə ölkədə 167,6 min ton üzüm istehsal edilmişdir ki, bunun 45,7%-i və ya 76,6 min tonu ərzaq məhsullarının istehsalı üçün istifadə edilmişdir. İstehsal olunan üzümün bir hissəsi şərab istehsalına yönəldilmiş, qalan hissə isə kişmiş, şirə, sirkə və mürəbbə istehsalına sərf olunmuşdur. 2018-ci ildə ölkədə 15,7 min ton təbii üzüm şərabı və 0,6 min ton təzə üzümdən köpüklənən şərab olmaqla cəmi 16,3 min ton şərab istehsal edilmiş və bunun 6,6 min tonu ixrac olunmuşdur. 2018-ci ildə şərab ixracının həcmi 2017-ci ilin göstəricisi ilə müqayisədə 75,4% yüksək olmuşdur. 2018-ci ildə şərab ixracatının dəyəri 7,7 mln ABŞ dolları (Rusiya 6,41; Çin 0,39; Belarus 0,17; Ukrayna 0,13; Niderland 0,10; Qırğızıstan 0,09; ABŞ 0,03; Gürcüstan 0,02; digər ölkələr 0,37) təşkil etmişdir. Hazırda dünyada ən çox şərab idxal edən ölkələrdən Çin və Rusiya bazarları Azərbaycan şərabı üçün potensial bazarlar kimi dəyərləndirilir. Belə ki, 2018-ci ildə cəmi ixrac edilmiş şərabın 96,1 faizi və ya 6,3 min tonu məhz bu ölkələrə ixrac edilmişdir (www.azstat.org AR DSK).

Azərbaycanın dünya şərab bazarının öndə gələn ölkələrindən biri mövqeyinə çatması üçün lazımi potensialın mövcud olduğu və şərabçılığın əlavə dəyəri yüksək bir istehsal sahəsi olaraq qiymətləndirilməsi və dəstəklənməsi lazımdır.

Azərbaycan keyfiyyətli texniki üzüm becərilməsi üçün mükəmməl ekoloji şəraitlərə sahibdir. Xüsusilə Şamaxı, Cəlilabad, Salyan, İsmayılı, Samux, Göygöl, Tovuz, Şəmkir, Babək, Ağstafa, Qəbələ, Şabran, Culfa, Yevlax, Qazax, Şəki, Xaçmaz, Sədərək, Kürdəmir, Lənkəran, Qusar, Ağdaş, Ağsu, Füzuli, Abşeron, Beyləqan, Hacıqabul və b. bölgələrin dəmyə sahələri, isti və quraq yay inkişaf dövründə, gecələri sərinləyən havası ilə, keyfiyyətli şərab istehsalı üçün gilələrdə kifayət qədər səviyyədə şəkər toplama, yüksək turşuluq, aromatik maddə və tanin tərkibini təmin edir. Ölkəmizdə yerli və introduksiya olunmuş texniki üzüm sortlarının keyfiyyət xüsusiyyətlərinin öyrənilməsində müxtəlif araşdırmalar aparılmışdır (Amanov 1999; Abasova 2016; Алекперов və Фаталиев, 2016; Əsədullayev və b. 1981; İmamquliyeva 2019; Qurbanov və Abasova, 2009; Quliyev 2012; Məmmədov və Şükürov 2010; Pənahov və b. 2014; Sadıqova və b. 2017; Səlimov 2014; Şükürov və Əsədullayev 2016; Tağıyev və Fətəliyev 2019).

Mövzunun aktuallığı. Aparığımız araşdırmalar göstərir ki, şərabçılıq sənayesinin qarşısında duran əsas problem üzüm sortlarının ekoloji-coğrafi zonallıq xüsusiyyətlərinin nəzərə alınmaması, nəticədə yerli torpaq-iqlim şəraitinə uyğun olmayan üzüm sortlarından əldə edilən süfrə şərablarının olduqca aşağı keyfiyyətdə olmasıdır. Bu hal, şərabların əksəriyyətinin əhəmiyyətli miqdarda artıq şəkərə malik olmasından irəli gəlir. Bundan başqa isti bölgələrdə ekoloji-coğrafi zonallıq xüsusiyyətləri nəzərə alınmadan salınan bağlardan əldə edilən tam yetişmiş üzüm şirəsində fenollar və xüsusilə uçucu aromatik birləşmələr, sərin bölgələrdən əldə edilənlərə görə əhəmiyyətli miqdarda aşağı səviyyədə olur. Məlumdur ki, yüksək temperatur şəraitində üzüm daha sürətlə formalaşması və yetişməsinə baxmayaraq, antosian ehtiyatı əhəmiyyətli dərəcədə az olur və çox zaman meyvə rəngi keyfiyyətli qırmızı şərab sənayesi üçün kifayət etmir. Lakin əksər bölgələrimizin ekoloji-coğrafi şəraiti texniki üzüm becərilməsi üçün uyğundur.

Ölkəmizdə texniki xüsusiyyətlərə malik kifayət sayda qədim sortlar olmasına baxmayaraq, onlardan salınan bağların sahəsi çox azdır və bu şərabçılığımızı çətin vəziyyətə düşürür. Şamaxı bölgəsində texniki olaraq Mədrəsə, Cəlilabadda Həməşərə, Qarabağda Xindoqni, Kürdəmirdə Şirvanşahı, Daşkəsəndə Bayanşirə, Naxçıvanda Arna-qırna kimi yerli xüsusiyyətli sortların yetişdirilməsi şərabçılıq sənayesinin inkişafına təkan verir. Hazırda Mədrəsə, Bayanşirə, Həməşərə, Xindoqni, Şirvanşahı sortlarına maraq göstərilərsə də, müəyyən səbəblərdən əsas yeri xarici Cabernet Sauvignon, Sirah, Merlot və s. bu kimi texniki üzüm sortlarının əkin sahəsi tutur.

Tədqiqatın məqsədi. Azərbaycanın Dağlıq Şirvan bölgəsində yetişdirilən bəzi yerli və introduksiya olunmuş texniki üzüm sortlarının keyfiyyət xüsusiyyətləri və bu xüsusiyyətlərin bir-biri ilə olan əlaqələrinin araşdırılmasıdır.

Tədqiqat obyekti. Araşdırma Xindoqni, Bayanşirə, Mədrəsə, Şirvanşahı, Roussanne, Carignane, Chardonay texniki üzüm sortları ilə 2018-ci ildə aparılmışdır. Tədqiqat materialı Dağlıq Şirvan bölgəsi, Şamaxı şəraitində yerləşən təcrübə sahələrindən təmin edilmişdir. Üzüm sahələri 2015-ci ildə salınmış və kordon formasında becərilmiş tənəklərdən ibarətdir.

Tədqiqat metodları. Tədqiqat işi beş (5) təkrarda “Üzümün enokimyəvi və enokarpoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi”-nə (Səlimov 2019) görə planlanmışdır. Hər təkrarda 15 salxım istifadə edilmişdir. Sortların salxım eni (sm), salxım uzunluğu (sm), salxım ağırlığı (g), salxım həcmi (ml), salxım iriliyi (en x uzunluq) (sm²) təyin edilmişdir. Hər salxımın 1/3-lik orta hissəsindən 15 ədəd gilə götürülmüş və hər təkrar üçün cəmi 225 ədəd gilədə, gilə eni (mm), gilə uzunluğu (mm), gilə kütləsi (q), gilə həcmi (ml) araşdırılmışdır. Bu gilələrin sıxılması ilə əldə edilən şirədə isə Brix (%), pH, turşuluq (%) və yetişmə indeksi (Brix/Turşuluq) müəyyənəşdirilmişdir. Bundan başqa gilədə toxum sayı (n/gilə), toxum kütləsi (mq/gilə) və bir toxumun kütləsi (mq/toxum) kimi xüsusiyyətlər araşdırılmışdır.

Statistik təhlil. Tədqiq edilən xüsusiyyətlər baxımından təsviri statistikalar orta hesabla və standart xəta olaraq verilmişdir. Bu xüsusiyyətlər baxımından sortların qarşılaşdırılmasında “Bir faktorlu variasiya analizi” (One-way ANOVA) tətbiq edilmişdir. Variasiya analizləri ilə eyni zamanda fərqli sortların müəyyənəşdirilməsində Minimum Əhəmiyyətli Fərq (MƏF) metodu istifadə edilmişdir. Bundan başqa

göstəricilər arasındakı əlaqələrin müəyyənləşdirilməsində Pirson korelyasiya əmsali hesablanmışdır. Hesablamalarda statistik əhəmiyyətlik səviyyəsi 1% və 5% olaraq götürülmüş və hesablamalar üçün SAS proqramından (SAS, 2005) istifadə edilmişdir.

Cədvəl 1. Bəzi texniki üzüm sortlarında salxım xüsusiyyətləri

Sort	Salxım eni (sm)	Salxım uzunluğu (sm)	Salxım kütləsi (q)	Salxım həcmi (ml)	100 gilənin həcmi, sm ³	Salxım iriliyi (sm ²)
Xindoqni	11,2±0,6	19,1±0,6	216,9±5,9	193,7±11,3	296,6±4.5	215,3±7,8
Bayanşirə	8,7±0,3	18,6±1,1	229,8±8,0	219,9±11,2	345,0±2.3	163,5±13,5
Mədrəsə	11,3±0,4	25,2±0,6	194,8±11,5	190,5±7,9	300,3±2.2	286,2±7,5
Şirvanşahı	12,8±0,5	28,6±0,7	336,8±24,5	306,5±18.8	325,4±3.5	367,2±7,7
Roussanne	9,4±0,4	21,2±0,5	238,1±2,3	226,3±6,2	287,8±1.8	200,7±7,2
Chardonay	7,6±0,6	14,7±1,0	146,2±6,8	136,7±4,9	278,5±2.6	112,8±13,4
Carignane	7,8±0,3	17,3±0,6	159,1±6,5	146,3±7,7	302,8±3.4	135,8±7,5
Əhəmiyyətlik	**	**	**	**	**	**
P _{0,01} (MƏF)	0,8	1,7	37,6	31,4	38,1	21,2

Materiallar və müzakirələr

Texniki üzüm sortlarında tədqiq edilən salxım xüsusiyyətlərinə dair nəticələr cədvəl 1-də göstərilmişdir. Salxım eni, salxım uzunluğu, salxım kütləsi, salxım həcmi və salxım iriliyi baxımından ən yüksək göstəricilər Şirvanşahı sortunda, ən aşağı miqdarlar isə Chardonay sortunda müşahidə edilmişdir. Abasovanın (2016) Abşeron şəraitində apardığı araşdırmada da illərə görə dəyişməklə bərabər Şirvanşahının ən yüksək, Səlimov və başqalarının (2018) apardığı araşdırmada isə “Chardonay”ın ən aşağı salxım kütləsi verən sortlar arasında yer aldığı məlumdur. Abasova (2016) salxım uzunluğu və enini uyğun olaraq Bayanşirədə 13-21 mm, 6-13 mm; Xindoqniyə 14-22 mm, 12-15 mm; Mədrəsədə 9-20 mm, 7-14mm; Şirvanşahıda 13-17 mm, 8-10 mm olaraq müəyyən etmişdir. Araşdırmada Xindoqni (216,9 q), Bayanşirə (229,8 q), Mədrəsə (194,8 q), Şirvanşahı (336,8 q) sortlarındakı salxım kütləsinin, Qurbanov və Abasovanın (2009) sortlarda illərə görə əldə etdiyi salxım kütləsi miqdarları arasında olduğu müşahidə edilmişdir. Eləcə də, Xindoqni, Bayanşirə, Mədrəsə və Şirvanşahı sortlarında 100 gilənin həcmi nəticələri də Abasova və Səlimovun (2005) nəticələri ilə paralellik nümayiş etdirir. Məmmədov (2021) Bayanşirə üzüm sortunda salxım kütləsini 201,3 q, “Chardonay”da 110-160 q olaraq müəyyən etmişdir. Bu tədqiqat işində Şirvanşahı və Bayanşirə salxım kütlələri, Qurbanov və başqalarının (2009) apardığı digər bir araşdırmanın nəticələri ilə uyğunluq göstərdiyi halda, o biri yerli sortlar (Mədrəsə, Xindoqni) bu xüsusiyyət baxımından daha aşağı nəticə göstərmişdir. Bu halın, sortların illərə görə, dəyişən salxım inkişafından, fərqli torpaq-iqlim şəraitindən asılı olaraq baş verdiyi qənaətinə gəlmək olar. Gilə iriliyi və kütləsi sortlara görə dəyişir (Səlimov və b. 2018; Quliyev 2012, Quliyev 2014). Abasova (2016) gilə eni və uzunluğunu uyğun olaraq Bayanşirədə 12-18 mm, 12-17 mm; Xindoqniyə 15-21 mm, 14-20; Mədrəsədə 13-18 mm, 11-17 mm; Şirvanşahıda 13-18mm, 13-18mm olaraq təyin etmişdir. Gilə iriliyi texniki üzüm sortlarında keyfiyyətin müəyyənləşdirilməsində əhəmiyyətli bir amil olaraq qəbul edilir (Mattews və Nuzzo, 2007). Aparılan bəzi araşdırmalarda gilə iriliyindəki fərqliliklərin meyvə kompozisiyasını (tanin, antosian) dəyişdirdiyi, kiçik gilələrdən hazırlanan şərablarda daha çox tanin və antosian konsentrasiyasının olduğu göstərilmişdir (Mattews və Nuzzo, 2007). Araşdırmada gilə iriliyi (gilə eni, gilə uzunluğu, gilə kütləsi və gilə həcmi) baxımından ən yüksək miqdarlar Bayanşirə sortunda, ən aşağı miqdarlar Chardonay sortunda müəyyən

edilmişdir (Cədvəl 2). Araşdırmada gilə kütləsi (Carignane, Chardonay, Xindoqni, Mədrəsə, Roussanne və Şirvanşahı) ilə bağlı nəticələr, Səlimov və başqalarının (2018) əldə etdiyi miqdarlara oxşarlıq nümayiş etdirir. Bu nəticələr, Qurbanov və Abasovanın (2009) araşdırmalarında tədqiq etdikləri Xindoqni və Mədrəsə sortlarından əldə etdikləri gilə kütləsi miqdarları ilə də oxşardır.

Cədvəl 2. Bəzi texniki üzüm sortlarında gilə xüsusiyyətləri

Sort	Gilə uzunluğu (mm)	Gilə eni (mm)	Gilə kütləsi (q)	Gilə həcmi (ml)
Xindoqni	19.2±0.4	18,2 ±0.3	1,49±0.09	1.38±0.06
Bayanşirə	19,9±0.2	18,7±0.1	3,15±0.08	2.62±0.07
Mədrəsə	16,1±0.3	16,8±0.3	1.66±0.10	1.51±0.05
Şirvanşahı	19.2±0,5	18,3±0,3	2.17±0.12	2.06±0.02
Carignane	16.4±0.3	15.9±0.2	2.34±0.07	2.16±0.08
Chardonay	12.6±0.1	12.4±0.1	1.21±0.03	1.12±0.03
Roussanne	15.9±0.3	14.8±0.3	1.84±0.09	1.77±0.04
Əhəmiyyətlik	**	**	**	**
P _{0,01} (MƏF)	0.4	0.3	0.14	0.13

Cədvəl 3. Bəzi texniki üzüm sortlarının şirəsinin keyfiyyət xüsusiyyətləri

Sort	Brix(%)	pH	Turşuluq (%)	Brix/Turşuluq
Xindoqni	22.6±0.3	3.49±0.07	0.66±0.02	34,4±1.2
Bayanşirə	19.8±0.4	3.29±0.06	0.76±0.02	26.2±1.3
Mədrəsə	23.2±0.3	3.36±0.04	0.62±0.01	37.5±1.1
Şirvanşahı	24.4±0.6	3.16±0.03	0.58±0.03	42,2±1.5
Carignane	20.7±0.4	3.18±0.03	0.62±0.03	33,5±3,3
Chardonay	20.5±0.5	3.62±0.02	0.68±0.01	30.3±0.9
Roussanne	22.8±0.6	3.44±0.05	0.53±0.03	43.2±4.3
Əhəmiyyətlik	**	**	**	**
P _{0,01} (MƏF)	0.8	0.08	0.03	4.8

Üzüm sortlarında keyfiyyət bir baxımdan da gilə tərkibindən asılıdır. Gilə tərkibini Brix, üzvi turşular, pH, fenol maddələri müəyyən edir. Bu xüsusiyyətlər sortun genetik strukturuna, üzümlüyün salındığı əraziyə, hündürlüyə, mailliyə, iqlim amillərinə, istifadə edilən anaca, tətbiq edilən mədəni əməliyyatlara və yığım vaxtına görə dəyişiklik göstərə bilər (Amanov 1999; Amanov 2001; Amanov və b. 1996; Əsədullayev və b. 1981; Quliyev 2012; Quliyev 2014; Məmmədov və Şükürov 2010; Pənahov və b. 2014; Səlimov və b. 2018; Şükürov və b. 2018). Texniki sortlarda yığım kriteriyası baxımından Brix tərkibi ağ sortlarda 19,0-23,0, qırmızı sortlarda 20,5-23,5-dir (Rieger, 2006). Üzümde Brix tərkibi yüksəldikcə, şərabda spirt səviyyəsi də müəyyən bir həddə qədər yüksəlir (Cox, 1999). Şirvanşahı və Mədrəsə sortlarında Brix (müvafiq olaraq 24,4%; 23,2%) ən yüksək, Bayanşirə sortunda (19,8%) ən aşağı müşahidə edilmişdir (Cədvəl 3). Şamaxı şəraitində aparılan bu araşdırmalar ilk dəfə olaraq həyata keçirilmişdir, Brix tərkibi “Roussanne”də 22,8%, “Carignane”də 20,7% olaraq müəyyənəndirilmişdir. Hüseynov və b. (2009) apardıqları araşdırmada, Brix tərkibini Mədrəsədə 20,4%, Şirvanşahıda 21,6%, Xindoqniyə 19,3%, Bayanşirədə 16,6% olaraq əldə etmişlər. Ələkbərov (2017) Chardonay sortunda Brix miqdarını 24,6 % olaraq müəyyən etmişdir.

Titrlənən turşuluq üzüm şirəsindəki ümumi turşuluğun ölçüsü olub, şərab turşusuna görə ifadə edilir (Cox, 1999). Ümumiyyətlə turşuluğun texniki ağ sortlarda 0,65-0,85%, rəngli sortlarda 0,60-0,80% olması arzu olunur. Bundan başqa, üzüm turşularının şirədə mikroorqanizmlərin inkişafına mənfi təsir etdiyi məlumdur. Araşdırmada turşu tərkibi Bayanşirədə (0,76%) ən yüksək, Roussanne və Şirvanşahı sortunda ən aşağı (müvafiq olaraq 0,53%, 0,58%) müəyyənlanmışdır (Cədvəl 3). Hüseynov və b. (2019) turşuluq tərkibini Bayanşirədə 0,66%, Mədrəsədə 0,44%, Xindoqıda 0,44%, Şirvanşahıda 0,40% olaraq müəyyənləşdirmişdir. Səlimov və b. (2018) Roussanne sortunda turşuluğu 0,60-0,80% olaraq təyin etmişdir. Səlimov və b. (2018) tərəfindən aparılan digər araşdırmada, turşuluq Mədrəsədə 0,48%, Xindoqıda 0,53% olaraq müəyyən edilmişdir. Məmmədov (2021) Bayanşirə sortunda titrlənən turşuluğu 17,1 q/dm³, “Chardonay”da 6,56-8,26 q/dm³ təyin etmişdir. Şəfizadə (2018) apardığı araşdırmada, sortların titrlənən turşuluq tərkiblərinin illərə görə (2014-2017) dəyişdiyini göstərmiş və Mədrəsə sortunda 5,1 q/dm³ orta nəticə əldə etmişdir. Məmmədova (2017) titrlənən turşuluğun miqdarının Bayanşirə sortunda 6,7 q/dm³; Mədrəsədə 6,4 q/dm³; Xindoqıda 4,2 q/dm³; Ələkbərov (2017) isə Chardonay sortunda titrlənən turşuluğu 5,1 q/dm³ müəyyən etmişdir.

Cədvəl 4. Bəzi texniki üzüm sortlarında toxum xüsusiyyətləri

Sort	Toxum kütləsi (mq/toxum)	Toxum sayı (n/gilə)	Toxum kütləsi (mq/gilə)
Xindoqı	38.3±2.3	2.34±0.1	89.6±2.26
Bayanşirə	44.1±0.7	2.47±0.1	108.9±3.25
Mədrəsə	40.2±1.0	2.47±0.1	99.3±2.44
Şirvanşahı	45.3±1.2	2.14±0.1	96.9±2.66
Carignane	38.1±1.6	1.63±0.1	62.1±3.32
Chardonay	32.0±0.9	2.20±0.1	70.4±3.11
Roussanne	38.2±1.3	2.17±0.1	82.9±4.01
Əhəmiyyətlik	**	**	**
P _{0,01} (MƏF)	2.4	0.13	5.7

Hüseynov və b. (2019) ilə Səlimov və b. (2018) Mədrəsə və Xindoqı sortları, Abasovanın (2016) Şirvanşahı sortu, Qurbanov və başqalarının (2009) Bayanşirə sortu üçün müəyyənləşdirdikləri turşuluq miqdarları, bu araşdırmadan əldə edilən nəticələr ilə oxşarlıq göstərmişdir. Bu araşdırmada Chardonay, Carignane və Roussanne sortlarının turşuluq miqdarları Dağlıq Şirvan bölgəsi üçün ilk dəfə olaraq müəyyənləşdirilmişdir.

pH miqdarının ağ sortlarda 3,3-dən, rəngli sortlarda 3,5-dən yuxarı olması arzu olunmur (Cox, 1999). Çünki şirədə yüksək pH, şərab keyfiyyətində (rəng, dad və s.) çatışmazlığa səbəb olur (Kodur və b., 2010). Bundan başqa yüksək pH-a malik şirələr, pozucu orqanizmlər tərəfindən şərab qüsurlarına səbəb ola bilər. pH-da artım yetişmə prosesi zamanı davam edir və yığım vaxtının təyində həlledici rol oynayır (Tahirov və Hüseynov, 2020). Üzüm şirəsində pH miqdarının ağ sortlar üçün 3,1 və ya 3,2, qırmızı sortlar üçün 3,4 olması optimaldır (Cox, 1999). Sortlar arasında ən yüksək pH miqdarı Chardonay (3,62), ən aşağı pH miqdarı Şirvanşahı (3,16) sortunda müəyyən edilmişdir (Cədvəl 3). Pənahov və b. (2018) apardığı araşdırmada, sortların pH tərkiblərinin illərə görə və torpaq-iqlim şəraitinə bağlı olaraq dəyişdiyini göstərmişdir. Hüseynov və b. (2019) tərəfindən pH miqdarı Bayanşirədə 3,56; Mədrəsədə 3,48; Xindoqıda

3,37, Şirvanşahıda 3,42 olaraq müəyyən edilmişdir. Digər araşdırmada Bayanşirə sortunda pH miqdarı 3,1-3,3 olaraq təyin edilmişdir (Тагиев & Фаталиев, 2020).

Aparılan digər araşdırmalarda şirədə pH tərkibi Ələkbərov (2017) tərəfindən, “Chardonay”da 3,5; Məmmədova (2017) tərəfindən Bayanşirədə 3,2; Mədrəsədə 3,3 və Xindoqnda 3,4 olaraq təyin olunmuşdur. Məmmədova (2017) və Hüseynov və b. (2019) Bayanşirə, Mədrəsə, Xindoqni; Ələkbərovun (2017) isə Chardonay üçün müəyyənləşdirdiyi pH miqdarları ilə bu araşdırmadan əldə edilən nəticələr oxşarlıq göstərmişdir. Digər sortların pH tərkibləri ilə bağlı nəticələr Dağlıq Şirvan bölgəsində ilk dəfə olaraq əldə olunmuşdur.

pH² ilə Brix miqdarının hasilindən əldə edilən ədədin ağ sortlarda 200-ə, qırmızı sortlarda 260-a yaxın olması yığım vaxtının müəyyənləşdirilməsində bir digər əhəmiyyətli kriteriya olaraq istifadə edilir (Cox, 1999). Ona görə də araşdırmadakı ağ sortların (Roussanne, Chardonay, Bayanşirə) 214,3-269,8; rəngli sortların (Carignane, Şirvanşahı, Mədrəsə, Xindoqni) 209,3-275,3 arasında tərəddüd etdikləri müşahidə edilir.

Texniki sortların toxumları tullantı materialı olaraq müxtəlif məqsədlər üçün istifadə edilə bilər. Belə ki, aparılan araşdırmalarda, üzüm toxumunda 60-70% nisbətində polifenol olduğu və insan sağlamlığı üçün təsirli olduğu göstərilmişdir (Əhmədov, 2009). Üzüm toxumu Avropada dərman kimi satılır. Tərkibindəki proanthocyanidin aşkar edilmiş ən qüvvətli təbii antioksidantlardan biridir. Antioksidantlar orqanizmi sərbəst radikallar olaraq adlandırılan zərərli maddələrə qarşı qoruma xarakterinə malikdir (Nəbiyev, 2010). İnsan sağlamlığı üçün vacib olan məsələ, toxumlu süfrə üzümü istehlakına diqqət göstərilməsi və şərab istehsalında tullantı materialı olan toxumların təkrar emal edilməsidir. Bu məqsədlə araşdırmada əks olunan texniki sortların toxum miqdarı və kütləsi qiymətləndirildiyində, bir toxum kütləsi baxımından Şirvanşahı ən yüksək göstəricini (45,3 mq), Chardonay (32,0 mq) və Carignane (38,1 mq) isə ən aşağı göstəricini nümayiş etdirmişdir. Gilədəki toxum sayı Bayanşirə (2,47 ədəd/gilə), Mədrəsə (2,47 ədəd/gilə) və Xindoqni (2,34 ədəd/gilə) sortlarında ən çox, “Carignane”da (1,63 ədəd/gilə) ən az saydadır (Cədvəl 4). Abasova (2016) Bayanşirə sortunda gilədəki toxum sayının 1-3, Xindoqnda 2-4, Mədrəsədə 1-3, Şirvanşahıda 1-3 ədəd olduğunu müəyyən etmişdir. Abasova və Səlimov (2005) da üzümlərdə ümumiyyətlə 2 toxum olduğunu, eyni salxımda gilələrə görə bu sayın dəyişə biləcəyini göstərmişdir.

Hüseynov və b. (2019) salxımların ümumi kütləsinə görə toxumun miqdarını Bayanşirə sortunda 3,8%, Mədrəsədə 3%, Şirvanşahıda 3,3%, Xindoqnda 4,2% müəyyən etmişlər.

Araşdırmada tədqiq edilən parametrlər arasında əlaqələrin müəyyənləşdirilməsi məqsədilə aparılan korelyasiya analiz nəticələri cədvəl 5-də göstərilmişdir. Salxım kütləsi ilə gilə xüsusiyyətləri (eni, uzunluğu, kütləsi, həcmi) ($r = 0,88 - 0,93$) arasında əhəmiyyətli dərəcədə müsbət əlaqə tapılmışdır. Salxım iriliyi, salxım həcmi ilə şirə xüsusiyyətləri (pH, Brix, turşuluq, Brix/turşuluq) arasında statistik olaraq əhəmiyyətli dərəcədə bağlılıq müəyyən edilməmişdir. Gilə göstəriciləri (gilə eni, gilə uzunluğu, gilə kütləsi və gilə həcmi) ilə pH ($r = -0,53 - -0,62$) və Brix ($r = -0,46 - -0,55$) arasında statistik dürüstlüyün P1% səviyyəsində ciddi mənfi istiqamətdə əlaqə təsbit edilmişdir. Matthews və Nuzzo (2007) tərəfindən də Brix tərkibi ilə gilə iriliyi arasında mənfi istiqamətdə bir əlaqənin olduğu göstərilmişdir. Gilə xüsusiyyətlərilə, gilədəki cəmi toxum kütləsi ($r = 0,47 - 0,56$) arasında statistik dürüstlüyün P1% səviyyəsində ciddi müsbət korelyasiya olmuşdur. Araşdırmada da pH ilə Brix ($r = 0,82$) arasında əhəmiyyətli dərəcədə müsbət korelyasiya təsbit edilmişdir. Həmçinin pH-ın yetişmə indeksi ($r = 0,91$) ilə arasında müsbət, turşuluq ($r = -0,79$) ilə arasında mənfi korelyasiya olduğu, Brixin turşuluq ($r = -0,58$) ilə turşuluğun da yetişmə indeksi ($r = -0,93$) ilə arasında mənfi korelyasiya olduğu təsbit edilmişdir.

Ümumi olaraq şirə xüsusiyyətləri (Brix, pH, turşuluq, yetişmə indeksi) ilə gilədəki toxum sayı və toxum kütləsi arasında hər hansı bir əlaqəyə rast gəlinməmişdir. Bəzi salxım və gilə xüsusiyyətlərinə görə sortların bölgədə becərilə biləcəyi, şirə keyfiyyəti baxımından Mədrəsə, Carignane, Şirvanşahı və Bayanşirə sortlarına üstünlük verilə biləcəyini qeyd etmək olar.

Araşdırmada öyrənilən xüsusiyyətlər baxımından, gilə iriliyinin, gilədə toxum kütləsi ilə arasında müsbət, Brix ilə arasında mənfi əlaqə olduğu müəyyən edilmişdir.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Dağlıq Şirvan bölgəsində yerli və introduksiya olunmuş üzüm sortlarının ekoloji-coğrafi zonallıq xüsusiyyətlərinin ilk dəfə olaraq müasir üsullarla öyrənilməsi, sortların bölgələr üzrə elmi əsaslarla düzgün seçilib yerləşdirilməsi, respublikamızda emal müəssisələrinin keyfiyyətli yerli xammalla təminatının yaxşılaşdırılması, rəqabətqabiliyyətli milli brendlərin istehsalı və ixrac potensialının yüksəldilməsi məqsədilə fərqli terroirə sahib bölgələrin müəyyənləşdirilməsidir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Qabaqcıl üzümçülük və şərabçılıq ölkələrinin təcrübəsi əsasında fərqli terroirə sahib bölgələrdə yetişdirilən üzüm sortlarının özünəməxsus ekoloji-coğrafi zonallıq xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi, sortların düzgün seçilib yerləşdirilməsinə nail olunmasına və məqsədyönlü məhsul istehsalının güclənməsinə təkan verəcəkdir.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Öyrənilən texniki üzüm sortlarının iqtisadi səmərəsini hesablamaq üçün şərab istehsalında ilk növbədə xammal və material sərfinin hesabı aparılmışdır. Material məsrəfləri işlənmiş resepturaya görə müəyyən edilmiş material sərfi normalarına və mövcud bazar qiymətlərinə əsaslanmışdır. Sonra qeyd olunan məhsulun illik istehsal həcminə müvafiq hesabat aparılmışdır. Qeyd etmək lazımdır ki, şərab hazırlanması mövsümi olub ildə 1 ay qəbul edilmişdir. Mövsüm ərzində qəbul edilmiş texnologiya ilə seçilmiş texniki üzüm sortlarından hazırlanmış 100000 butulka süfrə şərabı istehsalının iqtisadi səmərəsi 167160 AZN edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Abasova X.T. Abşeron şəraitində bəzi texniki üzüm sort və formalarının morfometrik qiymətləndirilməsi. Mərkəzi Nəbatat Bağının elmi əsərləri, XIV cild, Bakı 2016, səh. 29-40.
2. Abasova X.T., Səlimov V.S. Abşeron şəraitində bəzi texniki üzüm sortlarının inkişaf xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi. //Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin Xəbərləri. Bakı, 2005, №4,s.19-23.
3. Ağayeva Z.M., Pənahov T.M., Nurəddinova H.R. Azərbaycanda üzümün xəstəlik və zərərvericiləri, onlarla mübarizə üsulları. Bakı: Müəllim, 2010, 96 s.
4. Алекперов А.М., Фаталиев Х.К. Некоторые оценки интродуцированных сортов винограда в Азербайджане // Виноделие и виноградарство, №2, Москва, 2016, с.40-41.
5. Amanov M.V. Məhsuldar üzümlüklərdə budama, formavermə, quru budama və yaşıl əməliyyatların aparılma qaydaları // AzETÜŞİ-nun elmi əsərlərinin tematik məcmuəsi. Bakı, 1999, XI cild, s. 50-58.
6. Amanov M.V. Üzüm bağları salınarkən tənəyə verilən qida sahəsinin düzgün seçilməsi yüksək məhsuldarlığın təminatıdır // Azərbaycan Aqrar Elmi, Bakı, 2001, № 1-2, s. 44-43.
7. Amanov M.V., Vəliyev M.İ., Əliyeva M.Z. Üzümlüklərin məhsuldarlığının artırılmasında gübrələmə sisteminin təşkili // Azərbaycan Aqrar Elmi, Bakı, 1996, № 3-4, s. 45-47.
8. Barbagallo, M.G., Guidoni, S., Hunter, J.J., 2011. Berry Size and Qualitative Characteristics of Vitis vinifera L. cv. Syrah. S. Afr. J. Enol. Vitic., 32(1):129-136.
9. Cox, J., 1999. From Vines to Wines. 232 p.
10. Əhmədov Ə.İ. Azərbaycan üzümündən qidalı ərzaq məhsulları. Monoqrafiya., Bakı, 2009, «Azərnəşr», 265 s.
11. Ələkbərov Ə.M. Fransa üzüm sortlarından yerli şəraitdə şərab istehsalı və keyfiyyət xüsusiyyətlərinin qiymətləndirilməsi. Texnika üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün təqdim olunmuş dissertasiyanın avtoreferatı, Gəncə, 2017, 22 s.
12. Əsədullayev A.N., Süleymanov C.S., Vəliyev C.J. Üzümün məhsuldarlığının artırılması və keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması. Bakı: Azərnəşr, 1981, 218 s.

13. Hüseynov M.Ə., Səlimov V.S., Nəsimov H.N. Üzüm şirəsinin texnoloji və keyfiyyət parametrlərinə sortmüxtəlifliyinin təsiri. "Azərbaycan aqrar elmi" jurnalı. Bakı: 2019, №1, s. 122-128.
14. İmamquliyeva M.M. Kaqor üzüm sortları və şərab materiallarının fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərinin tədqiqi. AMEA Gəncə bölməsi Xəbərlər Məcmuəsi, 1 (75) 2019, s. 216-221.
15. Kodur, S., Tisdall, J.M., Tang, C., Walker, R.R., 2010. Accumulation of Potassium in Grapevine rootstocks (Vitis) Grafted to 'Shiraz' as Affected by Growth, Root-Traits and Transpiration. Vitis 49 (1): 7–13.
16. Qurbanov M.R., Abasova X.T. Abşeron şəraitində becərilən texniki üzüm sortlarının fenologiyası, böyümə və inkişaf etmə xüsusiyyətləri // AMEA-nin xəbərləri (biologiya elmləri), Bakı, 2009, cild 64, №5-6, s. 20-27.
17. Qurbanov M.R., Abasova X.T., Nəcəfova A.B., Səlimov V.S. Ampeloqrafik kolleksiya bağında becərilən bəzi süfrə və texniki üzüm sortlarının məhsuldarlıq xüsusiyyətinə görə qiymətləndirilməsi // AMEA Botanika İns-un əsərləri, Bakı: Elm, 2009, XXX cild, s.197-202.
18. Quliyev V.M. Naxçıvan Muxtar Respublikasında üzümün genofondunun tədqiqi, qiymətləndirilməsi və seleksiyası. Aqrar elmləri doktoru ... disserta- siyası. Bakı, 2012, 482 s.
19. Quliyev V.M. Naxçıvan Muxtar Respublikasında aborijen üzüm sortlarının salxımlarının əsas irsi əlamətləri. Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Naxçıvan Bölməsinin Xəbərləri, Təbiət və texniki elmlər seriyası, 2014, № 2, s. 64-69.
20. Matthews, M. A., Nuzzo, V., 2007. Berry Size and Yield Paradigms on Grapes and Wines Quality. Proceedings of the International Workshop on Advances in Grapevine and Wine Research. 423-435 p.
21. Məmmədov B.A. Kriotəsir tətbiqi ilə şirə və şərabların texnologiyasının təkmilləşdirilməsi. Texnika üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün təqdim olunmuş dissertasiyanın avtoreferatı, Gəncə, 2021, 22 s.
22. Məmmədov H.A, Şükürov A.S. Abşeronun erroziyaya uğramış torpaqlarındakı üzüm bağlarına verilən gübrələrin məhsuldarlığa və məhsulun keyfiyyətinə təsiri // Elmi-Tədqiqat Eroziya və Suvarma İnstitutunun elmi əsərlər məcmuəsi, Bakı, 2010, № 1, s.82-90.
23. Məmmədova A.R. Tünd şərabların təkmilləşdirilmiş texnologiyası və keyfiyyət xüsusiyyətlərinin qiymətləndirilməsi. Texnika üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün təqdim olunmuş dissertasiyanın avtoreferatı, Gəncə, 2017, 22 s.
24. Nəbiyev Ə.Ə. Şərabın kimyası. Bakı: Elm, 2010, 472s.
25. Pənahov T.M., Nadirov R.S., Nurəddinova H.R., Şəfizadə C.Ə. Üzümün və şərabın keyfiyyətinə və dadına təsir edən geoloji və sair amillər. Bakı: "Papyrus Nəşriyyat və Poliqrafiya", 2018, 164 s.
26. Pənahov T.M., Şükürov A.S., Səlimov V.S. Üzüm bağlarında aqrotexniki tədbirlərin yerinə yetirilməsinə dair tövsiyələr. Bakı: Müəllim, 2014, 139 s.
27. Rieger, M., 2006. Introduction to Fruit Crops. Grape (Vitis spp). 229-250 p.
28. Sadiqova E.E., Musazadə E.O., Abdullayeva A.A. Şirvan-Şahi Üzüm Sortunda In Vitro Induksiya Olunmuş Morfogenez / "Müasir təbiət elmlərinin aktual problemləri" mövzusunda Beynəlxalq elmi-praktik konfransın materialları, Gəncə, 4-5 may 2017.
29. Sadiqova E.E., Abdullayeva A.A. Effect of cytokinin concentrations on induction of morphogenesis in vitro in grapes Shirvan- Shahi during micropropagation / Abstract book of International Conference dedicated to the 80th Anniversary of the Institute of Botany Azerbaijan National Academy of sciences. October 2-4,2016 Baku, p. 147.
30. Sadiqova E.E., Musazadə E.O. Şirvan-şahi üzüm sortunun mikroklonal çoxaldılda genotipik xüsusiyyətləri. ƏETİ-nin elmi əsərləri məcmuəsi XXIX, 2018, s. 232-236.
31. SAS Institute, 2005. SAS Online Doc, Version 8. SAS Inst., Cary, NC, USA.
32. Səlimov V.S. Üzümün ampeloqrafik skriningi. Bakı: "Müəllim" nəşriyyatı, 2019, 319 s.

33. Səlimov V.S. Üzüm genotiplərinin əlamət və xüsusiyyətlərinin ampelodeskriptorlar əsasında öyrənilməsi və təsviri // AzET Əkinçilik İnstitutunun elmi əsərləri məcmuəsi. Bakı, 2014, XXV cild, s. 106-116.
34. Səlimov V.S., Şükürov A.S., Nəsimov H.N., Hüseynov M.Ə. Üzüm: innovativ becərilmə texnologiyası, mühafizəsi və aqroekologiyası. Bakı: «Müəllim» nəşriyyatı, 2018, 632 s.
35. Şəfizadə C.Ə. Yerli və introduksiya olunmuş üzüm sortlarından yüksək keyfiyyətli qırmızı süfrə şərablarının hazırlanma texnologiyasının təkmilləşdirilməsi. Texnika üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün təqdim olunmuş dissertasiyanın avtoreferatı, Gəncə, 2018, 22 s.
36. Şükürov A.S., Əsədullayev R.A. Müxtəlif ekoloji şəraitdə bəzi yerli və introduksiya olunmuş üzüm sortlarının fitopatoloji və entomoloji xüsusiyyətləri // Azərbaycan Aqrar Elmi, Bakı, 2016, № 3, s. 72-79
37. Şükürov A.S., Hüseynov M.Ə., Abasova X.T. Bəzi yerli və introdusent üzüm sortlarının müxtəlif gözcük yükü fonunda məhsuldarlıq və keyfiyyət göstəriciləri. Mərkəzi Nəbatat Bağının elmi əsərləri, XVI cild, Bakı 2018, səh. 160-167.
38. Təhirov, Ş.A., Azərbaycanın torpaq-iqlim şəraitində yetişən üzüm sortlarından süfrə şərablarının istehsal texnologiyasının əsasları, I hissə / Ş.A.Təhirov, M.Ə.Hüseynov - Bakı: "Müəllim" nəşriyyatı, - 2020. - 136 s.
39. Tağıyev A.T., Fətəliyev H.K. Xeres şərabları üçün xammalın tədqiqi və qiymətləndirilməsi. AMEA Gəncə bölməsi Xəbərlər Məcmuəsi, 1 (75) 2019, s. 222-226.
40. Тагиев А.Т., Фаталиев Х.К. Исследование производства вин типа херес в Азербайджане. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, № 4, 2020, с. 48-54.
41. <http://www.azstat.org>, Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsi.
42. <http://www.e-qanun.az/framework/1021>, Üzümçülük və şərabçılıq haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu.
43. <https://president.az/articles/28381/print>, "2018–2025-ci illərdə Azərbaycan Respublikasında şərabçılığın inkişafına dair Dövlət Proqramı"nın təsdiq edilməsi haqqında Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Sərəncamı.
44. <http://wine-grape.gov.az/>, Yerli üzüm sortları və şərabçılıq məhsulları portalı.

УДК 663.22.227

КАЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НЕКОТОРЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СОРТОВ ВИНОГРАДА, ВЫРАЩИВАЕМЫХ В ГОРНО-ШИРВАНСКОЙ ОБЛАСТИ АЗЕРБАЙДЖАНА Гусейнов М. А.

Аннотация. В статье выявлен ряд морфометрических, качественных показателей и взаимосвязей между сортами винограда Хиндогни, Баяншира, Матраса, Ширваншахи, Руссан, Шардоне, Кариньян. Баяншира показала самые высокие результаты, а Шардоне - самые низкие. Содержание Брикса было самым высоким в сортах Ширваншахи и Матраса. РН сортов варьировал от 3,16 до 3,62. По кислотности самый высокий результат у Баяншира, самый низкий - у Руссана и Ширваншахи. Обнаружена положительная корреляция между характеристиками грозди и массой семян. Однако между рН и Brix была отрицательная корреляция. Установлено, что перспективными для выращивания являются сорта Матраса, Кариньян, Ширваншахи и Баяншира.

Ключевые слова: виноград, технический сорт, оценка, соотношение качества

UDC 663.22.227

QUALITATIVE FEATURES OF SOME TECHNICAL GRAPE VARIETIES GROWN IN THE MOUNTAINOUS SHIRVAN REGION OF AZERBAIJAN**Huseynov M. A.**

Summary. The article identifies a number of morphometric, quality indicators and correlations between Khindogni, Bayanshira, Matrassa, Shirvanshahi, Roussanne, Chardonay, Carignane grape varieties. Bayanshira showed the highest results and Chardonay showed the lowest results. Brix content was highest in Shirvanshahi and Matrassa varieties. The pH of the varieties ranged from 3.16 to 3.62. In terms of acidity, Bayanshira had the highest result, Roussanne and Shirvanshahi had the lowest. A positive correlation was found between cluster characteristics and seed mass. However, there was a negative correlation between pH and Brix. It was determined that Matrassa, Carignane, Shirvanshahi and Bayanshira varieties are promising in terms of cultivation.

Keywords: grapes, technical grape variety, evaluation, quality correlation.

Redaksiyaya daxilolma: 25.08.2021

Çapa qəbul olunma: 11.12.2021



GÖRKƏMLİ ÇİRİŞ -*EREMURUS SPECTABILIS* NÖVÜNÜN KONSTANT VƏ FƏRQLİ ANATOMİK STRUKTUR GÖSTƏRİCİLƏRİNİN MİKROSKOPİK ANALİZİ

Qurbanova Lalə Zeynalabdın qızı
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə ş. Atatürk pr.,450
lala.qurbanova78@list.ru

Xülasə: *Məqalədə Görkəmli çiriş (Eremurus spectabilis) növünün konstant və fərqli anatomik struktur göstəricilərinin mikroskopik analizi haqqında məlumat verilmişdir. Növün yayılma zonası göstərilmişdir. Anatomik tədqiqatlar aparılmış və növün həm konstant , həm də fərqli struktur göstəriciləri müəyyən olunmuşdur. Bioekoloji xüsusiyyətlərin öyrənilməsindən aydın olmuşdur ki, bitkinin bol ehtiyatı vardır və onların istifadə perspektivi açıqlanmışdır.*

Açar sözlər : konstant, epidermis, ksilem, floem, ağzıciq, sklerenxim

Giriş: Etibarlı ərzaq təminatı iqtisadi sabitliyin və sosial dayanıqlığın əsas şərtlərindən biridir. Ona görə də cəmiyyətin hər bir üzvünün əsas ərzaq məhsullarına olan tələbatının tam ödənilməsi üçün davamlı olaraq müvafiq tədbirlər həyata keçirilir. Belə ki, 25 avqust 2008-ci il tarixdə Azərbaycan Respublikası Prezidenti tərəfindən “2008-2015-ci illərdə Azərbaycan Respublikasında əhəlinin ərzaq məhsulları ilə etibarlı təminatına dair Dövlət Proqramı” təsdiq edilmişdir. Bu proqramın başlıca istiqamətlərindən biri də biomüxtəlifliyin qorunması, saxlanması və istifadəsi, milli genofondun zənginləşdirilməsidir.

Pandemiya dövründə dünya bazarında baş verən iqtisadi böhran, habelə əhəlinin ərzaq məhsullarına olan tələbatın yüksəlməsi və s. səbəblərdən hətta qabaqcıl ölkələrdə belə ərzaq qıtlığı insanları təhdid altında saxlamışdır. Digər tərəfdən bəzi ölkələrdə baş verən qıtlıq sayəsində hər altı nəfərdən biri ac yatır və ya gün ərzində yalnız bir dəfə qidalanır. Bunu nəzərə alaraq son dövrlərdə problemin qismən də olsa aradan qaldırılması üçün dünya alimləri tərəfindən yabanı florada yayılan tərəvəz və dərman bitkilərinin etnobotaniki araşdırılması və müasir səviyyədə tətbiqi öyrənilir, onların istifadəsinə dair yeni təkliflər irəli sürülür. Bu istiqamətlərdə kütləvi elmi tədqiqat işləri aparılır ki, bu da öz aktuallığı ilə elə bu gün də maraq dairəsindədir. [4, 7]

Mövzunun aktuallığı: KQ florasında tərəvəz, dərman, texniki, ümumiyyətlə desək, bioloji fəal maddələrlə zəngin bitkilərə xammal mənbəyi kimi baxmaq olar. Ərazinin flora biomüxtəlifliyində yeyilən və ya qida əlavəsi kimi işlədilən yabanı tərəvəzlərin müasir vəziyyətinin öyrənilməsi, ənənəvi istifadəsinin yeni imkan və yollarının araşdırılması çox aktualdır. Yabanı tərəvəz istehsalının artırılması, unudulmaqda və itibbatmaqda olan qiymətli, məhsuldar yerli nadir bitkilərin bərpası, əhəlinin fasiləsiz tərəvəz məhsulları ilə təmin edilməsi üçün böyük iqtisadi, sosial və siyasi əhəmiyyəti olan tədqiqatların aparılması günün ən aktual və vacib məsələlərindən biridir. Əhəlinin ekoloji cəhətdən saf və təmiz tərəvəz məhsulları ilə təmin edilməsi, həmçinin maddi rifah halının yüksəldilməsi məqsədilə flora biomüxtəlifliyinin qorunması, səmərəli istifadəsi üçün KQ florasının dərinədən öyrənilməsi, faydalı bitkilərinin ortaya çıxarılması, mühüm əhəmiyyət kəsb edən nadir və nəslə kəsilməkdə olan yabanı tərəvəzlərin qorunması, genofondun bərpası və yeni istifadə imkanlarının ortaya çıxarılması kimi mühüm məsələlər üzərində iş aparılması günün aktual məsələlərindəndir.[3]

Tədqiqatın məqsədi. Tədqiqatın əsas məqsədi Görkəmli çiriş (*Eremurus spectabilis*) bitkisinin bioekoloji xüsusiyyətlərini öyrənməklə , mikroskopik analiz vasitəsilə bitkidə konstant və fərqli anatomik göstəriciləri müəyyən etməkdir.

Tədqiqat obyektı. Tədqiqat obyektı Görkəmli çiriş (*Eremurus spectabilis*)bitkisidir. Bitkinin anatomik quruluşu ilk dəfə öyrənilmişdir.Tədqiqat üçün materiallar (yarpaq, gövdə və kök) əsasən çiçəkləmə fazasında hər ehtimala qarşı çiçəkləmədən əvvəl də, sonra da Azərbaycanda Şəmkir ərazisində geniş yayılmış bitki nümunələrindən götürülmüşdür.

Tədqiqat metodları. Toplanmış materiallar 70 ° spirtdə fiksə edilmişdir. Həm təzə, həm də spirtə qoyulmuş materiallardan müvəqqəti və daimi preparatlar hazırlanmışdır. Preparatlar ümumi qəbul edilmiş anatomik metodlar (Prozina, 1960; Pauşyeva, 1974; Tutayuy, 1976; Barıkina və b., 2004; Hümətov, Əliyev, Əliyeva, 2015)[5] əsasında hazırlanmışdır. Kəsiklər safraninlə, flüoroqlusinin spirtə məhlulu ilə rənglənməmişdir. Yarpaq epidermisinin təsvirində N.A.Aneli (1975), V.X.Tutayuy (1967,1980), Hümətov (2000) və O.A.Korovkinin (2008) terminologiyalarından istifadə edilmişdir.

Materiallar və müzakirələr

Görməli çiriş (*Eremurus spectabilis*)- Çirişin Ön və Asiyada 22, Qafqazda Azərbaycanda yalnız bir növü yayılmışdır.

Eremurus spectabilis Böyük Qafqazda, Kiçik Qafqazda və Naxçıvan MR-nın orta və yüksək dağ qurşaqlarında tək-tək və kiçik talalar şəklində yayılmışdır. Çoxillik bitkidir. Kökü ətli olub, 20-25 sm uzunluqda, yoğunlaşmış formadadır. Kök boğazı köhnə yarpaqların qalıqları ilə əhatə olunmuşdur. Bitkinin gövdədən gödək xətvəri damarlanmaya malik yuxarı istiqamətlənmiş 6-12 ədəd yarpağı var. Dikduran 100-120 sm hündürlükdə, 1 sm enində gövdəsi var. Çiçək qrupu sıx çoxçiçəkli salxımdır, meyvə dövrü irəli çıxandır və müqayisəli dərəcədə seyrəkdir, çiçək saplağı buğumludur, meyvə zamanı qövsvari əyilmişdir, qutucuğu çiçək oxuna sıxılmışdır. Çiçəkyanlığı uzunsov-xətvəri, sarımtıl, 8-10 mm uzunluqda olan payları ilə birlikdə qıfşəkillidir. Erkəkcik sapı-qırmızımtıl rəngdədir, tozluqla bərabər çiçəkyanlığından iki dəfə uzundur. Dişicik aşağı əyilmişdir. Qutucuğu kürəşəkillidir, 2-3 dəfə meyvə ayaqcığından qısadır, qırıqlıdır. Toxumu üçtillidir, may-iyun aylarında çiçəkləyir və toxum verir. Geofit bəzək, texniki və qida bitkisidir. Kriokserofitdir. Ön Asiya-coğrafi areal tipinə daxildir.

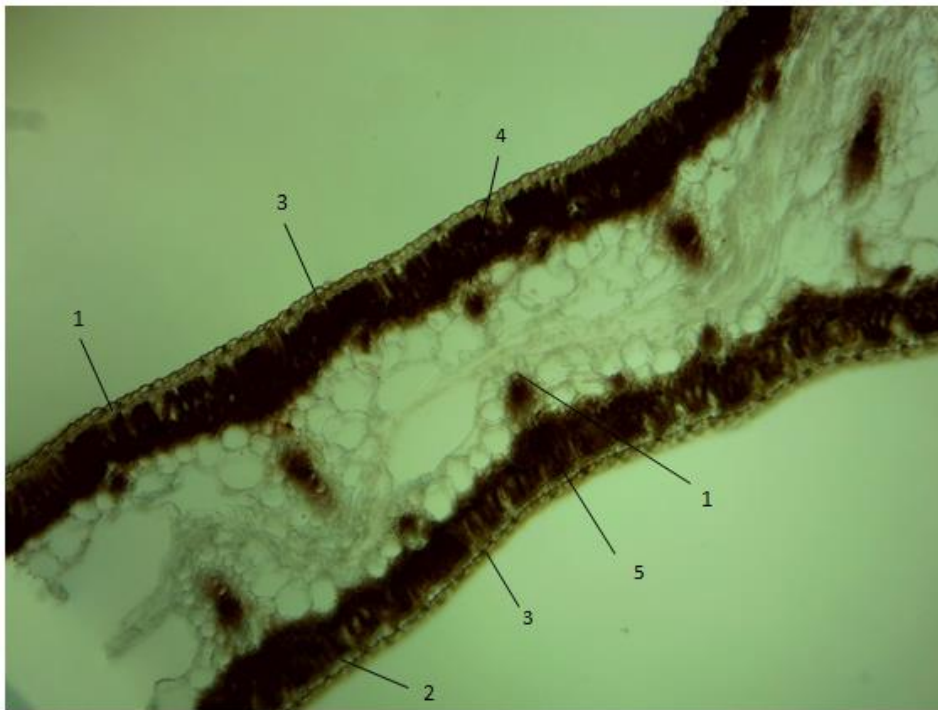
Növ elmi əsaslarla öyrənilərək populyasiyanın azlığı, bəzək əhəmiyyətli olması, yaşıl yarpaqlarının əhəli tərəfindən kütləvi toplanılaraq qida və dərman vəsatəsi kimi istifadə edilməsi növün qorunub saxlanması, səmərəli və davamlı istifadə olunması və əsas götürülərək “Naxçıvan Muxtar Respublikasının Qırmızı Kitab”-na düşmüşdür.

Cavan yarpaqları qiymətli tərəvəz kimi istifadə olunur. Həm bişirilir, həm də duza qoyulur. Piroq və kətə hazırlanır.Köklərində 30%-ə qədər arabin turşusu vardır. Qurudulub üyüdülmüş köklərdən yapışqan alınır. Tərkibində eremuran polisaxaridi toplanır. Yarpaqlarında 84,9% c vitamini və karotin maddəsi toplanır. Xalq təbabətində kökündən hazırlanan tozdan şişlərə və yaralara qarşı istifadə olunur.[1 ,2, 6]

Görməli çiriş (*Eremurus spectabilis*) növünün yarpağının mikroskopik analizi

Yarpaq (Folium) eninə kəsikdə izolateral quruluşludur (şəkil 1). Həm alt, həm də üst səthdən bir qat dəriciklə əhatə olunmuşdur. Dəriciyn üzərində nazik kutikul təbəqəsi əmələ gəlmişdir. Yarpaq mezofili ali bitkilərdə nadir hallarda təsadüf olunan bir quruluş qazanmışdır. Bu ötürücü toxumanın qeyri-adi düzülüş formasında olması ilə xarakterizə olunur. Mezofildə topalar 2 cərgə paralel xətlərlə düzülmüşdür. Onların ksilemi yarpaq mezofilinin daxilinə, floemləri isə xaricə doğru yönəlmişdir. Topalar uzunsov formalı olmaqla əsasən bir şüalı ksilemdən ibarətdir. Hər şüada su borusu 3-4 ədəd su borusu olur. Ksilemdən xaricə doğru nisbətən enliləşmiş şəkildə floem sahəcikləri yerləşir. Tədqiqatlar göstərdi ki, topaların sayının artması hesabına həcmli xeyli kiçilmişdir. Topalar xaricdən bir qat iri həcmli əhatəedici hüceyrələrlə əhatə olunmuşdur. Bu hüceyrələr topa elementləri ilə yarpaq mezofilinin digər hüceyrələr arasında əlaqə saxlayır. Yarpaq mezofilinin mərkəzi iri həcmli süngərvari parenxim hüceyrələrlə tutulmuşdur. Bu

hüceyrələr seyrək yerləşmişdir. Bu da öz növbəsində aerasiyanı yaxşılaşdırır. Ağızciqlara yarpağın hər iki səthində rast gəlinir. Burada ağızciqlar xüsusi quruluşludur. Bir cüt qapayıcı hüceyrə ilə ikinci cüt qapayıcı hüceyrə yan-yanı dayanmışdır. Ağızciğin açılıb örtülməsi bu iki cüt hüceyrə tərəfindən nizama salınır, hüceyrələr turqor vəziyyətindən plazmoliz vəziyyətinə keçdikdə və əksinə, daxildəki hüceyrə cütü xaricdəki hüceyrə cütünə yayın (spiralın) dövrləri kimi elastiki təzyiq göstərilir. Nəticədə 4 qapayıcı hüceyrə ağızciğin avtomatik olaraq müəyyən dərəcədə açılıb örtülməsini təmin edir. Yarpağın anatomik quruluşunda, mezofildə paralel xətlərlə 2 cərgə xüsusi quruluşlu ötürücü topanın əmələ gəlməsi, süngərvari parenximin güclü inkişafı, ağızciqların hər iki səthdə yerləşməsi və s. yalnız həmin növ üçün xarakterikdir və diaqnostik nişanə mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

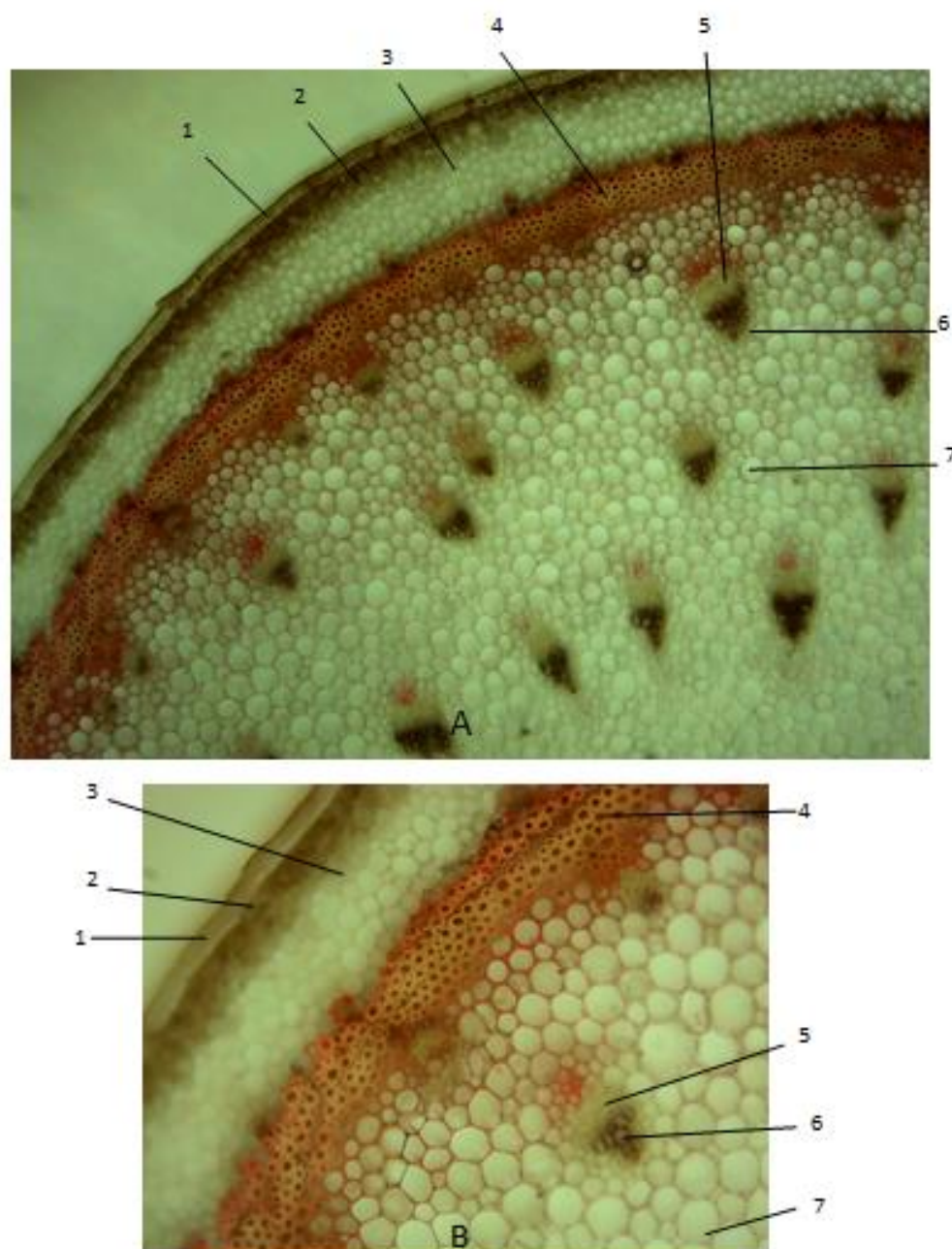


Şəkil 1. *Eremurus spectabilis* növünün yarpağının anatomik quruluşu.

1-üst dəricik, 2-alt dəricik, 3-ağızciq, 4-əhatəedici hüceyrələr, 5-floem, 6-ksilem

Görkəmli çiriş (*Eremurus spectabilis*) növünün gövdəsinin mikroskopik analizi: Bitkinin gövdəsinin (*Caulis*) dəriciyin üzəri qalın kutikul təbəqəsi ilə örtülmüşdür. Gövdə eninə kəsikdə dairəvi quruluşludur (şəkil 2). Xaricdən bir qat dəriciklə əhatə olunmuşdur. Dəricik hüceyrələri dairəvi formalı, xırda həcmli olub sıx yerləşmişlər. Dəricikdən daxilə 2-3 qat xlorenxim əmələ gəlmişdir. Xlorenxim sürətlə inkişaf edən gövdədə üzvi qida çatışmazlığına bir uyğunlaşma olaraq əmələ gəlmişdir. Xlorenximdən daxilə 13-15 qat qabıq parenximi yerləşir. Qabıq parenximi hüceyrələri ötürücü topa ilə sərhədlənən hissədə həcmcə kiçiklirlər və sıx yerləşir. Mərkəzə doğru getdikcə daha iri həcmli olmaqla nisbətən seyrək yerləşirlər. Parenxim toxuma orqanizmdə çoxistiqamətli mübadilə reaksiyalarında iştirak etməklə çox mühüm funksiyaları yerinə yetirir. Qabıq parenximindən daxilə mexaniki liflərədn ibarət qurşaq yerləşir. Bu gövdəyə mexaniki möhkəmlik verir. Göstərilən mexaniki toxuma qurşağından daxilə gövdə parenximi yerləşir.

Gövdə parenximi iri həcmli hüceyrələrdən ibarətdir. Onların mərkəzə yaxın olanları daha iri həcmliyə. Gövdədə topalar qapalı kollateral tiplidir. Topalar gövdə parenximi toxuması içərisində dağınıq yerləşir, kənara doğru nisbətən kiçilir və sıxlaşır. Gövdənin daxilində qabıq və mərkəzi silindr aydın seçilir. Gövdə 1-ci quruluşda olur. bunun əsas səbəbi həmin bitkinin gövdəsində kambi qurşağının əmələ gəlməməsidir.



Şəkil 2. *Eremurus spectabilis* növünün gövdəsinin anatomik quruluşu

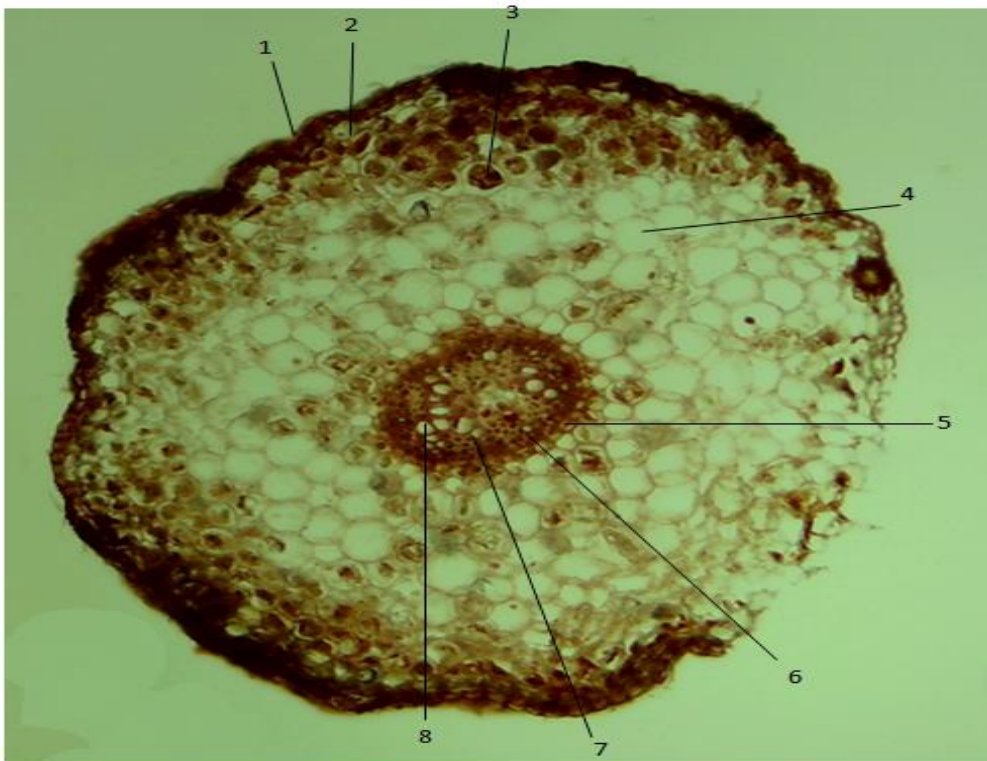
1-dəricik, 2-xlorenxim, 3-qabıq parenximi, 4-sklerenxim, 5-floem, 6-ksilem, 7-gövdə parenximi

Tədqiqatlar göstərdi ki, yüksəklik artdıqca, ötürücü topaların sayı da artır, həcmliəri kiçilir və daha sıx yerləşirlər. Bitki öz bədənində onu təmin edə biləcək sayda ötürücü topalar törədə bilər. Bu əlamət diaqnostik nişanə kimi istifadə oluna bilər. Topa elementləri çox kompakt yerləşir, xaricdən bir qat əhatəedici hüceyrələrlə əhatə olunmuşdur. Topada ksilem şüaları monarx tiplidir.

Gövdənin anatomik quruluşunda ötürücü topaların quruluşu, əmələ gəlməsi, parenxim və mexaniki toxumanın güclü inkişafı və s. həmin növ üçün əsas xarakterik əlamətlərdir.

Görkəmli çiriş (*Eremurus spectabilis*) növünün kökünün mikroskopik analizi: Kök (radix) yarpaqlı bitkilərin (məmərlərdən başqa) vegetativ orqanlarından biri olmaqla bitkini substrata birləşdirmək, ondan su və qida maddələrini udmaq, qəbul olunmuş maddələrdən üzvi maddə sintez etmək, onları bitkinin başqa orqanlarına keçirmək və mübadilə prosesinin bəzi məhsullarını ifraz etmək kimi əsas və ehtiyat qida maddələri toplamaq, vegetativ çoxalma orqanı kimi əlavə funksiyaları da yerinə yetirir.

Kök eninə kəsikdə dairəvi quruluşludur (şəkil 3). Xaricdən bir qat dəricik (epiblem) hüceyrələri ilə əhatə olunmuşdur. Epiblemdən daxilə bir qat ekzodermdir. Bu hüceyrələr iri həcmli, çoxbucaqlı formalıdır.



Şəkil 3. Eremurus sperctabilis kökün anatomik quruluşu

1-epiblem, 2-ekzoderm, 3-eremuran polisaxaridi, 4-mezoderm, 5-endoderm, 6-peritskl, 7-floem, 8-ksilem

Mezoderm (qabıq parenximi) 10-12 qat hüceyrədən təşkil olunmuşdur. Bu hüceyrələr dairəvi formalı, iri həcmli, nisbətən seyrək yerləşmişlər. Mezoderm ekzodermə sərhədləşən hüceyrələrində çox sayda iri həcmli eremuran polisaxaridləri toplanır. Endoderm bir qat hüceyrədən əmələ gəlmişdir. Bu hüceyrələrin qılafı qalınlaşmışdır. Endoderm hüceyrələri arasında, qılafı qalınlaşmamış xüsusi buraxıcı hüceyrələr vardır. Bu hüceyrələr ksilem şüalarının qarşısında yerləşir və qabıqla-mərkəzi silindir arasında əlaqə saxlayır. Endodermdən daxilə bir qat törədici toxuma peritskl yerləşir. Bu hüceyrələr çoxbucaqlı formalı, nazik qılafı olub sıx yerləşmişlər.

Ksilem şüaları poliarx tiplidir. Hər şüada 4-5 ədəd su borusu olur. Floem ksilem şüaları arasında adacıqlar şəklində yerləşir. Floem (hüceyrələri) zəif inkişaf etməklə, kiçik həcmli, çoxbucaqlı formalı, nazik qılafli hüceyrələrdən təşkil olunmuşdur.

Kökün anatomik quruluşunda uducu parenximin güclü inkişafı, endodermin bir qatlı olması, ksilem şüalarının poliarx tipli olması və s. yalnız həmin növ üçün xarakterikdir və diaqnostik əhəmiyyət kəsb edir.

NƏTİCƏ

1.Bitkinin anatomik quruluşu ilk dəfə öyrənilmişdir və mikroskopik tədqiqatlarla aşkar olunmuş əlamət göstəriciləri diaqnostik əlamətlər kimi təyin edilmişdir.

2.Yarpağın anatomik quruluşunda, mezofildə paralel xətlərlə 2 cərgə xüsusi quruluşlu ötürücü topanın əmələ gəlməsi, süngərvari parenximin güclü inkişafı, ağızcıqların hər iki səthdə yerləşməsi və s. yalnız həmin növ üçün xarakterikdir və diaqnostik nişanə mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

3. Tədqiqatlar göstərdi ki, yüksəklik artdıqca, ötürücü topaların sayı da artır, həcmələri kiçilir və daha sıx yerləşirlər. Bitki öz bədənində onu təmin edə biləcək sayda ötürücü topalar törədə bilir. Bu əlamət diaqnostik nişanə kimi istifadə oluna bilər.

4. Kökün anatomik quruluşunda uducu parenximin güclü inkişafı, endodermin bir qatlı olması, ksilem şüalarının poliarx tipli olması və s. yalnız həmin növ üçün xarakterikdir və diaqnostik əhəmiyyət kəsb edir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. İnsanlar dünya yarandığı vaxtdan günümüzdə qədər yabanı floradan müxtəlif məqsədlərlə istifadə etmişdir. Yabanı yeməli bitkilər becərilməyən və kulturaya keçirilməyən növlərə aiddir. Yabanı yeməli bitkilərin yoxsulluğun aradan qaldırılmasında, qida mövcudluğunun təhlükəsizliyində, kənd təsərrüfatının şaxələndirilməsində, gəlir mənbələrinin yaranmasında və qidalanmada xərclərin azaldılmasında mühüm rol var.

Əsasən qida (tərəvəz, ədviyə, meyvə-giyməyə və s.), dərman və texniki bitkilər daim diqqət mərkəzində olmuşdur. Dünyada 5000-dən çox yeyilən bitki növü yayılmışdır, bunun da 1200 növü tərəvəz bitkiləridir (700 növü yabanı, 500 növü isə mədəni). Tərəvəz bitkilərinin bir çoxu həm də ədviyyəli bitki qrupuna aiddir. Bu tip bitkilərin introduksiyasında xüsusi becərilmə üsullarından istifadə olunmasına baxmayaraq, onların uzunmüddətli öyrənilmə tarixi vardır. İnsanların saf və ekoloji təmiz qidaya ehtiyacı getdikcə daha çox artır, keçid bazar iqtisadiyyatı, qeyri-sağlam məhsul istehlakı rəqabəti bu tələbatı daha da aktuallaşdırır, buna görə də cəmiyyət yabanı floranın qida bitkilərindən daha çox istifadə etməyə başlamışdır. Bu sahədə apardığımız tədqiqatlar bəzi yabanı tərəvəzlərin ərəzi florasında yeni areallarının, populyasiya strukturunun öyrənilməsi istiqamətində nəticələr əldə edilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Əsgərov A.M. Azərbaycanın ali bitkiləri .Azərbaycan florasının konspekti II c.Bakı
2. Qurbanova L. Z. Yabanı tərəvəz bitkilərinin bioekoloji xüsusiyyətləri və istifadəsi.ADAU-nun Elmi Əsərləri. Gəncə, 2018, №3
3. İbadullayeva S.C. Azərbaycanda etnobotaniki araşdırmalar:Göygöl rayonu ."Elm -Təhsil"Bakı -2014 224s.
4. İbadullayeva S.C. Bitkilərin sirli dünyası (ot bitkiləri) Elm Təhsil ,Bakı -2017,350 s.
5. Hübətov Z. İ., Əliyev B. M., Əliyeva İ.F. Botanikadan tədris və tədqiqat metodları. Bakı, 2015, 160 səh.
6. Флора Азербайджана .Тт I- VIII. Баку, 1961
7. www. plantarium.ru

УДК -518.8

Микроскопический анализ константных и различных анатомических структурных показателей эремуруса замечательного (*eremurus spectabilis*)**Курбанова Л. З.**

Аннотация : В статье дана информация о микроскопическом анализе постоянных и различных анатомических структурных особенностей вида Эремуруса замечательного (*Eremurus spectabilis*). Указана зона распространения вида, проведены анатомические исследования и определены как постоянные, так и различные структурные показатели вида. Из изучения биоэкологических особенностей стало ясно, что растение обладает богатыми ресурсами и были объявлены перспективы их использования. Потребность людей в экологически чистой пище растет, переход к рыночной экономике, конкуренция за здоровые продукты делают этот спрос еще более актуальным, поэтому общество начало использовать больше пищевых растений дикой флоры. Наши исследования в этой области дали результаты в изучении новых местообитаний и популяционных структур в территориальной флоре некоторых диких овощных культур.

Ключевые слова: константный, эпидермис, ксилема, флоема, устьица, склеренхима

UDC 518.8

Microscopic analysis of constant and different anatomical structural indicators of *eremurus spectabilis*
Kurbanova L. Z.

Summary: The article provides information on the microscopic analysis of constant and different anatomical structural features of the species *Eremurus spectabilis*. The distribution zone of the species is indicated. Anatomical studies have been conducted and both constant and different structural indicators of the species have been identified. It became clear from the study of bioecological features that the plant has abundant resources and the prospects for their use have been announced. People's need for pure and environmentally friendly food is growing, the transition to a market economy, competition for unhealthy products makes this demand even more urgent, so society has begun to use more of the wild flora's food plants. Our research in this area has yielded results in the study of new habitats and population structures in the territorial flora of some wild vegetables.

Key words: constant, epidermis, xylem, phloem, mouth, sclerenchyma

Redaksiyaya daxilolma: 05.09.2021

Çapa qəbul olunma: 11.12.2021



CHAEROPHYLLUM ROSEUM Bieb. (ÇƏHRAYI CACIX) NÖVÜNÜN YERÜSTÜ HİSSƏLRİNİN QAZ-XROMATO-MASS-SPEKTROMETRİYA METODU İLƏ ÖYRƏNİLMƏSİ

Qasimova Gültəkin Qasım qızı
Gəncə Dövlət Universiteti
Gəncə şəhəri, H.Əliyev prospekti 429
qasimova_gultakin@mail.ru

Xülasə. Təbii kumarin birləşmələrinin bioloji fəallığı tədqiqatçıların daim diqqət mərkəzində olmuşdur. Belə ki, əksər tədqiqatçılar kumarin törəmələrinin ağrıkəsici, antibakterial, koronar damarlarını genişləndirici, şişlərə qarşı, fotosensibilizəedici, yarasagaldıcı və s. xüsusiyyətlərini qeyd etmişdir [2, 3, 4]. Təqdim etdiyimiz məqalədə *Chaerophyllum* L. cinsinin növlərindən olan *Chaerophyllum roseum* Bieb. növünün yerüstü hissələrində *Apiaceae* fəsiləsinə aid nümayəndələrini səciyyələndirən kumarin törəmələrinin (xüsusilə, seskviterpenoidlərin) olmasını təyin etməkdir.

Açar sözlər: *Chaerophyllum roseum* Bieb., *Apiaceae*, ekstraktiv maddələr, komponent tərkibi, bioloji fəal maddələr, Qaz-Xromato-Mass-spektrometriya.

Giriş. Azərbaycan florasında *Chaerophyllum* cinsinin 7 növü təsvir olunmuşdur [1]. Bu cinsin Azərbaycanda yayılan növləri kimyəvi cəhətdən tədqiq olunmamışdır.

Məlumdur ki, *Apiaceae* Lindl. fəsiləsi növləri tərkibində kumarin törəmələrinin, seskviterpen laktonlarının, seskviterpenoidli kumarin törəmələrinin, aromatik mürəkkəb efirlərinin və s. saxlanması ilə xarakterizə olunurlar [2, 3, 8]. Eyni zamanda məlumdur ki, sisteməlik cəhətdən bir-birindən uzaq, müxtəlif fəsilələrə mənsub bitki növlərində də kumarin törəmələri-umbelliferon, psoralen, berqapten, izoberqapten və b. törəmələr müəyyən edilmişdir. Bu fəsilənin növləri iltihab əleyhinə və antiseptik xüsusiyyətlərinə görə xalq təbabətində geniş istifadə olunur [2, 4].

Dünya ədəbiyyatında *Ch. Aureum* L. növünün tədqiqinə həsr edilmiş Judich M.Rollinger, Christian Zidorn, Michael J.Dobner və başqaları [5, 7] *Ch. Aureum* L. bitkisinin yerüstü hissələrindən iki poliacetilenləri falkarinol (1), falkarindiol (2) və 3 lignan birləşmələri nemerozin (3), deoksipodorhizdron (4), deoksipodofalotoksin (5), 2 fenilpropanoidlər 1`-hidroksiniristisin (6) və onunangelolefiri (7). Maddə 6 və 7 bu bitki növündən ilk dəfə alınmış və onların quruluş formulları NMR-, yüksək effektivliyə malik kütlə (Mass) spektrlərin əsasında təyin edilmişdir.

Müəyyən edilmişdir ki, bitkinin ekstraktı effektiv antimikrob fəallığa malikdir ki, bu fəallıq da başlıca olaraq falkarindiolla (2) bağlıdır.

Hindistan tədqiqatçısı Rakesh Kumar Joshi *Chaerophyllum villosum* Wall. ex DC növü efir yağının antimikrob fəallığı tədqiq etmişdir [3, 5, 6]. Müəllif adı çəkilən bitkinin yarpaq və çiçəkləri efir yağlarını müqayisəli kapilyar QC və QC-MS analizi metodları ilə tədqiq edərək müəyyən etmişdir ki, *Ch. Villosum*-un yarpaqları efir yağın 91,34% monoterpen karbohidrogenlər və onun 74,93%-i yeganə əsas komponent *γ*-terpinen, p-simen 10,00%, terpinolen 2,93% və 2,54% pinen təşkil edir.

Yağ *Staphylococcus aureus* mikroorqanizmlərə qarşı daha fəaldır. Efir yağ antifunqal fəallığı *Candida albicans* və *Candida glabrata*-ya qarşı yaxşı nəticələr göstərmişdir.

İran tədqiqatçıları A.Rustaiyan, N.Neekpoor, M.Rabani, H.Komeilizadeh, S.Masoudi, Aazam Monfared İran florasından *Chaerophyllum macrospermum* (Spreng.) Fisch. and C.A.Mey növünün efir yağının komponent tərkibini QX və QXMS metodu ilə tədqiq etmiş 99,6% də 60 komponent onların

sırasında (E)- β -osimen 40,0%, trisiklen 19,4% δ -3-karen 18,3% və mikren 10,1% təşkil etdiyini göstərmişdir.

Stmenkovic J.G., Stojanović G.S., Radojković I.R., Petrović G.M., Zlatković B.K. *Chaerophyllum temulum* növünü efir yağının kimyəvi komponentləri [8] Chizzola R. Avstriyada bitən *Chaerophyllum aromaticum* bitkisinin çiçək və yerüstü hissələrinin efir yağlarının komponent tərkibini [9], A.Ghannadi, S.E.Sajjadi, A.J.Kukhedan və S.M.Mortazavian isə *Chaerophyllum macropodum* Boiss. İranın Kohgiluyeh-Boyer-Ahmed ptovensiyadan toplamış bitki materialının yağında QX-MS-metodla analiz edərək 29 komponentdən ibarət 98,7% cəmində 70% monoterpen birləşmələr, o cümlədən 34,5% β -osimen, 11,8%-trans- β -farnezen, 10,4% sis- β -osimen, 7,3%-p-simen və 6,5%-spatulenol əsas komponentlərdən olduğunu göstərir.

İtaliya tədqiqatçıları S.Dall'Acqua, G.Viola, S.Piacente, R.Mariella Campelletti and G.Innocenti *Chaerophyllum hisutum* növü kökləri komponentlərinin- 2 lignan törəməsi, skopoletin, metilkoffeat, falcarinol, 3,5-dikaffeoylkin turşusunun metil efiri, xlorogen turşusu, p-hidroksifenil etil-trans-ferulat və vanillin *C.hirsutum* köklərinin ekstraktından izolə edilmişdir. Yeni maddələrin quruluş formulları İD və 2D NMR və HRMS analizlərinin köməyiylə təyin edilmişdir. Bir neçə alınmış maddələrinin sitotoksik fəallıqlarını testləşdirilmişdir. [10].

İran alimi Ali Shafaghat *Chaerophyllum macropodum* növünün 2 müxtəlif mənşəli bitki materialının heksan çıxarışının bioloji fəal kimyəvi maddələrini tədqiq etmişdir. Qaz xromatoqrafiya (QX) və Qaz xromatoqrafiya-Mass spektrometriya (QXMS) metodları ilə analiz etmişdir. *Chaerophyllum macropodum*-un heksanla ekstraktları uyğun olaraq yüksək linolein turşusunun (23,2 və 29,2%) 6-oktadesen turşusu (20,2 və 6,8%), 9,12-oktadekadien turşusu (8,6 və 9,9%) və E- β -farnezen (4,6 və 8,7%) ilə xarakterizə olunur. Givi mənşəli heksan ekstraktı karotol (16,97 və (-)- β -akoradien (5,1%) başlıca komponentlər olduğu halda Near mənşəli nümunədə germakren-D(8,8%) və akorenon-B (12,6%) başlıca komponentlərdir. Bir sıra mikroorqanizmlərə qarşı ekstraktların antimikrob fəallığı təyin edilmişdir.

İran alimləri Roghayeh Mahmoodi, Ali Shafaghat, Farshid Salimi *Chaerophyllum macropodum* (Boiss.) növü ekstraktının flavonoidlərinin kimyəvi analizini antioksidant və antimikrob fəallıqlarını tədqiq etmişdir. [6, 9].

Mövzunun aktuallığı. Bitki mənşəli bioloji fəal birləşmələrdə α -piron qrupu nümayəndələri fizioloji fəallıqlarının müxtəlifliyi baxımından böyük praktiki əhəmiyyət kəsb edirlər. Bu qrup birləşmələrin nümayəndələri müxtəlif farmakoloji fəallığa malikdirlər: ağrıkəsici, antikoagulyant, kapillyar damarları möhkəmləndirici, fotosensibilədic, antikanserogen, iltihab əleyhinə, ödəyücü, antiaritmik və b. [2, 3, 4, 5, 7].

Kumarin qrupun furokumarinlərə aid birləşmələr əsasında yaradılmış ammi-furan, psoralen, beroksan, meladinin, metoksalen preparatları istər MDB ölkələrində, istərsə də xaricdə leykodermiyanın müalicəsində geniş istifadə olunur. Visnadin, dihidrosamidin, atamantin və pteriksin kumarin törəmələrinin əsasında ağrıkəsici preparatlar, dikumaral və pelentan və s. preparatların əsas komponentləri olan kumarin törəmələrinin mənbəyi *Heracleum* L., *Seseli* L., *Ferula* L., *Prangos* Lindl., *Angelica* (Ave-Lall.) Gilli və *Peucedanum* L. cinsinin növləridir.

Ədəbiyyat məlumatlarına görə [2, 7, 9] dünya florasında 568 cinsə, 134 fəsiləyə aid 1626-dan artıq bitki növlərində kumarin törəmələri müəyyən edilmişdir.

Azərbaycan florasında olan bitkilərin əksəriyyəti, xüsusilə *Chaerophyllum* L. və s. cinslərin növləri kimyəvi cəhətdən tədqiq olunmamışdır. Buna görə də bu cinsin növlərindən olan bitkilərdən maddələrin fərdi şəkildə alınması, onların identifikasiyası, yeni maddələr alındığı hallarda onların quruluş formullarının və farmakoloji fəallıqlarının öyrənilməsi dövrümüzün ən aktual məsələlərindən biridir.

Tədqiqatın məqsədi. Tədqiqat işinin əsas məqsədi *Chaerophyllum* cinsi növlərindən olan *Chaerophyllum roseum* Bieb. növünün yerüstü hissələrindən *Apiaceae* L. fəsiləsinə aid nümayəndələrini səciyyələndirən

kumarin törəmələrinin (seskviterpenoidlərin) olmasını təyin etməkdir. Bu məqsədlə *Chaerophyllum roseum* Bieb. növünün yerüstü hissələrindən alınmış ekstraktiv maddələr cəminin kimyəvi komponentlərini təyini yəni, identifikasiya etməkdir. Belə ki, tədqiq etdiyimiz bitki növündən hazırlanmış ekstraktiv maddələr cəmindən kumarin törəmələrinin fərdi şəkildə alınması, məlum maddələrin kimyəvi və spektral metodların köməyi ilə identifikasiyası, elm üçün yeni maddələrin quruluş formullarının tədqiqi və təyin edilməsi, onların praktiki (tibbi) əhəmiyyətinin araşdırılması və praktiki əhəmiyyətli birləşmələrinin alınma texnologiyasının işlənilib hazırlanmasıdır.

Tədqiqat obyektı. *Chaerophyllum* L. cinsinin Avroasiya və Şimali Afrikada yayılan 40 növü var. Azərbaycanda əksər rayonlarda, aşağı dağ qurşağından subalp qurşağıadək, daşlı-qayalı yerlərdə, meşə və kolluqlarda, dağ çəmənələrində yayılan 7 növü var. İki və ya çoxillik bitkilərdir. Yarpaqları 2-3 qat lələkvəri kəsilmiş, ləçəkləri ağ və ya qırmızımtıldır. Meyvəsi xətvəri uzunsov, buruncuqşındır. Növləri bir-birindən sarğı yarpaqlarının, gövdə və ləçəklərin əlamətləri ilə seçilir. Qiymətli ədviyyat, qida, vitaminli, dərman əhəmiyyətli bitkilərdir (xüsusən, çəhrayı cəx və soğanaqlı cəx növləri). Tədqiqatın materialı (obyektı) kimi *Chaerophyllum roseum* Bieb. növünün yerüstü hissələrindən istifadə edilmişdir.

Tədqiqat metodları. Tədqiq olunan bitki növlərindən kumarin törəmələri cəminin alınması ekstraksiya metodundan, kumarin törəmələrinin fərdi şəkildə alınması və fərdiliyinin yoxlanılması xromatoqrafiya (sütunlu və nazik təbəqəli) metodundan istifadə etməklə, sorbent kimi III-IV dərəcəli fəallığa malik neytral Al_2O_3 , elyuent kimi heksan, benzol, xloroform və s. həlledicilərdən və onların müxtəlif nisbətlərdə qarışıqlarından istifadə etməklə aparılmışdır. Alınmış fərdi maddələrin tədqiqi (məlum maddələrin identifikasiyası, elm üçün yeni maddələrin quruluş formullarının təyin edilməsi) İQ-, NMR (1H , ^{13}C , Dept 90, Dept 135) spektroskopiyaya metodlarından istifadə edərək həyata keçirilmişdir. Tədqiq olunan maddələrin quruluşlarındakı funksional qrupların xarakteri klassik kimyəvi metodlardan (asetilləşmə, hidroliz və s.) istifadə etməklə təyin edilmişdir.

Materiallar və müzakirələr

Tədqiqatın materialı (obyektı) kimi *Chaerophyllum roseum* Bieb. növünün yerüstü hissələrindən istifadə edilmişdir. Tədqiq edilən bitki növlərinin yerüstü hissələrindən ekstraktiv maddələr cəmin bitki xammalını 95%-li spirtlə ekstraksiya metodundan istifadə edərək alınmışdır. Bitki xammalını spirtlə 3 dəfə hər dəfə 3 gün olmaqla aparılmışdır.

Spirtli ekstraktları süzüb rotor (fırlanan) buxarlandırıcıdan istifadə edərək qaynar su hamamı üzərində spirti qovub ekstraktiv maddələr cəmini almışdır.

Alınmış ekstraktiv maddələr cəmini (tünd qəhvəyi rəngdə, *Ch. Roseum* üçün çıxım 5,02%) komponent tərkibini öyrənmək üçün Qaz-Xromato-Mass-spektrometriya metodundan, bu məqsədlə isə Agilent Technologies 689 N Network C, Sistemini 5975 inert Mass Selective Detector kimi Split-soliless injection-Split intel pressure 60, 608kPa, Split 100, Low Mass-40, High Mass-400 Treshold 150 istifadə edilmişdir.

Təcrübelərdə 30 metrlik kvars "kapilyar" kolonka "HR5MS 5% metilsilaxane (daxili diametri 0,25 mm, hərəkətsiz fazanın qalınlığı 0,25 mm.) Analizlər temperaturun 50°C-dən 280°C-ə kimi 15°C/dəq sürətdə temperaturun proqramlaşdırma rejimində aparılmışdır. Sütunun temperatur rejimi:

- Başlangıç temperatur 50°C – 2 dəq. sabit;
- Temperaturun yüksəlməsi 15°C/dəq - 280°C-ə qədər, 10 dəq. sabit.
- Vakuüm-Hivac-3.38e-005.

– Metanol-xloroform (1:2 nisbətində) qarışığı ilə durulaşdırılmışdır. Qazın (He) sürəti 1ml/dəq. Maddələrin identifikasiyası üçün Standart Mass-Spektrometrik Nist kitabxanasından istifadə edilmişdir. Analiz 33dəq. davam etmişdir.

Chaerophyllum roseum –un yerüstü hissələrindən etanolla ekstraksiya edilərək aldığımız ekstraktiv maddələr cəminin kimyəvi komponent tərkibini Qaz-Xromato-Mass-Spektrometriya metodu ilə tədqiq

edərək ekstraktı 12 komponent identifikasiya edilmişdir: o cümlədən 6-metil luteolin, luteolin-7-β-D-glukopiranozid, xlorogen turşusu, ferul turşusu, feruloil-6-O-β-D-glukopiranozid və maltol-β-D-glukopiranozid identifikasiya edilmişdir. Tədqiqat nəticələrindən göründüyü kimi *Chaerophyllum roseum* bitkisinin tərkibində *Apiaceae* fəsiləsinə aid növlərdən olmasına baxmayaraq fəsilə növləri üçün səciyyəvi olan kumarin və ya seskviterpenoid tipli birləşmələr müəyyən olunmuşdur.

NƏTİCƏ

1.Qaz-Xromato-Mass-Spektrometriya tədqiqatların nəticələrindən görünür ki, tədqiq etdiyimiz *Chaerophyllum roseum* Bieb. növünün yerüstü hissələrində kumarin, seskviterpen laktonlar müəyyən olunmuşdur.

2.*Chaerophyllum roseum* Bieb. növünün yerüstü hissələrindən etanolla ekstraksiya edilərək aldığımız ekstraktiv maddələr cəminin kimyəvi komponent tərkibini Qaz-Xromato-Mass-Spektrometriya metodu ilə tədqiq edərək ekstraktı 12 komponent identifikasiya edilmişdir: o cümlədən 6-metil luteolin, luteolin-7-β-D-glukopiranozid, xlorogen turşusu, ferul turşusu, feruloil-6-O-β-D-glukopiranozid və maltol-β-D-glukopiranozid identifikasiya edilmişdir. Tədqiqat nəticələrindən göründüyü kimi *Chaerophyllum roseum* Bieb. bitkisinin tərkibində *Apiaceae* L. fəsiləsinə aid növlərdən olmasına baxmayaraq fəsilə növləri üçün səciyyəvi olan kumarin və ya seskviterpenoid tipli birləşmələr müəyyən olunmuşdur.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Azərbaycan florasından olan Kərəvüzkimilər (*Apiaceae*) fəsiləsinin *Chaerophyllum* L. Cinsinə aid *Chaerophyllum roseum* Bieb. növü ilk dəfə fitokimyəvi və müasir spektroskopiya metodlarından istifadə edilərək tədqiq edilmişdir. *Chaerophyllum roseum* –un yerüstü hissələrindən etanolla ekstraksiya edilərək aldığımız ekstraktiv maddələr cəminin kimyəvi komponent tərkibini Qaz-Xromato-Mass-Spektrometriya metodu ilə tədqiq edərək ekstraktı 12 komponent identifikasiya edilmişdir: o cümlədən 6-metil luteolin, luteolin-7-β-D-glukopiranozid, xlorogen turşusu, ferul turşusu, feruloil-6-O-β-D-glukopiranozid və maltol-β-D-glukopiranozid identifikasiya edilmişdir.

Tədqiqat işinin təbii əhəmiyyəti. Hal-hazırda bitkilərdən sənaye üsulu ilə kumarinlərin alınması üçün həlledicilərlə (etanol, metanol, xloroform, benzol, heksan və s.) maye ekstraksiya metodundan istifadə olunur. Bununla yanaşı yüksək kritik maye ekstraksiya (YKME) metodunun köməyi ilə çiçəkli bitkilərdən furokumarinlərin alınması üsulunun öyrənilməsinə həsr olunan bir neçə laboratoriya tədqiqatları da vardır [3, 8, 10].

Beləliklə, məqalədə qeyd olunan tədqiqat obyektindən olan bu növün tərkibində müəyyən olunmuş kumarin törəmələrinin (xüsusilə, seskviterpenoidlərin) hamısı tibbi praktikada istifadə edilən “meladinin”, “ammifurin”, “psoralen” preparatlarının tərkibinə daxil olan reseptur komponentləri – psoralen, berqapten, ksantotoksin və s. kimi xətti furokumarinlər qrupuna aid furokumarinlər saxlayırlar. Məhz buna görə də yuxarıda quruluşlarını diqqətə çatdırdığımız furokumarinlər bəzi farmakoloji dəqiqləşdirmələrdən sonra yeni preparatların reseptur tərkibinə daxil edilərək tibbi praktikada istifadə edilə bilər.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Məhz buna görə də yuxarıda quruluşlarını diqqətə çatdırdığımız kumarinlər, seskviterpenoidlər bəzi farmakoloji dəqiqləşdirmələrdən sonra yeni preparatların reseptur tərkibinə daxil edilərək tibbi praktikada geniş istifadə oluna bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Карягин И.И. Род *Chaerophyllum* флора Азербайджана 6., 1955
2. Nose M., Amagaya S. and Ogiara Y. Cortikosteronesecration inducing activity of saikosaponin metabolites formed in the elementary tract. Chem. Pharm.Bull., 1989, 37. p. 2736-2740

3. Judih M. Rollinger, Christian Zidorn, Michael J. Dobner, Ernst P. Ellmerer and Hermann Stuooner// Z. Naturforsch 58c, 553-557 (2003)
4. Rakesh Kumar Joshi Antimicrobial activity of leaf essential oil of *Chaerophyllum villosum* Wall. Ex DC. From kumaun Himalayan of Ultrakhand// Indo American Journal of Pharmaceutical Research, Vol 3, №2, 2013, p. 1503-1509
5. A.Rustaiyan, N. Neekpoor, M. Rabani, H.Komeilizadeh, S.Masondi, A.Monfared, Composition of the Essential oil of *Chaerophyllum macrospermum* (Spreng.) Fisch. and Mey. from Iran// J.Essent. Oil. Res. 14, 216-217, 2002
6. J.G.Stamenkovic, G.S.Stojanovic, IR. Radojkovic, G.M. Petrovic, B.K.Zlatkovic Chemical Composition of the Essential Oil from *Chaerophyllum temulum* (Apiaceae) , Nat. Prod. Commun. 2015, 10(8), 1439-1441
7. R.Chizzola, Composition of the essential oil of *Chaerophyllum aromaticum* (Apiaceae) growing Wild in Austria // Nat. Prod. Commun 2009, 4(9): 1235-1238
8. S.Dall Acqua, G.Viola, S.Piacente, E.M.Cappelletti and G.Innocenti Cytoyoxic constituents of Roots of , *Chaerophyllum hirsutum* // J.Nat. Prod. 2004, 67, 1588-1599
9. Ali Shafaghat Biological activity and chemical compounds of the hexsane extracts from *Chaerophyllum macropodium* in two different habitats // J. Of Medicinal plants Research. v.7 (20) pp. 1406-1410, 2013
10. R. Muhmoodi, Ali Shafaghat, Farshid Salimi Chemical Analisis of Flavonoids, Antioxydant and Antimicrobial activity of *Chaerophyllum macropodium* (Boiss.) Extract // J.Pharmaceutical and Health sciences 2014 2(3), 137-144

УДК 518.8

Изучение надземных частей типа *chaerophyllum roseum* bieb. (бутень розовый) методом газовой-хромато-масс-спектрологии.

Гасымова Г.Г.

Резюме . Биологическая активность природных соединений кумарина всегда была в центре внимания исследователей. Таким образом, большинство исследователей используют производные кумарина в качестве обезболивающего, антибактериального, коронарного вазодилататора, противоопухолевого, фотосенсибилизирующего, заживляющего и т.д. отметили особенности. В статье мы представляем *Chaerophyllum roseum* Bieb - вид рода *Chaerophyllum* L. определить наличие производных кумарина (особенно сесквитерпеноидов) в поверхностных частях вида, характерных для представителей семейства Apiaceae.

Ключевые слова: *Chaerophyllum roseum* Bieb., Ареaceae, экстрактивные вещества, компонентный состав, биологически активные вещества, газо-хромато-масс-спектрометрия

The study of *chaerophyllum roseum* bieb. in overgrounds parts by gaz-chromato-mass-spectrometry**Gasimova G.G.**

Summary. The biological activity of natural coumarin compounds has always been the focus of researchers. Thus, most researchers use coumarin derivatives as an analgesic, antibacterial, coronary vasodilator, antitumor, photosensitizing, healing, etc. noted the features. In the article we present *Chaerophyllum roseum* Bieb - a species of the genus *Chaerophyllum* L. to determine the presence of coumarin derivatives (especially sesquiterpenoids) in the surface parts of the species, which are characteristic of members of the Apiaceae family.

Keywords: *Chaerophyllum roseum* Bieb., Apiaceae, extractive substances, component composition, biologically active substances, chromatography-mass spectrometry

Redaksiyaya daxilolma: 05.10.2021

Çapa qəbul olunma: 11.12.2021



UOT 581.522.5

KİÇİK QAFQAZIN ŞİMAL-ŞƏRQ HİSSƏSİNDƏ MINUARTIA INTERMEDIA NÖVÜNÜN MÜASİR VƏZİYYƏTİ

Quliyeva Ramidə Zahid qızı
Gəncə Dövlət Universiteti
Gəncə ş., H.Əliyev pr., 429
rguliyeva87@gmail.com

Xülasə. Məqalədə *M. intermedia* növünün Kiçik Qafqazın şimal-şərq hissəsində senopopulyasiyalarının tədqiqinin təhlili verilir. *M. intermedia* növü *Alchimillato–Thymucetum* və *Nardeto–Carucetum* formasiya qruplarında tədqiq olunmuşdur. Formasiya qruplarına daxil olan növlərin hemerobiya dərəcəsi qiymətləndirilmişdir. *M. intermedia* növünün senopulyasiyalarının inkişaf dinamikası öyrənilmişdir. Nəticədə geri qayıtmayan dəyişkənliklərin *M. intermedia* növü üçün təhlükəli vəziyyət yaratması qeyd olunmuşdur.

Açar sözlər: geobotaniki, formasiya, senopopulyasiya, hemerobiya, ahemerobiya, mezohemerobiya.

Giriş. *Minuartia* L. (Cinotu) cinsi Yer kürəsində 130-a qədər növü özündə cəmləyir ki, bu növlər də çoxillik, ikiillik və birilliklərdir. Bu cinsin növlərinin bir çoxu sərt arktik şəraitdə, qaya və töküntülərdə, daşlı və çınqıllı yerlərdə, alaq bitkisi olaraq dincə qoyulmuş sahələrdə, dəniz sahili qumluqlarda, yüksək dağ çəmənliklərində inkişaf edirlər. *Minuartia* L. cinsinin növlərinə Asiyada, Avropada, Şimali Amerikada və Çilidə də rast gəlinir. Cinsin adı İspan botaniki Coana Minuartanın (1693-1768) adı ilə bağlıdır.

Cinsin nümayəndələri yastıqşəkilli olub, boz və ya parlaq yaşıl yarpaqları, nazik gövdələrində çoxlu ağ ulduz formalı çiçəkləri olan ot bitkilərdir. Çiçəkləmə yayda baş verir və bir neçə həftə davam edir. Yüksək dağlıqda qayalıqların arasındakı kiçik çatlarda da rast gəlinir. Quraqlığa dözümlüdürlər, əksər nümayəndələri kserofitdirlər. *Minuartia* L. cinsi növləri üçün ən təhlükəli vəziyyət çınqıllıqlar arasında nəmişliyin olması nəticəsində köklərin çürüməsidir. Bu da növün inkişafdan geri qalmasına səbəb olur.

Mədəni şəraitdə *Minuartia* L. cinsi növlərini kolları bölməklə çoxaldılır. Dekorativ bitkilər olaraq əkilib becərilir.

Mövzunun aktuallığı: Müasir dövrümüzdə ekoloji tarazlığın pozulması Azərbaycanın təbii sərvətlərindən olan bitki örtüyünə də öz təsirini göstərməkdədir. Kiçik Qafqazın antropogen anomaliyalara ciddi məruz qalmış Şimal-şərq hissəsi üçün bu problemin öyrənilməsi daha böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Tədqiqatın məqsədi: təbii ekosistemlərin həssas elementlərini özündə cəmləyən, yüksək dekorativlik xüsusiyyətlərinə malik olan *Caryophyllaceae* Juss. (Qərənfilçiçəklilər) fəsiləsinə daxil olan *Minuartia* L. (Cinotu) cinsinin nümayəndəsi olan *M. intermedia* (Boiss.) Hand. – Mazz. müasir vəziyyətini qiymətləndirmək qarşıya məqsəd olaraq qoyulmuşdur.

Tədqiqatın obyektı: *Caryophyllaceae* Juss. (Qərənfilçiçəklilər) fəsiləsinə daxil olan *Minuartia* L. (Cinotu) cinsinin nümayəndəsi olan *M. intermedia* (Boiss.) Hand. – Mazz. növü olmuşdur.

Tədqiqatın metodikası: Tədqiqatlar 2019-2021 – ci illərdə Daşkəsən rayonu Qoşqar dağ massivində, Xoşbulaq kəndi ətrafında, Göygöl rayonu Toğana kəndi ətrafı maili yamaclarda, Çay kənd ətrafında alp və subalp çəmənələrində, dəniz səviyyəsindən 500-2200 m yüksəklikdə, müxtəlif bitki qruplaşmalarında aparılmışdır. Tədqiq olunan növlərin tədqiqat ərazisində yayılma xarakterini müəyyənləşdirmək üçün növlərin bitmə yerlərində (fitosenozlarda) ümumqəbul olunmuş geobotaniki metodlarla təsviri aparılmışdır [4]. Proyektik örtük Durude şkalası ilə qiymətləndirilmişdir [10]. Fitosenozlarda iştirak edən növlərin taksonomik statusunu müəyyənləşdirmək üçün The Euro-Med Plantbase (2006) bazasından və müxtəlif ədəbiyyatlardan istifadə edilmişdir [1, 2, 5, 8, 11].

Fitosenozlardakı bitkilərin məcmuəsinə əsasən bitki örtüyünün hemerobiya dərəcəsini müəyyən etmək mümkündür. Hemerobiya bitki növlərinin və bitki qruplaşmalarının antropogen təsirlərə davamlılıq göstəricilərindən biridir. Təbii yaşayış mühitində anomaliyaların qradienti boyunca senozda hemerobiyanın bir neçə növünə rast gəlinir. Ona görə də bir növü bir hemerobiya dərəcəsinə görə deyil, bir neçə hemerobiya dərəcəsinə görə təyin etmək olar. Yalasa görə (Frank, Klotz, 1990) hemerobiya 7 balla qiymətləndirilmişdir [9]:

- a- antropogen təsirə dözə bilməyən ahemerob (ahemerobiya) növlər;
- o- çox cuzi antropogen təsirə dözə bilməyən meşələrin, çəmənliklərin, bataqlıqların və s. oliqohemerob növlər;
- m- geniş antropogen təsirə məruz qalan meşələrin, çəmənliklərin və çöllərin mezohemerob (mezohemerobiya) növləri;
- b- orta dərəcəli həssaslıq (torpağın bir qədər pozulması, əhənglənmə və s.)
- c- alfaeugemerobniya aşağı həssaslıq
- p- tez-tez yaşayış mühitinin pozulmasına qarşı həssas, tipik ruderal-polimeberob növlər,
- t- tamamilə pozulmuş ekosistemlərin metahemerob növləri (aşağı həssaslıq).

Növün ontogenezinin öyrənilməsində müasir populyasiyaların biologiyasında istifadə olunan T. A. Rabatnov, A. A. Uranov və onların məktəblərinin işləyib hazırladıqları prinsip və metodlardan istifadə olunmuşdur [6, 7]. Senopopulyasiyada morfometrik göstəricilər hər bir zoğda 18 miqdar parametri əsasında təhlil edilmişdir.

Materiallar və müzakirələr.

Azərbaycan florasında *Minuartia L.* cinsinin 17 növünə rast gəlinir ki, bu növlərdən 7 növü (*M. aizoides* (Boiss.) Bornm. (Azion c.), *M. akinfiwii* (Schmalh.) Woronow (Akinfiyev c.), *M. circassica* (Albov) Woronow, *M. imbricata* (Bieb.) Woronow (Kırəmitvari c.), *M. intermedia* (Boiss.) Hand. – Mazz., *M. lineata* (C.A. Mey.) Bornm. (Zolaqlı c.), *M. oreina* (Mattf.) Schischk. (Dağ c.)) Kiçik Qafqazın Şimal-Şərq hissəsində də yayılmışdır. Növlərin təyininə ən çox istifadə olunan əlamətlər kasa yarpağının və ləçəyinin morfoloji əlamətləri və ölçüləridir.

Tədqiqatın obyektı *M. intermedia* növüdür. Azərbaycan florasında yalnız Kiçik Qafqaz ərazisində yayılmışdır.

M. intermedia növü Daşkəsən rayonu Xoşbulaq massivinin Qoşqar dağ sistemində dəniz səviyyəsindən hündürlüyü 2800 m yüksəklikdə, əhatə sahəsi 400 m², PÖ 80-90 % olan *Alchimillato–Thymucetum* (*Alchimilla caucasica*+ *Thymus caucasicus*) formasiyasında (I SP), Göygöl rayonu Kəpəz dağ massivində, dəniz səviyyəsindən hündürlüyü 2200 m yüksəklikdə, əhatə sahəsi 400 m², PÖ 55-60 % olan *Nardeto-Carucetum* (*Nardus stricta*+*Carum caucasicum*) formasiyasında (II SP) tədqiq olunmuşdur.

Alchimillato–Thymucetum formasiyasında 25 növ ali bitki müəyyən edilmişdir. Fitosenozun edifikatoru qoyun topalı (*Festuca rupicola*), subedifikatoru təpəlik kəklikotudur (*Thymus colinus*). *Festuca sulcata*, *F. rupicola* Heuff., *Festuca ovina L.*, *Dactylis glomerata L.*, *Trifolium canescens Willd*, *Ranunculus caucasica Bieb.* kimi növlər *Alchimillato–Thymucetum* fitosenozunun daxilində açıq tipli mikroassosiasiyalar yaradırlar. Bitkiliyin qruplaşması fitosenozun quruluşuna görə üç yaruslu olması müəyyən edilmişdir. *Alchimillato–Thymucetum* assosiasiyasının inkişaf dinamikasında struktur dəyişilməsi müşahidə edilmişdir. Edifikator dəyişilməmişdir. *M. intermedia* növünün bolluğu 1 balla qiymətləndirilmişdir.

Nardeto-Carucetum (*Nardus stricta*+*Carum caucasicum*) formasiyasının növ tərkibində 27 növ ali bitkilərə rast gəlinir. Fitosenozun dominantı *Nardus stricta* bolluğu 3-4 bal, subdominantı *Carum caucasicum*, bolluğu 2 baldır, tədqiq olunan isə *M. intermedia* növünü bolluğu 1 baldır. *M. intermedia* növü formasiyada tək-tək rast gəlinir. Formasiya daxilində edifikator növləri torpaq səthində möhkəm çim qatı

əmələ gətirir ki, bu da bozqırlaşma prosesinin sürətlənməsinə səbəb olur. Formasiya daxilində qısa müddətli fluktasiyalar müşahidə edilmişdir.

Alchimillato–Thymucetum və *Nardeto–Carucetum* formasiya qruplarına daxil olan bitkilərin hemerobiya xüsusiyyətləri müəyyənəldirilmişdir. *Alchimillato–Thymucetum* formasiyasında *M. intermedia* növü hemerobiya dərəcəsinə görə m spektri ilə qiymətləndirilmişdir. *Festuca ovina* L., *Festuca picta* Kit., *Alchemilla*, *Poa pratensis* L., *Hordeum bulbosum* L., *Phleum pratense* L., *Dactylis glomerata* L., *Stipa capillata* L., *Briza media* L. kimi növlər isə b və c hemerobiya qrupuna daxil edilmişdir. Bu qrupa daxil olan bitkilər orta dərəcəli həssaslıq və alfaeugemerobniya (aşağı həssaslıq) xüsusiyyətləri ilə xarakterizə olunurlar. P və t hemerobiya dərəcəsinə isə *Origanum vulgare* L., *Rumex confertus* Willd., *Teucrium polium* L. növləri aid edilmişdir.

Nardeto–Carucetum formasiya qrupunda iştirak edən bitkilərin növ tərkibinin müəyyənəldirilməsi nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, *M. intermedia* növü o - çox cüzi antropogen təsirə dözə bilməyən və a - antropogen təsirə dözə bilməyən ahemerob (ahemerobiya) hemerobiya dərəcəsi ilə qiymətləndirilmişdir. B-c-p-t hemerobiya dərəcəsinə *Trifolium canescens* Willd., *Festuca rupicola* Heuff., *Festuca picta* Kit., *Poa pratensis* L., *Bromopsis variegata* (Bieb) Holub növləri aid edilmişdir.

M. intermedia (Boiss.) Hand. – Mazz. növünün geobotaniki tədqiqi aparılmış formasiyalar daxilində senopopulyasiyalarının ontogenetik strukturu tədqiq olunmuşdur. *M. intermedia* növünün ontogenezinə 4 yaş dövrü (latent dövrü, generativ dövrdən əvvəlki dövr, generativ dövrü, generativdən sonrakı dövr) və 9 yaş vəziyyəti (cücərti, yuvenil, immatur, virginil, cavan generativ, orta yaşlı generativ, yaşlı generativ, subsenil və senil) ayrılmışdı. Yaş vəziyyətini müəyyənəldirən nişanələr: meyvə yarpağının mövcudluğu, ümumi yarpaqların inkişaf səviyyəsi; miqdarı ölçüsü və yarpaqların morfolojiyası; kaudeksin inkişafı və budaqlanma dərəcəsi; saçaqlı köklərin ölçüsü; generativ zoğların rast gəlinməsi və inkişaf dərəcəsi. Populyasiyanın miqdarı dalğasının dəyişməsi Daşkəsən rayonu Xoşbulaq massivinin Qoşqar dağ sisteminə, *Alchimillato–Thymucetum* formasiyasında *M. intermedia* növündə tədricən baş verir, nəticədə yaş spektri dəyişilmir, tam üzvlü qalır. Bu da vaxtaşırı olaraq cavan fərdlərlə bərpa nəticəsində baş verir. Populyasiya dalğasının öz yerini dəyişməsi Göygöl rayonunun Toğana və Çay kəndi ətrafında, *Nardeto–Carucetum* formasiyasında izlənilmişdir. Bu zaman yaş spektri parçalanmış, nəticədə yaş spektri tam üzvlü olmamışdır.

Bu iki tip dinamika mövcud olan bütün keçidlərə görə fərqlənirlər. Nümunə meydançalarında senopopulyasiya göstəricilərinin qeyri sabitliyi, rəqabət olmayan əraziləri tez əhatə etməsi, növlərin rəqabət nəticəsində sıxışdırılması nəticəsində baş verir. Bəzi hallarda Göygöl rayonunun Toğana və Çay kəndi ətrafında, *Nardeto–Carucetum* formasiyasında senopopulyasiyada geri qayıdılmayan bir istiqamətli dəyişkənliklər müşahidə olunmuşdur ki, son mərhələdə həmin nümunə meydançalarında suksesiya baş vermişdir. Məsələn: otlaq yükünün artması nəticəsində *Nardeto–Carucetum* formasiyasında *M. intermedia* növünün senopopulyasiyalarının sıxlığı aşağı düşdüyündən cavan fərdlər aradan çıxır. Nəticədə yaşlı fərdlərin miqdarının artması senopopulyasiyanın yox olmasına gətirib çıxarır. Bu cür bir istiqamətli geri qayıtmayan dəyişkənliklər Xoşbulaq və Toğana massivləri üçün çox təhlükəlidir. Bunun səbəbi həmin ərazilərin daimi olaraq müxtəlif təsirlərə məruz qalmasıdır.

Nəticə. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində *M. intermedia* növünün inkişaf dinamikası öyrənilmişdir. *Alchimillato–Thymucetum* və *Nardeto–Carucetum* formasiya qruplarının PÖ-yü, növ tərkibi müəyyənəldirilmiş və hemerobiya dərəcəsi qiymətləndirilmişdir. *Alchimillato–Thymucetum* formasiya qrupunda *M. intermedia* növü m hemerobiya dərəcəsilə, *Nardeto–Carucetum* formasiya qrupunda isə *M. intermedia* növü o - çox cüzi antropogen təsirə dözə bilməyən və a - antropogen təsirə dözə bilməyən ahemerob (ahemerobiya) hemerobiya dərəcəsi ilə qiymətləndirilmişdir. *M. intermedia* növünün senopopulyasiyalarının ontogenezinə 4 yaş dövrü və 9 yaş vəziyyəti ayrılmışdı. Tədqiqat aparılan dövrdə cücərtilərin miqdarının azalması göstərir ki, növün inkişafı zəifdir. İnkişaf dinamikasında tədqiqat

ərazilərində suksessiya dəyişkənliklərin baş verməsi növün populyasiya dalğalarının qeyri-sabitliyinə, geri qayıtmayan dəyişkənliklərin yaranmasına səbəb olur. Nəticədə geri qayıtmayan dəyişkənliklər *M. intermedia* növü üçün təhlükəli vəziyyət yaradır.

Tədqiqat işinin yeniliyi. İlk dəfə olaraq tərəfimizdən Kiçik Qafqazın şimal-şərq hissəsində *M. intermedia* növü senopopulyasiya səviyyəsində tədqiq olunmuşdur.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. *M. intermedia* növünün senopopulyasiya səviyyəsində tədqiq olunması ilə müasir vəziyyəti qiymətləndirilmişdir.

Tədqiqat işinin səmərəliyi. *M. intermedia* növü Azərbaycan florasında yalnız Kiçik Qafqaz ərazisində rast gəlinir. Aparılan senopopulyasiya tədqiqatları nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, *M. intermedia* növünün yayılma arealı daralır, bu da növ üçün təhlükəli vəziyyətin yaranmasına səbəb olur. Buna görə də növün mühafizəsi üçün tədbirlər sistemi işlənib hazırlanmışdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Əsgərov A.M. Azərbaycan florasının konspekti. Bakı: Elm, 2010, 183s.
2. Əsgərov A.M. Azərbaycan florasının konspekti. Bakı: Elm, 2011. 201 s.
3. Mürsəl N., Mehdiyeva N.P. Quba rayonunda nadir növlərin senopopulyasiyalarının ekoloji-fitosenotik və demoqrafik xüsusiyyətləri. Azerbaijan Journal of Botany. c.1 N2 2020. s. 64-72.
4. Novruzov V.S. Fitosenologiyanın əsasları (Geobotanika), Bakı: Elm, 2010, 306 s.
5. Конспект флоры Кавказа. СПб.унив., т.1, 2003, т. 2, 2006, т.3, 2008.
6. Работнов Т. А. Определение возрастного состава популяции видов в сообществе // Полевая геоботаника. М.; Л.: Изд-во АН СССР, т.3, 1960. с.132-145.
7. Уранов А. А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов / А. А. Уранов // Биол. науки. 1975, 2. с. 7–34.
8. Флора Азербайджана, Баку. Изд. АН. Азербайджан. ССР. 1-8 т. 1950-1961.
9. D. Frank, S. Klotz Biological-ecological data on the flora of the GDR. Martin-Luther-University Halle-Wittenberg. (D. Frank, S. Klotz Biologisch-oekologische Daten zur Flora DDR. Martin-Luther-Universität, Halle-Wittenberg). 1990.
10. Drude O. Pflanzengeographie. 3. Aufl. Hannover. 1906. 338 s.
11. Euro-Med Plant Base – the information resource for Euro-mediterranean plant diversity. Published on the Internet <http://www.bgbm.org/EuroPlusMed/> [accessed DATE].

УДК 581.522.5

Современное состояние вида *Minuartia intermedia* в северо-восточной части Малого Кавказа.

Гулиева Р.З.

Резюме

Резюме. В статье дается анализ исследований ценопопуляции вида *Minuartia intermedia* в северо-восточной части Малого Кавказа. Вид *Minuartia intermedia* изучен в формационных группах *Alchimillato–Thymucetum* и *Nardeto–Carucetum*. Оценена степень гемеробии видов входящих в формационные группы. Изучена динамика развития ценопопуляций вида *M. intermedia*. В результате было отмечено что необратимые изменения создают опасную ситуацию для *M. intermedia*.

Ключевые слова: геоботаника, формация, ценопопуляция, гемеробия, агемеробия, мезогемеробия.

Modern condition of *Minuartia intermedia* in the north-eastern part of the Lesser Caucasus
Guliyeva R. Z.

Summary. The article analyzes the study of cenopopulations of *Minuartia intermedia* in the north-eastern part of the Lesser Caucasus. *M. intermedia* has been studied in the *Alchimillato–Thymucetum* and *Nardeto–Carucetum* formation groups. The degree of hemorrhoids of the species included in the formation groups was assessed. The dynamics of development of cenopopulations of *M. intermedia* species was studied. As a result, it was noted that irreversible changes create a dangerous situation for *M. intermedia*.

Key words: geobotany, formation, cenopopulation, hemerobia, ahemerobia, mesohemerobia

Redaksiyaya daxilolma: 30.09.2021

Çapa qəbul olunma: 11.12.2021



UOT631.523:576.3

**ABŞERON ŞƏRAİTİNDƏ MÜXTƏLİF MƏNŞƏLİ YADCİNSLİ BUĞDA AMFİPLOİDLƏRİNİN
GÖVDƏ VƏ YARPAQ ELEMENTLƏRİNİN MÜQAYİSƏLİ TƏDQIQI****Rəhimov Rəhim Qəzənfər oğlu**

AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu,

Bakı, Azadlıq prospekti 155, AZ1106

ebdulrehim.2016@gmail.com

Xülasə. Hazırkı məqalə Abşeron şəraitində 12 yabanı taxıl növünün [*Elymus arenarius* L., *E. ciliaris* (Trin.) Tzvelev, *Agropyron distichum* (Thunb.) P. Beauv., *Ag. intermedium* (Host) P. Beauv., *Ag. scirpeum* K. Presl, *Ag. elongatum* (Host) P. Beauv., *Ag. ponticum* Nevski, *Hordeum chilense* Roem. & Schult., *H. bogdani* Wil., *Haynaldia villosa* (L.) Schur, *Secale cereale* ssp. *segetale* Zhuk.] genom materialını daşıyan buğdanın müxtəlif mənşəli yadcinsli amfiploidlərinin yerli buğda sortları ilə gövdə və yarpaq ilə əlaqəli elementlərin müqayisəli öyrənilməsi istiqamətində aparılmış tədqiqat işlərinin nəticələrinə həsr olunmuşdur. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, buğdanın yadcinsli amfiploidlərində gövdə və yarpaqla əlaqəli əksər əlamətlər arasında yüksək əhəmiyyətli müsbət korrelyasiya mövcuddur. Nəticə etibarilə, amfiploidlər arasında tədqiq olunan elementlərə görə yüksək göstəricilərinə malik olan genotiplərin gələcək seleksiya proqramlarına cəlb edilməsinin məqsədəuyğun olduğu müəyyənləşdirilmişdir.

Açar sözlər: buğda sortları, yabanı taxıllar, amfiploidlər, gövdə və yarpaq, morfoloji əlamətlər.

Giriş. Məlumdur ki, buğda bitkisinde (*Triticum aestivum* L.) gövdə və bayraq yarpağın morfoloji xüsusiyyətləri bitkinin habitusu və məhsuldarlıq potensialının mühüm təyinedicilərindəndir. Bitkiçilikdə buğdanın “funksional yarpaqları” kimi qəbul edilən bayraq yarpaqları fotosintez üçün əsas orqan olmaqla, dəndolma mərhələsində fotosintetik fəaliyyətin 45-58%-ni təşkil edir [3]. Bayraq yarpağın morfologiyası ətraf mühit faktorları da daxil olmaqla, çoxlu sayda genlər tərəfindən idarə olunur. Son onillikdə dənli bitkilərdə bayraq yarpaq ilə əlaqəli çoxsaylı kəmiyyət əlaməti lokuslarının (QTLs) olduğu aşkar edilmiş və bu nəticələrin böyük bir hissəsi fotosintez qabiliyyəti, xlorofil tərkibi və yarpaq yaşlanması kimi fizioloji əlamətlərin genetik əsaslarına yönəlmişdir [2]. 1960-cı ildən etibarən buğdanın ideotipik strukturunun tərtib edilməsi məqsədilə nisbətən enli, qısa və dikduran bayraq yarpağı əlamətləri təklif edilmişdir [1]. Yarpaqlardan başqa, bitkinin gövdə və sünbül kimi yaşıl orqanları da məhsuldarlığa kömək edən fotosintetik orqanlar hesab edilə bilər. Buğda sortlarından, ətraf mühit şəraitindən və eksperimental prosedurdan asılı olaraq, sünbül ümumi yaşıl kütlənin 10-59%-ni, sünbülaltılığının (pedankl) görünən hissəsi və bayraq yarpaq qını isə ümumi yaşıl kütlənin 9-12%-ni təşkil edir. [5]. Əsasən, dənin yetişməsi və inkişafı 3 müxtəlif mənbədə karbohidratların mövcudluğundan asılıdır: 1. Karbohidratlar çiçəkləmədən sonra əmələ gəlir və sonradan dənələrə nəql olunur; 2. Karbohidratlar çiçəkləmədən sonra əmələ gəlir, lakin dənələrə remobilizasiya olunmamışdan öncə gövdədə müvəqqəti saxlanılır; 3. Çiçəkləmədən əvvəl sintez olunan karbohidratlar, əsasən, gövdədə saxlanılır və dəndolma mərhələsində yenidən remobilizasiya olunur [4].

Mövzunun aktuallığı. Bayraq yarpağın optimal ölçüləri işıq şüalarının absorbsiyasında daha çox əhəmiyyət kəsb edir ki, bu da fotosintez prosesinin və nəticə etibarilə, buğdanın məhsuldarlıq potensialının artmasına səbəb olur. Bayraq yarpaqların identik stomatal keçiriciliyə və yaşıl qalma xarakterinə malik olduğunu nəzərə alsaq, məhsuldarlığın artırılması üçün buğdanın seleksiya proqramlarında onun morfologiyasının, xüsusən, uzunluğu, eni və sahəsinin optimallaşdırılması vacib mərhələdir [6]. Bayraq yarpağın uzunluğu və eninin dənin çəkisi, sünbüldə dən sayı və məhsuldarlıqla əlaqəli digər əlamətlər ilə əhəmiyyətli korrelyasiyaya malik olması, onların seleksiya proqramlarında süni seçmə üçün vacib fenotipik göstərici kimi tətbiqini zəruri edir. Bayraq yarpağı ilə yanaşı sünbülaltılığı buğda bitkisinde gövdənin ümumi

uzunluğunun çox hissəsini təşkil edərək, quraqlıq şəraitində bitkinin məhsuldarlığının sabitləşməsində mühüm rol oynayan karbohidrat ehtiyatlarının saxlanması mühüm rol oynayır. Buna görə də gövdə və yarpaq bayrağı ilə əlaqəli morfoloji əlamətlər, seleksiya proseslərində başlanğıc material qismində istifadə edilməsi nəzərdə tutulan bitki materiallarında xüsusilə qiymətləndirilməlidir.

Tədqiqatın məqsədi. Hazırkı tədqiqatımızın məqsədi Abşeron şəraitində müxtəlif mənşəli yadinsli buğda amfiploidlərində gövdə və yarpaq morfologiyasının müqayisəli tədqiqinə həsr olunmuşdur.

Tədqiqat obyekti. Tədqiqatlar AMEA GEİ-nin Abşeron Təcrübə Sahəsində (2019-2021) aparılmışdır. Tədqiqat materialı qismində buğdanın müxtəlif mənşəli yadinsli 15 amfiploidindən və 2 yerli sortundan istifadə edilmişdir (Cədvəl 1). Buğdanın yadinsli amfiploidləri, tritikale istisna olmaqla, 4 elmi mərkəzdən (ABŞ-ın Kanzas Dövlət Universitetinin nəzdindəki Buğdanın Genetik və Genom Ehtiyatları Mərkəzindən (WGGRC), İspaniyanın Kordoba şəhərində yerləşən Kənd Təsərrüfatı İnstitutundan (IAS), Meksikanın Buğda və Qarğıdalının Yaxşılaşdırılması üzrə Beynəlxalq Mərkəzindən (CIMMYT) və Almaniyanın Qatersleben şəhərindəki Leybnits adına Bitki Genetikası və Kənd Təsərrüfatı Bitkilərinin Tədqiqatı İnstitutunun (IPK) genbanklarından əldə edilmiş, yerli buğda sortları və tritikale amfiploidi isə GEİ-nin Molekulyar sitogenetika laboratoriyasında yaradılmışdır.

Cədvəl 1. Tədqiqatda istifadə olunan yadinsli buğda amfiploidləri və yerli sortları

№	Nümunələrin adı və ya kodu	Şəcərəsi və ya təyinatı	Saxlandığı mərkəz	Xromosom dəsti, 2n
1	TA#3413_AMP_TAST_ELAR	<i>Triticum</i> sp./ <i>E. arenarius</i>	WGGRC	56
2	TA#3427_AMP_TAST	<i>E. ciliaris</i> / <i>T. aestivum</i> cv. Inayama-Komugi	WGGRC	56
3	GRA773	× <i>Elytriticum</i>	IPK	56
4	TA#3439_AMP_TDUR_HAVI	<i>T. turgidum</i> subsp. durum/ <i>H. villosa</i>	WGGRC	42
5	ABDR	Sintetik buğda/ <i>S. cereale</i> ssp. <i>segetale</i>	AMEA GEİ	42
6	TA#3412_AMP_TTI_CRBO	<i>T. timofeevii</i> subsp. <i>timofeevii</i> / <i>H. bogdani</i>	WGGRC	42
7	HT-471	<i>H. chilense</i> / <i>T. turgidum</i>	IAS	42
8	HT-621	<i>H. chilense</i> / <i>T. turgidum</i>	IAS	42
9	TA#3409_AMP_TAST_AGDI	<i>T. aestivum</i> / <i>Ag. distichum</i>	WGGRC	56
10	TA#3392_AMP_TAST_THIN	<i>T. aestivum</i> / <i>Ag. intermedium</i>	WGGRC	56
11	TA#3426_AMP_AGSC	<i>T. aestivum</i> cv. Chinese Spring/ <i>Ag. scirpeum</i>	WGGRC	56
12	TA#3425_AMP_THSC	<i>T. aestivum</i> cv. Chinese Spring/ <i>Ag. elongatum</i>	WGGRC	56
13	B373	<i>T. aestivum</i> / <i>Ag. intermedium</i>	CIMMYT	56
14	OK7211542	<i>T. aestivum</i> / <i>Ag. ponticum</i>	CIMMYT	56
15	B1321	<i>T. aestivum</i> / <i>Ag. intermedium</i>	CIMMYT	56
16	<i>T. durum</i> cv. Saray	Nəzarət	AMEA GEİ	28
17	<i>T. aestivum</i> cv. Abşeron	Nəzarət	AMEA GEİ	42

Tədqiqat metodları. Tədqiqat materialının təcrübə sahəsində səpini noyabr ayının birinci ongünlüyündə əllə aparılmış, kütləvi çıxış noyabr ayının ikinci ongünlüyündə müşahidə edilmişdir. Nümunələr vegetasiya müddəti ərzində suvarılmış, təcrübə sahəsi üçün nəzərdə tutulmuş aqrotexniki qulluq işləri həyata keçirilmişdir. Tədqiqat işi nəticəsində nümunələr üzərində bayraq yarpağın və gövdə hissəsinin struktur analizi aparılmış, yarpaq elementlərindən bayraq yarpağın uzunluğu (BYU) və eni (BYE), gövdə elementlərindən isə sünbülaltlığının ümumi uzunluğu (SÜU), sünbülaltlığının görünən hissəsinin uzunluğu

(SGU), sünbülaltlığının vahid hissəsinin quru kütləsi (SVQK), sünbülaltlığının diametri (SD), buğum sayı (BS) və bitki boyu (BB) parametrləri öyrənilmişdir.

Eyni zamanda, amfiploidlərdə gövdə və yarpaqla əlaqəli morfoloji markerlərlə 15 əlamət [dənin uzunluğu (DU), dənin eni (DE), dənin qalınlığı (DQ), DU/DE nisbəti, dənin forma sıxlığı faktoru (FSF), min dənin kütləsi (MDK), bitki boyu (BB), sünbül uzunluğu (SU), sünbül eni (SE), qılçıq uzunluğu (QU), sünbüldə sünbülcük sayı (SSS), sünbüldə dən sayı (SDS), sünbülün dənə birgə kütləsi (SDBK), sünbüldən alınmış dənlərin kütləsi (SADK), sünbül sıxlığı (SS)] arasında korrelyasiya əlaqəsi öyrənilmiş, struktur elementlərinin statistik təhlilində isə SPSS 26. proqramından istifadə edilmişdir.

Materiallar və müzakirələr

Apardığımız tədqiqat işində buğdanın müxtəlif mənşəli yadqinsli amfiploidləri və yerli sortlarında gövdə və yarpaq elementlərinin göstəriciləri Cədvəl 2-də, bu əlamətlərlə yüksək etibarlı və etibarlı korrelyasiya nümayiş etdirən dən və sünbül elementlərinin göstəriciləri isə Cədvəl 3-də qeyd olunmuşdur.

Cədvəl 2-dən göründüyü kimi, nəzarətlər də daxil olmaqla, bütün nümunələr arasında, BYU-nun yüksək nəticəsi *Agropyron* Gaertn. cinsinə məxsus *Ag. intermedium* (Host) P. Beauv. növünün iştirakı ilə sintez edilmiş trititrigiyada (№ 10) müşahidə olunmuşdur (41,50 sm). Belə ki, trititrigiyalarda bu göstərici 18,00-41,50 sm intervalda tərəddüd edərək, orta hesabla 25,42 sm təşkil etmişdir. Bundan əlavə, trititrigiyalara məxsus digər iki nümunə (№ 11 və 12) və bir elitritikum (№ 3) nisbətən yüksək qiymət alaraq, demək olar ki, bərk buğda kontrol nümunəsi (№ 16) ilə oxşar nəticə göstərmiş, haynatritikum, iki tritordeum (№ 7 və 8) və digər üç trititrigiya (№ 13, 14 və 15) isə bu göstəriciyə görə, bərk və yumşaq buğdanın qiymətləri arasında variasiya etmişdir.

Müəyyən olunmuşdur ki, bayraq yarpaqlar yalnız bir amfiploiddə (№ 1) dikduran olmaqla, yerdə qalan bütün nümunələrdə aşağı yatır.

Ən enli bayraq yarpağına yumşaq buğdadan nisbətən az fərqlənməklə, üç nömrəli elitritikumda rast gəlinmişdir (1,5 sm). Yumşaq buğdada isə, BYE 1,43 sm-ə bərabər olmuşdur. Belə ki, elitritikumlarda bu göstərici 0,9-1,5 sm intervalda tərəddüd edərək, orta hesabla 1,12 sm təşkil etmiş, tritikale, iki tritordeum (№ 7 və 8) və beş trititrigiya (№ 10, 12, 13, 14 və 15) isə bu göstəriciyə əsasən, bərk və yumşaq buğdanın qiymətləri arasında variasiya etmişdir.

Tədqiqata cəlb olunan nümunələr üzərində sünbülaltlığının (pedankl) ümumi uzunluğu öyrənilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, bütün elitritikumlarda, haynatritikum, bütün tritordeumlar və biri xaric olmaqla (№ 9), digər trititrigiyalar bu əlamət üzrə nəzarət nümunələrlə müqayisədə yüksək variasiyalaşmış, tritikale yumşaq buğda ilə oxşar olmuş, № 9 nümunəsi isə bərk və yumşaq buğdanın qiymətləri arasında tərəddüd etmişdir. Belə ki, SÜU-nun ən yüksək qiyməti *Agropyron* Gaertn. cinsinə aid *Ag. intermedium* (Host) P. Beauv. növünün iştirakı ilə sintez edilmiş trititrigiyada (№ 15) müşahidə olunmuşdur (46 sm). Bu göstərici trititrigiyalarda 23,46-46,00 sm, haynatritikumda 36 sm, elitritikumlarda 28,10-38,67 sm, tritordeumlarda isə 29,67-30,83 sm intervalda tərəddüd etmiş, uyğun olaraq, orta hesabla 37,94 sm, 36 sm, 33,17 sm və 30,22 sm təşkil etmişdir.

Eyni zamanda, nümunələr üzərində sünbülaltlığının görünən hissəsinin uzunluğu öyrənilmişdir. Bu göstəricinin yüksək qiyməti *Agropyron* Gaertn. cinsinə aid *Ag. intermedium* (Host) P. Beauv. növünün iştirakı ilə sintez edilmiş trititrigiyada (№ 15) müşahidə olunmuşdur (23,33 sm). Trititrigiyalarda sünbülaltlığının görünən hissəsinin uzunluğu 10,25-23,33 sm intervalda tərəddüd edərək, orta hesabla 16,58 sm təşkil etmişdir.

Bundan başqa, iki elitritikum (№ 2 və 3), haynatritikum (№ 4), bütün tritordeumlar və № 9 nümunəsini çıxmaq şərtlə, digər bütün trititrigiyalar bu göstərici üzrə, nəzarət nümunələrlə müqayisədə

yüksək qiymət almış, tritikale və № 9 nümunəsi kontrollar ilə demək olar ki oxşar, bir elitritikum (№ 1) isə kontrollardan aşağı nəticə göstərmişdir.

Bu göstəricinin orta hesabla alınmış qiymətlərinə əsasən, elitritikumlar (12,5 sm), haynatritikum (14,27 sm) və tritordeumlar (14,11 sm) kontrol nümunələrdən nisbətən yüksək, tritikale (10,87 sm) isə demək olar ki, kontrol nümunələrlə oxşar mövqe nümayiş etdirmişdir.

NƏTİCƏ

1. BYU əlamətinə görə bir trititrigiya, bayraq yarpağının arzuolunan dikduranlıq əlamətinə görə isə bir elitritikum nümunəsi nəzarət buğda sortları da daxil olmaqla, bütün amfiploidlər arasında üstün göstəriciyə malik olmuşdur;
2. Bütün elitritikumlar, haynatritikum, bütün tritordeumlar və biri xaric olmaqla, digər trititrigiyalar SÜU-ya, iki elitritikum, haynatritikum, bütün tritordeumlar və altı trititrigiya nümunəsi SGU-ya, iki elitritikum, tritikale və üç trititrigiya nümunəsi SVQK-ya, iki trititrigiya, bir elitritikum, tritikale və bir tritordeum nümunəsi isə SD-yə görə nəzarət nümunələrindən yüksək nəticə nümayiş etdirmişdir;
3. Bir elitritikum buğum sayına görə, nəzarət buğda sortları da daxil olmaqla, bütün nümunələrdən üstün olmuşdur;
4. BYE əlaməti digərlərlə müqayisədə tədqiqatda ən çox morfoloji əlamətlərlə (on əlamət – BB, BYU, SVQK, SD, MDK, FSF, DQ, SDS, SDBK və SADK) yüksək əhəmiyyətli müsbət korrelyasiya nümayiş etdirmişdir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Abşeronun suvarma şəraitində müxtəlif mənşəli yadcinsli buğda amfiploidləri kolleksiyasının gövdə və yarpaq elementlərinin öyrənilməsi, həmin əlamətlərin əksəriyyətinə görə yüksək göstəricilərə malik olan genotiplərin gələcək seleksiya proqramlarına cəlb edilməsinin məqsədəuyğun olduğunu müəyyənləşdirmişdir

№ 4/2021

səh.126 - 136

Cədvəl 2. Buğdanın yadincisli amfiploidləri (№ 1-15) və yerli sortlarında (№ 16, 17) yarpaq və gövdə hissələrinin parametrləri

№	Şəcərə	BB, sm x±Sx (min÷max)	BYU, sm x±Sx (min÷max)	BYE, sm x±Sx (min÷max)	SÜU, sm x±Sx (min÷max)	SGU, sm x±Sx (min÷max)	SVQK, q x±Sx (min÷max)	SD, mm x±Sx (min÷max)	BS, əd. x±Sx (min÷max)
1.	<i>Elytriticum</i>	84.33±2.52 (82÷87)	14,27±2,25 (12÷16,5)	0,97±0,06 (0,9÷1)	28,1±2,54 (26,3÷31)	4,43±4,07 (0÷8)	12E-3±1E-3 (11E-3÷13E-3)	2,72±0,16 (2,54÷2,85)	5,33±1,53 (4÷7)
2.		81.33±2.31 (80÷84)	16±2 (14÷18)	0,9±0,2 (0,7÷1,1)	32,75±1,25 (31,5÷34)	18,25±5,25 (13÷23,5)	8E-3±1E-3 (7E-3÷9E-3)	2,5±0,2 (2,27÷2,63)	4±0 (4÷4)
3.		107.67±0.58 (107÷108)	27,6±0,6 (27÷28,2)	1,5±0,1 (1,4÷1,6)	38,67±5,86 (32÷43)	14,83±4,54 (11,5÷20)	10E-3±1E-3 (9E-3÷11E-3)	3,51±0,71 (2,69÷3,93)	4±0 (4÷4)
4.	<i>Haynatriticum</i>	94.67±0.58 (94÷95)	21,27±0,25 (21÷21,5)	0,77±0,06 (0,7÷0,8)	36±3 (33÷39)	14,27±2,75 (11,5÷17)	8E-3±1E-3 (7E-3÷9E-3)	2,88±0,31 (2,52÷3,1)	3,67±0,58 (3÷4)
5.	<i>Triticosecale</i>	92±8.19 (85÷101)	15,27±0,25 (15÷15,5)	1,1±0,1 (1÷1,2)	26,17±0,76 (25,5÷27)	10,87±1.03 (10÷12)	9E-3±1E-3 (8E-3÷10E-3)	3,17±0,09 (3,06÷3,22)	4±0 (4÷4)
6.	<i>Tritordeum</i>	64±3 (61÷67)	11,37±0,82 (10,8÷12,3)	0,47±0,06 (0,4÷0,5)	30,17±1,76 (28,5÷32)	13,83±1.26 (12,5÷15)	4E-3±1E-3 (3E-3÷5E-3)	2,17±0,18 (1,96÷2,28)	4±1 (3÷5)
7.		79.33±3.06 (76÷82)	22,5±2,18 (20÷24)	1,23±0,21 (1÷1,4)	29,67±2,52 (27÷32)	16±1,8 (14,5÷18)	6E-3±1E-3 (5E-3÷7E-3)	2,82±0,31 (2,46÷3,01)	3,67±0,58 (3÷4)
8.		79.67±3.51 (76÷83)	20,83±0,57 (20,2÷21,3)	1,27±0,25 (1÷1,5)	30,83±0,76 (30÷31,5)	12,5±2,18 (11÷15)	7E-3±1E-3 (6E-3÷8E-3)	3±0,28 (2,68÷3,17)	3,33±0,58 (3÷4)
9.	<i>Trititrigia</i>	78.33±4.04 (74÷82)	18±0,2 (17,8÷18,2)	0,5±0,1 (0,4÷0,6)	23,46±4,5 (19÷28)	10,25±2,22 (7,8÷12)	7E-3±1E-3 (6E-3÷8E-3)	2,65±0,27 (2,35÷2,89)	4±0 (4÷4)
10.		108±2 (106÷110)	41,5±7,7 (35÷50)	1,33±0,06 (1,3÷1,4)	44,21±4,23 (41÷49)	20,38±5,84 (16÷27)	9E-3±1E-3 (8E-3÷10E-3)	2,93±0,45 (2,42÷3,21)	4±0 (4÷4)
11.		116±12.29 (107÷130)	27,43±2,32 (25,5÷30)	0,93±0,15 (0,8÷1,1)	40,56±1,69 (39,5÷42,5)	20,08±2,6 (18÷23)	7E-3±1E-3 (6E-3÷8E-3)	2,63±0,17 (2,43÷2,74)	3,67±0,58 (3÷4)
12.		112±14.73 (103÷129)	26±4,82 (22,5÷31,5)	1,07±0,21 (0,9÷1,3)	45,67±4,04 (42÷50)	12,67±3,79 (10÷17)	8E-3±1E-3 (7E-3÷9E-3)	2,65±0,44 (2,15÷2,94)	4±0 (4÷4)
13.		75.67±3.79 (73÷80)	22±0,5 (21,5÷22,5)	1,1±0,1 (1÷1,2)	29,5±1,5 (28÷31)	13,5±1 (12,5÷14,5)	8E-3±1E-3 (7E-3÷9E-3)	2,93±0,37 (2,51÷3,2)	4±0 (4÷4)
14.		93.67±4.16 (89÷97)	21±1,5 (19,5÷22,5)	1,13±0,06 (1,1÷1,2)	36,17±0,76 (35,5÷37)	15,83±1,04 (15÷17)	9E-3±1E-3 (8E-3÷10E-3)	3,18±0,56 (2,56÷3,63)	3,67±0,58 (3÷4)
15.		117.7±2.52 (115÷120)	22±2 (20÷24)	1,17±0,15 (1÷1,3)	46±1 (45÷47)	23,33±1,53 (22÷25)	9E-3±1E-3 (8E-3÷10E-3)	3,67±0,08 (3,58÷3,74)	3,67±0,58 (3÷4)
16.	<i>T. durum</i> cv. Saray	74.33±4.51 (70÷79)	25,77±3,75 (22÷29,5)	0,97±0,06 (0,9÷1)	23,1±5,4 (17,7÷28,5)	10,4±5,1 (5,3÷15,5)	7E-3±1E-3 (6E-3÷8E-3)	2,6±0,13 (2,46÷2,72)	5±0 (5÷5)
17.	<i>T. aestivum</i> cv. Absheron	87.67±2.52 (85÷90)	20,5±2,29 (18÷22,5)	1,43±0,25 (1,2÷1,7)	25,67±2,57 (23,5÷28,5)	10,5±2,18 (9÷13)	8E-3±1E-3 (7E-3÷9E-3)	2,9±0,11 (2,83÷3,02)	4±0 (4÷4)

Cədvəl 3. Buğdanın yadciinsli amfiploidləri (№ 1-15) və yerli sortlarında (№ 16, 17) yarpaq və gövdə elementləri ilə yüksək etibarlı və etibarlı korrelyativ

№		SU, sm	SSS, əd.	SDS, əd.	SDBK, q	SADK, q	MDK, q	SS	QU, sm	DU, mm	DE, mm	DQ, mm	DU/DE, mm	FSF, mq/mm ²
1.	<i>Elytriticum</i>	12.33	22.67	33.67	1.7	0.8	23.4	1.9	2.9	5,98	2,69	2,45	2,23	1,47E-3
2.		14.77	12.33	13	1.38	0.35	24.03	0.77	1.47	6,71	2,51	1,91	2,69	1,59E-3
3.		17	23.67	75	2.93	1.93	25.57	1.33	4.5	7,05	2,34	2,42	3,09	1,63E-3
4.	<i>Haynatriticum</i>	15.17	21	57	3.15	1.6	27.43	1.43	13.6	8,51	2,33	2,21	3,73	1,38E-3
5.	<i>Triticosecale</i>	19.03	31.67	98	4.57	2.97	28.9	1.6	11.9	7,47	2,61	2,60	2,89	1,55E-3
6.	<i>Tritordeum</i>	8.47	14.67	21	0.71	0.31	15.87	1.87	5.5	8,47	2,15	1,99	4,02	0,92E-3
7.		10.5	21.67	45.33	2.13	1.27	26.83	1.97	8.17	8,13	2,54	2,62	3,22	1,47E-3
8.		10	22.67	77.67	3.23	2.37	28.8	2.23	6.47	7,88	2,55	2,48	3,15	1,64E-3
9.	<i>Trititrigia</i>	10.43	17.67	25	1.02	0.5	27.13	1.6	1.7	7,58	2,61	2,52	2,95	1,17E-3
10.		15.77	19.67	60.33	2.67	1.83	30.03	1.2	5.37	7,02	2,79	2,44	2,53	1,54E-3
11.		15.13	20.67	81.33	2.72	2.01	24.73	1.3	0	6,32	2,85	2,10	2,24	1,38E-3
12.		16.17	22	75.33	2.63	1.83	26.40	1.4	0	7,01	2,71	2,20	2,59	1,33E-3
13.		15.17	18	50	2.6	1.9	33.67	1.2	0	7,28	2,77	2,61	2,63	1,96E-3
14.		18	17.67	44.33	2.3	1.45	31	0.9	0	7,52	2,82	2,38	2,68	1,64E-3
15.		15.53	16.67	59.33	2.93	2.1	29.33	1.1	4.27	7,47	2,73	2,45	2,74	1,71E-3
16.	<i>T. durum</i> cv. Saray	10.93	20.67	65.67	4.53	3.33	53.53	1.83	17.27	7,94	3,25	3,09	2,46	1,98E-3
17.	<i>T. aestivum</i> cv. Absheron	10.03	20.67	78	4.2	3.2	45.93	2.03	6.17	6,34	3,34	2,97	1,90	1,94E-3

Tədqiqata cəlb olunan bütün nümunələr arasında, sünbülaltlığının vahid hissəsinin quru kütləsinə əsasən, ən yüksək nəticə *Elymus* L. cinsinin *Elymus arenarius* L. növünün iştirakı ilə sintez edimiş elitritikumda (№ 1) müşahidə olunmuşdur (0,012 q). Elitritikularda bu göstərici 0,008-0,012 q intervalda tərəddüd edərək, orta hesabla 0,010 q təşkil etmişdir. Bu amfiploid ilə yanaşı, digər bir elitritikum (№ 3), tritikale və üç trititrigiya (№ 10, 14 və 15) nəzarət nümunələrindən üstün nəticə göstərmişdir.

Sünbülaltlığının diametrinə görə, ən yüksək nəticəyə *Agropyron* Gaertn. cinsinə aid *Ag. intermedium* (Host) P. Beauv. növünün iştirakı ilə sintez edilmiş trititrigiya (№ 15) malik olmuşdur (3,67 mm). Bu nümunə ilə birlikdə, digər bir trititrigiya (№ 14), bir elitritikum (№ 3), tritikale və bir tritordeum (№ 8) nəzarət nümunələrindən yüksək nəticə nümayiş etdirmişdir.

Belə ki, trititrigiyalarda bu göstərici 2,63-3,67 mm intervalda tərəddüd edərək, orta hesabla 2,95 mm, elitritikularda 2,91 mm, haynatritikumda 2,88 mm, tritikaledə 3,17 mm və tritordeumlarda 2,66 mm təşkil etmişdir. Bu da onu göstərir ki, bu göstəricinin orta hesabla alınmış qiymətlərinə əsasən, tritikale amfiploidi üstün mövqeyə sahib olmuşdur.

Eyni zamanda sünbülaltlığının divarının ölçülərinə görə də nümunələr bir-birindən fərqlənmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, haynatritikum (№ 4), bir tritordeum (№ 8) və iki trititrigiya (№ 10 və 11) bərk buğdada olduğu kimi qalın, iki elitritikum (№ 1 və 2), tritikale (№ 5), iki tritordeum (№ 6 və 7) və dörd trititrigiya (№ 9, 12, 13 və 15) yumşaq buğdada olduğu kimi orta, bir elitritikum (№ 3) və bir trititrigiya (№ 14) isə nazik ölçülü divara malikdir.

Qeyd olunan göstəricilərdən başqa, nümunələr üzərində buğum sayı öyrənilmişdir. Məlum olmuşdur ki, *Elymus* L. cinsinə məxsus *Elymus arenarius* L. növünün iştirakı ilə sintez edimiş elitritikum (№ 1) buğum sayına görə bütün nümunələrən çox fərqlidir (BS=5,33 əd.). Belə ki, həmin amfiploidin rast gəlinən maksimum buğum sayı 7 əd. olmuşdur.

Yuxarıda qeyd edilənlərlə yanaşı, amfiploidlərdə gövdə və yarpaq elementlərinin bir-birilə və digər morfoloji əlamətlərlə əlaqəsini öyrənmək məqsədilə korrelyasiya analizi aparılmış, dən elementləri ilə bağlı nəticələr Cədvəl 4-də, sünbül elementləri ilə bağlı nəticələr isə Cədvəl 5-də göstərilmişdir.

Tədqiq olunan amfiploidlərdə yarpaq və gövdə elementləri ayrı-ayrılıqda xarakterizə olunmuş və BYU ilə dörd əlamət – BB, BYE, SÜU və SGU, BYE ilə on əlamət – BB, BYU, SVQK, SD, MDK, FSF, DQ, SDS, SDBK və SADK, BS ilə bir əlamət – SVQK, SÜU ilə dörd əlamət – BB, BYU, SGU və SU, SGU ilə üç əlamət – BB, BYU və SÜU, SVQK ilə beş əlamət – BB, BYE, BS, SD və SU, SD ilə beş əlamət – BB, BYE, SVQK, SU və SDS arasında yüksək etibarlı müsbət asılılıq, BYU ilə üç əlamət – FSF, SDS və SADK, BYE ilə üç əlamət – DE, SU və SSS, SGU ilə bir əlamət – SU, SVQK ilə bir əlamət – SSS, SD ilə üç əlamət – FSF, SDBK və SADK arasında etibarlı müsbət asılılıq müəyyən edilmişdir. Bu da onu göstərir ki, amfiploidlərdə ilk öncə BYE əlaməti, daha sonra SVQK və SD əlamətlərinin hər biri ayrı-ayrılıqda morfoloji markerlərin bir çoxu ilə yüksək əhəmiyyətli korrelyativ asılılıq nümayiş etdirmişlər.

Eyni zamanda, BYE ilə bir əlamət – DU/DE, BS ilə bir əlamət – SGU, SÜU ilə üç əlamət – DQ, QU və SS, SGU ilə iki əlamət – BS və SS, SVQK ilə iki əlamət – DU və DU/DE arasında yüksək etibarlı mənfi asılılıq, BYU ilə bir əlamət – DU/DE, BYE ilə bir əlamət – DU, SÜU ilə bir əlamət – MDK, SGU ilə iki əlamət – DQ və SSS arasında etibarlı mənfi asılılıq müşahidə olunmuşdur.

	DU	DE	DQ	DU/DE	FSF	MDK	BB	BYU	BYE	BS	SÜU	SGU	SVQK	SD
DU	1													
DE	-0.423**	1												
DQ	0.017	0.688**	1											
DU/DE	0.830**	-0.837**	-0.403**	1										
FSF	-0.221	0.596**	0.611**	-0.508**	1									
MDK	-0.036	0.783**	0.779**	-0.478**	0.672**	1								
BB	-0.373**	0.094	-0.182	-0.307*	0.073	-0.102	1							
BYU	-0.146	0.275	0.164	-0.281*	0.276*	0.256	0.550**	1						
BYE	-0.314*	0.333*	0.383**	-0.401**	0.529**	0.364**	0.385**	0.476**	1					
BS	-0.266	0.187	0.221	-0.263	0.089	0.199	-0.171	-0.110	-0.049	1				
SÜU	-0.154	-0.172	-0.474**	-0.020	-0.127	-0.302*	0.753**	0.533**	0.275	-0.225	1			
SGU	0.056	-0.106	-0.333*	0.062	0.002	-0.184	0.452**	0.429**	0.140	-0.445**	0.602**	1		
SVQK	-0.543**	0.167	0.132	-0.454**	0.274	0.059	0.368**	0.081	0.358**	0.378**	0.114	-0.194	1	
SD	-0.011	0.087	0.254	-0.097	0.342*	0.109	0.367**	0.189	0.538**	-0.267	0.252	0.222	0.364**	1

Cədvəl 4. Yadcinsli buğda amfiploidlərində gövdə, yarpaq və dən elementləri arasında korrelyasiya

Qeyd: **-yüksək etibarlı asılılıq, 0.01; *-etibarlı asılılıq, 0.05 (Pearson Correlation).

Cədvəl 5. Yadcinsli buğda amfiploidlərində gövdə, yarpaq və sünbül elementləri arasında korrelyasiya

	SU	SE	QU	SSS	SDS	SDBK	SADK	SS	BYU	BYE	BS	SÜU	SGU	SVQK	SD
SU	1														
SE	0.015	1													
QU	-0.176	0.642**	1												
SSS	0.287*	0.620**	0.405**	1											
SDS	0.370**	0.523**	0.288*	0.723**	1										
SDBK	0.230	0.549**	0.565**	0.613**	0.778**	1									
SADK	0.149	0.476**	0.467**	0.547**	0.784**	0.938**	1								
SS	-0.697**	0.424**	0.430**	0.400**	0.200	0.213	0.241	1							
BYU	0.274	0.065	-0.002	0.079	0.340*	0.253	0.309*	-0.225	1						
BYE	0.294*	0.101	0.005	0.337*	0.557**	0.482**	0.511**	-0.018	0.476**	1					
BS	-0.194	-0.101	0.149	0.065	-0.153	0.018	0.019	0.107	-0.110	-0.049	1				
SÜU	0.469**	-0.150	-0.364**	-0.122	0.169	-0.058	-0.029	-0.503**	0.533**	0.275	-0.225	1			
SGU	0.320*	-0.131	-0.192	-0.334*	0.035	-0.118	-0.051	-0.495**	0.429**	0.140	-0.445**	0.602**	1		
SVQK	0.476**	-0.189	-0.088	0.347*	0.206	0.206	0.105	-0.217	0.081	0.358**	0.378**	0.114	-0.194	1	
SD	0.479**	0.107	0.005	0.253	0.388**	0.324*	0.289*	-0.211	0.189	0.538**	-0.267	0.252	0.222	0.364**	1

Qeyd: **-yüksək etibarlı asılılıq, 0.01; *-etibarlı asılılıq, 0.05 (Pearson Correlation).

ƏDƏBİYYAT

1. Chen S., Liu F., Wu W. et al. A SNP-based GWAS and functional haplotype-based GWAS of flag leaf-related traits and their influence on the yield of bread wheat (*Triticum aestivum* L.). *Theor Appl Genet* 134, 3895–3909 (2021). <https://doi.org/10.1007/s00122-021-03935-7>
2. Fan X., Cui F., Zhao C. et al. QTLs for flag leaf size and their influence on yield-related traits in wheat (*Triticum aestivum* L.) *Mol Breeding* 35, 24 (2015). <https://doi.org/10.1007/s11032-015-0205-9>
3. Liu K., Xu H., Liu G. et al. QTL mapping of flag leaf-related traits in wheat (*Triticum aestivum* L.). *Theor Appl Genet* 131, 839–849 (2018). <https://doi.org/10.1007/s00122-017-3040-z>
4. Sallam A., Hashad M., Hamed ES. et al. Genetic variation of stem characters in wheat and their relation to kernel weight under drought and heat stresses. *J. Crop Sci. Biotechnol.* 18, 137–146 (2015). <https://doi.org/10.1007/s12892-015-0014-z>
5. Wei C., Jingjuan Z., Xiping D. The spike weight contribution of the photosynthetic area above the upper internode in a winter wheat under different nitrogen and mulching regimes. *The Crop Journal*, 7(1), 89-100 (2019). <https://doi.org/10.1016/j.cj.2018.10.004>
6. Zhao C., Bao Y., Wang X. et al. QTL for flag leaf size and their influence on yield-related traits in wheat. *Euphytica* 214, 209 (2018). <https://doi.org/10.1007/s10681-018-2288-y>

UDC 631.523:576.3

COMPARATIVE STUDY OF STEM AND LEAF RELATED TRAITS
IN DIFFERENT WHEAT – ALIEN AMPHIPLOIDS

Rahimov R. G.

Summary. This article highlights the comparative results of a research work devoted to the study of stem and leaf related elements on different wheat-alien amphiploids and local wheat varieties in the conditions of Absheron. As a research material we used the wheat-alien amphiploids of different origin, which carrying the genomic material of 12 wild species [*Elymus arenarius* L., *Elymus ciliaris* (Trin.) Tzvelev, *Agropyron distichum* (Thunb.) P. Beauv., *Agropyron intermedium* (Host) P. Beauv., *Agropyron scirpeum* K. Presl, *Agropyron elongatum* (Host) P. Beauv., *Agropyron ponticum* Nevski, *Hordeum chilense* Roem. & Schult., *Hordeum bogdani* Wil., *Haynaldia villosa* (L.) Schur, *Secale cereale* ssp. *segetale* Zhuk.]. As a result, many traits related with the stem and leaves in wheat-alien amphiploids had a highly significant positive correlation demonstrating high values. Selected genotypes with superior traits could be recommended as the donors for including in further breeding programs.

Keywords: wheat varieties, wild cereals, amphiploids, stem and leaf, morphological traits

**СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПРИЗНАКОВ СТЕБЛЯ И ЛИСТА
У РАЗНЫХ ЧУЖЕРОДНЫХ АМФИПЛОИДОВ ПШЕНИЦЫ****Рагимов Р.Г.**

Резюме. В данной статье освещены сравнительные результаты исследовательской работы, посвященной изучению признаков, связанных со стеблем и листьями у разных чужеродных амфиплоидов и местных сортов пшеницы в условиях Апшерона. В качестве материала исследования использовали чужеродные амфиплоиды пшеницы различного происхождения, несущие геномный материал 12 диких видов [*Elymus arenarius* L., *Elymus ciliaris* (Trin.) Tzvelev, *Agropyron distichum* (Thunb.) P. Beauv., *Agropyron intermedium* (Host) P. Beauv., *Agropyron scirpeum* K. Presl, *Agropyron elongatum* (Host) P. Beauv., *Agropyron ponticum* Nevski, *Hordeum chilense* Roem. & Schult., *Hordeum bogdani* Wil., *Haynaldia villosa* (L.) Schur, *Secale cereale* ssp. *segetale* Zhuk.]. В результате многие признаки, связанные со стеблем и листьями у пшенично-чужеродных амфиплоидов, проявили значимую положительную корреляцию. Отобранные генотипы с превосходящими признаками могут быть рекомендованы в качестве доноров для включения в дальнейшие селекционные программы.

Ключевые слова: сорта пшеницы, дикорастущие злаки, амфиплоиды, стебель и лист, морфологические признаки

Redaksiyaya daxilolma: 31.08.2021

Çapa qəbul olunma: 11.12.2021



Pacs:582. 001. 4

VARIABILITY OF MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF CAUCASIAN
OAK(*QUERCUS MACRANTHERA* SUBSP. *SYSPIRENSIS* (K.KOCH) MENITSKY) ACORNS
ALIYEVA GULLU NIZAMI

ANAS, Institute of Dendrology, Azerbaijan,
S.Yesenin 89. Baku Az 1044.
bio890@mail.ru

Abstract. This paper deals with the acorn morphology (length, diameter and mass), analyzed in Caucasian oak genotypes (*Quercus macranthera* subsp. *sypirensis* (K.Koch) Menitsky.) from Goygol National Park in Azerbaijan. A total of 100 acorns belonging to Caucasian oak representing all 10 tree were examined in this study. Mathematical analysis was used to analyze the morphological characteristics of acorns and evaluate the diversity of variation. The results showed that acorn characteristics significantly differed within population ($CV_d=19.95\%$; $CV_l=32.45\%$; $CV_m=36.17\%$). This diversity may play a critical role in species conservation in the future.

Key words: *Quercus*, acorn, morphology, variation, mathematical analysis

Introduction: Genus *Quercus*, represented by deciduous and evergreen trees and shrubs, belongs to the *Fagaceae* family. The Caucasian oak is one of the most important forest species. Caucasian oak forests are the most valuable forests in Greater Caucasus from the ecological aspect (Menitsky, 2005).

Oak fruit, acorn, contains a seed without an endosperm and an achlorophyllous embryo (Watson and Dallwitz, 2000). An acorn is the fruit of the oak, which is an oval nut growing in a woody cup or cupule. Nut consists of a hard and indehiscent shell inclosing a kernel. Cupule is a massive, robust and often compound envelope of fruits. The number of seeds produced by an individual long-lived plant can vary markedly according to climatic and site conditions, species, genotype, and size. Acorns vary greatly in size between species, subspecies and even within the same population depending on the taxa and its environment (Bonito et al. 2011, Dufour-Dror and Ertaş 2002, Galván et al. 2012, Ramírez-Valiente et al. 2009). Within the genus *Quercus*, *Q. ithaburensis* probably has the largest acorns, while *Q. petraea* has the smallest (Pavlik 1991). The fruits of the species within section *Cerris* are matured in two years, and contain a large amount of fat, while the species of *Quercus* section produce small fruits without excess amount of fat. *Quercus* has attracted the attention of the evolutionists for its very poor reproductive development (Bacilieri et al. 1996). Among-tree relationships based on fruit/bud characters were found to be significantly different from among-tree relationships based on leaf characters of the genus (Jensen 1992). Vegetative characters are often viewed as having less taxonomic utility than reproductive characters (Sivarajan and Robson 1991). However, in the subgenus *Quercus*, the leaf alone may be sufficient for discrimination purposes since it varies significantly from species to species with respect to shape, size and hairiness (Viscosia et al. 2009).

Q. macranthera subsp. *sypirensis* shows a typical Caucasian–Hyrcanian distribution, spanning from the Caucasus to Transcaucasia and Elburz Mountains. It generally occurs at 800–2400 m, but it can reach 2700 m (Zohary 1973). This species is one of the most drought- and cold-resistant oaks of Southwest Asia, and it can occupy the most hostile habitats in the upper montane zone, forming almost pure stands. According to Browicz (1982) the species is highly light-demanding, and resistant to water stress and cold temperatures. It can be found in the 600 mm/y pluviometric belt with mean temperatures between 10°C and 0°C and -5°C during January). *Q. macranthera* generally occurs above the beech forests belt, forming pure and mixed forests with *Betula litwinovii*, *Sorbus caucasigena*, *Acer trautvetteri*, *Carpinus caucasica*, and *Fraxinus excelsior*. Along the southern coasts of the Caspian Sea, the most frequent association is with *Carpinus orientalis* and *Acer hyrcanum*.

The oak forests of Azerbaijan are also very important to the local communities from different aspects including soil and water conservation, byproducts and environmental values. Therefore, the study of oak is always relevant. Although *Q. macranthera* subsp. *sypirensis* has a great ecological importance,

there are only few studies about this species. It is a part of a larger study on the ecological, morphological, and molecular characterization of some oak species in Azerbaijan. The specific goals of this study were: to measure acorn dimensions, mass and to determine differences within population in seed characteristics. By this way it would be possible to show whether they are morphologically different.

Materials and methods

Caucasian oak acorn samples collected from Goygol National Park, in November 2018. Acorns were picked up directly from trees. Acorn samples were chosen randomly among the mature and normal shaped ones during sampling process. Selected 10 trees from population, and collected 10 acorns each tree (pic. 1) (Georgios et al. 2012).

The width, length, and weight of the seeds were recorded. Acorns weighed on electronic scales (EK-610i-electronic type scale, with an accuracy of 0.1 mg), the diameter of the acorn (at the widest part), the length (from the base to the tip of the seed) was measured with a caliper (with an accuracy of 0.1 cm) (pic. 2). The obtained figures were systematized, the maximum and minimum limit of each morphological character was determined and created the variational row, analyzed with mathematical methods (Zaitsev, 1984, Guliyev and Aliyeva, 2002)

What characterizes the row of the variation? How to compare the material studied with other materials? These questions can be answered after determining the average mathematical price ($\bar{x}$) of the row of the variations (1) (Guliyev and Aliyeva, 2002)

$$\bar{x} = \frac{\sum xf}{n} \quad (1)$$

The average mathematical price of morphological features characterizes the basis of modificational variability. The average mathematical price is the same parameter that differs slightly from other prices of the row of variation. For the correct characteristic of the variability used second parameter of variation row-standard disconnection (σ). It is calculated by the formula in below (2) (Zaitsev, 1984, Guliyev and Aliyeva, 2002).

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{n - 1}} \quad (2)$$

The standard disconnection shows that each variation how many differ from the average mathematical price. Sigma (σ) is the measure of modification variability

Variation coefficient (CV) is used to compare the variables which observed in different sign in the population (3) (Zaitsev, 1984, Guliyev and Aliyeva, 2002)

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{X}} * 100\% \quad (3)$$

The correlation between the morphological signs of the acorns was also investigated.

Results and discussion

The morphological study of the selected plant acorns indicates the presence of significant differences in all studied traits of acorns. Among the analyzed morphological characteristics, the least morphological variability was observed for acorn diameter (CV=19.95%). The highest average (1.40 cm), and the highest critical values (0.9 cm, i.e. 1.60 cm) for acorn diameter characterize the genotype 4. Genotype 3 had the smallest acorn diameter (1.15 cm) and the lowest critical values (0.9 cm, i.e. 1.2 cm). In general, the average size of the studied parameter in all genotypes was 1.31 ± 0.34 cm. Compared with its diameter, acorn length had a somewhat higher variability among the studied genotypes (CV=32.45%). The average minimum value for all plants was 2.23 cm, maximum 3.30 cm. Genotypes 1 and 8 had the highest length, 3.6 cm and 3.7 cm, respectively. The smallest acorn length occurred in genotype 10 (1.9 cm). The average length size for all studied plants was 2.42 ± 0.64 cm.



Picture 1. Acorns of Caucasian oak



Picture 2. High Contrast Vernier Caliper

Genotype	Length			Diameter			Mass		
	x (cm)	min (cm)	max (cm)	x(cm)	min (cm)	max (cm)	x (mg)	min (mg)	max (mg)
1	2.95	2.6	3.6	1.30	1.1	1.4	4.35	2.8	5.0
2	2.55	2.1	3.2	1.25	1.0	1.5	4.25	4.0	4.81
3	2.30	2.1	2.5	1.15	0.9	1.2	4.50	4.1	4.59
4	2.52	2.2	2.9	1.35	1.2	1.4	4.60	4.1	3.5
5	2.41	2.0	2.8	1.40	1.3	1.5	4.45	3.9	5.0
6	2.65	2.3	2.9	1.35	1.1	1.4	4.45	4.0	4.9
7	2.51	2.2	2.8	1.25	1.0	1.3	4.25	2.9	3.8
8	3.30	2.9	3.7	1.26	0.9	1.4	4.40	3.9	5.3
9	2.30	2.0	2.5	1.35	1.1	1.4	4.45	4.0	5.2
10	2.23	1.9	2.5	1.40	0.9	1.6	4.30	3.8	5.1
Average	2.42±0.64	2.11±0.55	2.69±0.62	1.31±0.34	1.0±0.21	1.6±0.43	4.45±1.12	3.9±0.95	5.0±1.27
CV (%)	32.45			19.95			36.17		

Table. Morphological variation of Caucasian oak acorns in Goygol National Park.

Acorn mass is the morphological characteristic with the highest variability (Table) among the studied plants. Disregarding the genotype, the values ranged between 2.8 g and 5.3 g. The average acorn mass was 4.45 ± 1.12 g. It was interesting to note that genotype 8, along with the highest acorn mass, also excelled all studied plants in acorn length. Genotype 1 had the lowest acorn mass.

All oaks are wind-pollinated, but determining how this key feature of their reproductive biology affects patterns of acorn production has proved difficult. One of the main problems has been to determine how far pollen travels. It has sometimes been assumed that pollen in such species was abundant and capable of traveling long distances, thus resulting in extensive gene flow (Koenig and Ashley 2003; Davis et al. 2004; Friedman and Barrett 2009), but a growing body of 196 Koenig W. D. et al. empirical and theoretical work has indicated that pollen limitation may play a key role in masting (Kelly et al. 2001; Satake and Iwasa 2002). Recent studies employing modern molecular methods capable of determining paternity of acorns have begun to address this issue, which is important due to the potential for pollen abundance to be limiting acorn production both within and among years.

Oak species with larger trees could bear bigger and more seeds and larger and more exposed amounts of wind-dispersed pollen grains than species with smaller trees. Morphological evidence

(Marcelo and William, 1990) and self- pollination experiments (Koenig et al., 2013) indicate that the oak group is composed principally of outcrossing species. Therefore tree size might be positively correlated with geographical range, for taller trees could reproduce more successfully than smaller ones if distances between trees are large. Tree size could thus be a possible source of spurious correlation between acorn size and geographical range.

Study of polymorphism of morphological signs in various oak species, to carry out measurements, mathematical analysis of the obtained results, comparative analysis of population and inter-population indices has great importance for maintaining high genetic resources of the forests. The results from this study demonstrate that there is a great diversity in acorn morphological characteristics of *Q. macranthera* subsp. *syporensis*. This diversity may play a critical role in species conservation in the future, and thus it should be considered in species habitat management. However, additional studies on diversity and ecology in *Q. macranthera* subsp. *macranthera* would help to create efficient and effective conservation strategies for this species.

Scientific innovation: Vegetative characters are often viewed as having less taxonomic utility than reproductive characters. Assessed the level of morphological polymorphism for conservation of species in the study. It is a part of a larger study on the ecological, morphological, and molecular characterization of oak species in Azerbaijan (Aliyeva et al. 2020 a, b; Aliyeva et al. 2021; Aliyeva 2021, Gullu et al, 2021).

Practical significance: The results of the research can be used to identify oak species.

References

1. Aliyeva, G 2021, Variations in leaf morphological and functional traits of *Quercus castaneifolia* C.A. Mey. (Fagaceae) in Azerbaijan. Russia, Skvortsovia, 7: 41-53; DOI: 10.51776/2309-6500_2021_7_2_41
2. Aliyeva, G, Mammadova, Z & Ojaghi, J 2021, Morphometric leaf variation in *Quercus* of Azerbaijan, Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 23 (2), DOI: 10.24011/barofd.xxxx
3. Aliyeva, G, Mammadova, Z, & Ojagi, J 2020a, Evaluation of morphological traits and genotypes by multivariate statistical methods in some oak species. Bulletin of Science and Practice, 6: 10-18 <https://doi.org/10.33619/2414-2948/59/01>
4. Aliyeva, G, Mammadova, Z, Ojaghi J, Pourbabei, H 2020, b, Inter- and intra-population variations in leaf morphological and functional traits of *Quercus petraea* subsp. *iberica* under ecological factors in Azerbaijan, Plant & Fungal Research, 3: 61-68, <http://plantfungalres.az/en/journals/49>
5. Bacilieri R, Ducousso A, Petit RJ and Kremer A. Mating system and asymmetric hybridization in a mixed stand of European Oaks. Evolution, 1996, 50(2): 900-908.
6. Bakış Y. and Babach M.T. Morphological variability of acorns and its taxonomic significance in *Quercus* L. From Turkey Bangladesh journal of Botany. 2014. 43(3), 293-299
7. Bonito A, Varone L and Gratani L 2011. Relationship between acorn size and seedling morphological and physiological traits of *Quercus ilex* L. from different climates. Photosynthetica 49(1): 75-86.
8. Browicz K. 1982. Chorology of trees and shrubs in south-west Asia and adjacent regions. Vol. 1. Warszawa/Poznan: Polish Scientific.
9. Davis HG, Taylor CM, Lambrinos JG, Strong DR (2004) Pollen limitation causes an Allee effect in a wind-pollinated invasive grass (*Spartina alterniflora*). Proc Nat Acad Sci (USA) 101:13804–13807
10. Dufour-Dror JM and Ertaş A 2002. Cupule and acorn basic morphological differences between *Quercus ithaburensis* Decne. subsp. *ithaburensis* and *Quercus ithaburensis* subsp. *macrolepis* Friedman J, Barrett SCH (2009) Wind of change: new insights on the ecology and evolution of pollination and mating in wind-pollinated plants. Ann Botany 103:1515–1527

11. Galván JV, Novo JJJ, Cabrera AG, Ariza D, García-Olmo J and Cerrillo RMN 2012. Population variability based on the morphometry and chemical composition of the acorn in Holm oak (*Quercus ilex* subsp. *ballota* [Desf.] Samp.). European J. Forest Res. 131(4): 893-904.
12. Georgios A., Marianthi T., Petros G. Variation in acorn traits among natural populations of *Quercus alnifolia*, an endangered species in Cyprus Dendrobiology, 2012, vol. 68, 3–10
13. Guliyev R., Aliyeva K, (2002), Genetics // B.Baku University, pp. 212-220
14. Gullu Aliyeva, JavidOjaghi, Samira Rustamova Molecular diversity and phylogeny analysis of Azerbaijan oaks (*Quercus* spp.) revealed by RAPD markers .*Caspian Journal of Environmental Sciences (CJES)*, 2021, Vol. 19 No. 3 pp. 457-468 https://cjes.guilan.ac.ir/article_4932.html
15. Jensen RJ 1992. Morphometric Variation in Acorns From Two Red Oak Communities in Land Between The Lakes: Hybridization or Normal Variation? Fourth Annual Symposium on The Natural History of Lower Tennessee and Cumberland River Valleys proceedings. J. Tenn. Acad. Sci., Tennessee.
16. Kelly D, Hart DE, Allen RB (2001) Evaluating the wind-pollination benefits of mast seeding. Ecology 82:117–126
17. Koenig Walter D, Mario Díaz, Fernando Pulido, Reyes Alejano, Elena Beamonte and Johannes M. H. Knops Landscape Series 16, Springer Science Business Media Dordrecht 2013
18. Koenig WD, Ashley MV (2003) Is pollen limited? The answer is blowin in the wind. Trends Ecol Evol 18:157–159
19. Marcelo A., Aizen and William A. Patterson (1990) Acorn size and geographical range in the North American oaks (*Quercus* L) Journal of Biogeography 17, 327-332
20. Menitsky YL. Oaks of Asia. Enfield: Science Publishers. USA 2005.
21. Pavlik BM 1991. Oaks of California. Cachuma Press, California
22. Ramírez-Valiente JA, Valladares F, Gil L and Aranda I 2009. Population differences in juvenile survival under increasing drought are mediated by seed size in cork oak (*Quercus suber* L.). Forest Ecology and Management 257(8): 1676-1683.
23. Satake A, Iwasa Y (2002) Spatially limited pollen exchange and a long-range synchronization of trees. Ecology 83:993–1005
24. Sivarajan VV and Robson NKP 1991. Introduction to The Principles of Plant Taxonomy Oxford & IBH, New Delhi.
25. Viscosia V, Fortinia P, Slice DE, Loya and Blasic C 2009. Geometric morphometric analyses of leaf variation in four oak species of the subgenus *Quercus* (*Fagaceae*). Plant Biosystems 143(3): 575-587.
26. Watson, L., Dallwitz, M. J. (2000): The Families of Flowering Plants: Descriptions, Illustrations, Identification, and Information Retrieval. Available from <http://biodiversity.uno.edu/delta/angio/www/fagaceae.htm>
27. Zaitsev G.N. Mathematical statistics in experimental botany. Responsible editor, Corresponding Member of VASKHNIL V.N. Bylov, Moscow: Nauka, 1984, 419p
28. Zohary M. 1973. Geobotanical foundations of the Middle East. Vol. 1. Stuttgart, Germany: Gustav Fischer Verlag

**SP. MACRANTHERA FISCH. & MEY. EX HOHEN.) QOZALARININ MORFOLOJİ
ƏLAMƏTLƏRİNİN VARIASIYASI
ƏLİYEV G. N.**

Xülasə. Məqalə Göygöl Milli Parkından toplanmış Şərq palıdı (*Q. macranthera* subsp. *syspirensis* Fisch. & Mey. ex Hohen) qozalarının morfoloji analizinə həsr edilib. 10 şərq palıdı ağacından, hər ağacdan 10 qoza olmaqla bütövlükdə 100 qoza üzərində ölçmə işləri aparılmışdır. Qozaların morfoloji əlamətlərini təhlil etmək və variasiya müxtəlifliyini qiymətləndirmək üçün riyazi analizlərdən istifadə edilmişdir. Nəticələr göstərdi ki, qozanın morfoloji əlamətləri populyasiya daxilində əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənir ($CV_d=19.95\%$; $CV_l=32.45\%$; $CV_m=36.17\%$). Bu müxtəliflik gələcəkdə növlərin qorunmasında mühüm rol oynaya bilər.

Açar sözlər: palıd, qoza, morfolojiya, variasiya, riyazi analiz

**ИЗМЕНЧИВОСТЬ MORFOLOGICHESKIX XARAKTERISTIK ЖЕЛУДОЙ
КАВКАЗСКОГО ДУБА (*QUERCUS MACRANTHERA* SUBSP. *MACRANTHERA* FISCH. &
MEY. EX HOHEN.)
АЛИЕВА Г. Н.**

Резюме. В этой статье рассматривается морфология желудей (длина, диаметр и масса), проанализированная у генотипов Кавказского дуба (*Q. macranthera* subsp. *syspirensis* Fisch. & Mey. ex Hohen.) из Гейгельского Национального Парка в Азербайджане. В этом исследовании было исследовано 100 желудей кавказского дуба, представляющих все 10 деревьев. Математический анализ был использован для анализа морфологических характеристик желудей и оценки разнообразия вариаций. Результаты показали, что характеристики желудей существенно различались в пределах популяции ($CV_d=19.95\%$; $CV_l=32.45\%$; $CV_m=36.17\%$). Это разнообразие может сыграть решающую роль в сохранении видов в будущем.

Ключевые слова: *Quercus*, желудь, морфология, вариация, математический анализ.

Redaksiyaya daxil olma: 26.10.2021

Çapa qəbul olunma: 11.12.2021



UOT 633:11:547.979.7

ABŞERON ŞƏRAİTİNDƏ MÜXTƏLİF BUĞDA (*TRITICUM* SPP.) NÖVLƏRİNDƏ YERƏ YATMAYA DAVAMLILIĞIN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

¹Musayeva Günel Dadaş qızı, ²Əliyeva Aybəniz Cavad qızı, ³Mehdiyeva Səbinə Pərvin qızı
AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu, Bakı, Azadlıq prospekti 155, AZ1106
¹ musaligunel@gmail.com, ² arzu2007@mail.ru, ³ mora271976@gmail.com

Xülasə. Məqalədə Abşeron Təcrübə Bazasında becərilən müxtəlif buğda (*Triticum* spp.) növlərinə aid nümunələrdə gövdənin yerə yatması və onunla əlaqəli bəzi morfoloji əlamətlər müqayisəli olaraq qiymətləndirilmişdir. Aparılan tədqiqata əsasən müəyyən olunmuşdur ki, hibridləşmələr zamanı yerə yatmaya qarşı davamlılığın donorları qismində yabanı diploid buğda *T. boeoticum* Boiss. növünün, əsasən, yerli genotiplərindən, tetraploid buğdanın müxtəlif mənşəli iki – *T. persicum* Vav. və *T. jakubzinerii* Udacz. et Schachm. növlərindən, heksaploid buğdanın isə bu məqsədlə tədqiq olunan bütün növlərindən istifadə edilə bilər.

Açar sözlər: buğda növləri, yatmaya davamlılıq, morfoloji əlamətlər, əlamətlərin korrelyasiyası

Giriş. Buğda növlərinin (*Triticum* spp.) məhsuldarlığının və dən keyfiyyətinin aşağı düşməsinə əsas amillərdən biri də bitki gövdəsinin yerə yatmasıdır. Buğda bitkisinin, iki tip yerə yatmaya – gövdədən əyilmə (GƏ) və ya gövdədən yerə yatmaya (GY), habelə kökündən əyilmə (KƏ) və ya kökündən yerə yatmaya (KYY) təsadüf olunur. GƏ və ya GYY gövdənin qatlanması, KƏ və ya KYY isə köklərin yerdəyişməsi və ya qırılması nəticəsində gövdə əsasının şaquli vəziyyətə nəzərən 15°-dən çox əyilməsi və uzununu boyu zədəsiz qalması ilə xarakterizə olunur.

Gövdənin şaquli vəziyyətə nəzərən torpağa doğru və ya onun səthinə qədər əyilməsinə yerə yatma deyilir ki, buna səbəb olan amillər arasında, əsasən, aşağıdakıları göstərmək olar: bitkilərin özünəməxsus morfoloji və fizioloji xüsusiyyətləri (gövdənin quruluşu və xassələri, köklərin quruluşu, inkişafı, və s.); ətraf mühitin fiziki amilləri (külək, yağış, dolu, temperatur, işıq rejimi və s.); aqrotekniki amillər (həddindən artıq nəmlik və pis qidalanma, ilk növbədə, azot, fosfor və kaliumun çatışmazlığı və ya həddindən artıq əkin dozaları və s.); biotik amillər (müxtəlif xəstəlik və zərərverici həşəratlar) [15, 19, 1, 6, 11]. Genom seleksiyası və proqnozlaşdırma metodlarından istifadə olunaraq, yerə yatma ilə əlaqəli lokusların buğda genomunda 2A (əsas genlər) və digər xromosomlarda – 1A, 2A, 3A, 5A, 1B, 3B, 4B, 1D, 2D, 4D, 5D, 6D, 7D (minor genlər) xəritələnməsi aparılmış və bu əlamətin poligen olması müəyyən edilmişdir [3, 8, 21, 23].

Mövzunun aktuallığı. Bir çox dənli bitkilərdə, o cümlədən də əkin çəltiyi (*Oryza sativa* L.) və arpada (*Hordeum* L.), digər faydalı əlamətlərlə yanaşı, yerə yatmaya davamlılığın artırılması məqsədilə, artıq onların yabanı növlərindən donor kimi istifadənin tövsiyyə edilməsinə baxmayaraq [12, 18], buğda bitkisinin bu əlamət, əsasən, müxtəlif sort kolleksiyalarında [13, 10, 20, 25, 4, 14] və ya ayrı-ayrı xətlərdə [13, 16] tədqiq edilmişdir. Lakin buğdanın müxtəlif yabanı və mədəni növlərinin kənd təsərrüfatı baxımından faydalı əlamətlərin yaxşılaşdırılmasında donor kimi geniş istifadəsi [16, 7, 22, 5, 24, 17] onların başlanğıc material qismində hərtərəfli, kompleks şəkildə, o cümlədən yerə yatmaya davamlılıqla əlaqəli öyrənilməsinə tələb edir. Bütün bunları nəzərə alaraq, hazırkı tədqiqatımızı buğdanın müxtəlif yabanı və hal-hazırda, buğda istehsalında birbaşa istifadə edilməyən mədəni növlərində yerə yatmaya davamlılıqla əlaqəli bəzi əlamətlərin qiymətləndirilməsinə həsr etmişik.

Tədqiqatın məqsədi. Mədəni buğda ilə hibridləşmələrə cəlb olunma məqsədilə müxtəlif buğda növlərinə məxsus nümunələr arasından yatmaya davamlılıq göstərən genotiplərin seçilməsi.

Tədqiqat obyekti. Yerə yatmaya davamlılıqla əlaqəli əlamətlərin qiymətləndirilməsi struktur analizi əsasında AMEA GEİ-nin Molekulyar sitogenetika şöbəsinin işçi kolleksiyasından əldə edilmiş və hər üç ploidiyi özündə ehtiva edən (di-, tetra- və heksaploid) 11 buğda növünə – *T. boeoticum* Boiss. ($2n=2x=14$, A^bA^b), *T. urartu* Thum. ex Gand. ($2n=2x=14$, A^uA^u), *T. dicoccum* (Schrank) Schuebl. ($2n=4x=28$, AABB), *T. dicoccoides* Schweinf. ($2n=4x=28$, AABB), *T. persicum* Vav. ($2n=4x=28$,

AABB), *T. polonicum* L. ($2n=4x=28$, AABB), *T. jakubzinerii* Udachin & Shakhm. ($2n=4x=28$, AABB), *T. macha* Dekapr. & Menabde ($2n=6x=42$, AABBDD), *T. spelta* L. ($2n=6x=42$, AABBDD), *T. compactum* Host. ($2n=6x=42$, AABBDD), *T. vavilovii* Jakubz. ($2n=6x=42$, AABBDD) aid 26 nümunə üzərində aparılmışdır.

Tədqiqat metodları. Struktur analiz ölçülərinə yerə yatma ilə əlaqəli 5 əlamət cəlb edilərək araşdırılmışdır: bitkinin boyu (BB), sünbülün uzunluğu (SU), sünbülün çəkisi (SÇ), pedanklin vahid quru çəkisi (PVQÇ), gövdənin şaquli vəziyyətə nəzərən əyilməsi (GŞVNƏ). Sonuncu əlamət cüzi modifikasiya ilə 5 ballıq şkala əsasında qiymətləndirilmişdir [2]:

1 - çox güclü yerə yatma (gövdələnn şaquli vəziyyətə nəzərən təxminən 61-90° bucaq altında əyilməsi);

2 - güclü yerə yatma (gövdənin şaquli vəziyyətə nəzərən təxminən 46 - 60° bucaq altında əyilməsi);

3 - orta yerdəyişmə (gövdənin şaquli vəziyyətə nəzərən təxminən 31- 45° bucaq altında əyilməsi);

4 - zəif yerdəyişmə (gövdənin şaquli vəziyyətə nəzərən təxminən 5-30° bucaq arasında əyilməsi);

5 - yerdəyişmə və ya yerə yatma yoxdur (gövdənin şaquli vəziyyətdə olması və ya şaquli vəziyyətə nəzərən təxminən 5°-dən də az əyilməsi).

Gövdənin yerə yatması ilə əlaqəli əlamətlərin struktur analiz əsasında alınan göstəricilər və onlar arasındakı korrelyasiya analizi statistik proqram təminatı (IBM SPSS Statistics 25) vasitəsilə işlənmişdir.

Materiallar və müzakirələr

Bitki nümunələrinin yerə yatmaya davamlılığı 2019-2021-ci illərdə Abşeron Təcrübə Bazasında suvarma şəraitində aparılmışdır. Abşeronun iqlimi quru subtropik olub, yayı çox isti, payızı günəşli, qışı mülayimdir. Küləklər Abşeron iqliminin əsas elementidir. Burada ən çox şimal küləyi – xəzri əsir ki, bu da suvarma şəraitində buğda bitkisinin gövdəsinin, xüsusən dənin süd yetişmə dövründən başlayaraq mum yetişmə dövrünün sonuna qədər, yerə yatmasına səbəb ola bilər. Yarımada daxilində havanın hərərinin orta illik amplitudası 22-23°C-yə bərabərdir. Çoxillik göstəricilərə görə, Abşeronda yanvar ayının orta temperaturu 3,8°C, iyul ayının orta temperaturu 23-28°C-dir. Tədqiqatın aparıldığı illərdə temperatura görə çoxillik göstəricilərdən əhəmiyyətli kənaraçıxmalar müşahidə olunmamışdır.

Tədqiq etdiyimiz müxtəlif növlərə mənsub buğda nümunələrində gövdənin yatması ilə əlaqəli əlamətlərin struktur analizlərinin nəticələri Cədvəl 1-də verilmişdir. Cədvəldən göründüyü kimi, onlarda BB 61–149 sm [minimal göstərici – Gürcüstan mənşəli *T. persicum* var. *persicum* (№ 18), maksimal – *T. dicoccum* (№ 15) nümunələrində], SU 6,5–26,0 sm (minimal – Suriya mənşəli *T. urartu* var. *nigrum* (№ 10), maksimal – İsrail mənşəli *T. dicoccoides* var. *spontaneum* (№ 16) nümunələrində], SÇ 0,3–4,0 q (minimal – Suriya mənşəli *T. urartu* var. *nigrum* (№ 10) və Ermənistan mənşəli *T. urartu* (№ 11) nümunələrində, maksimal – İsrail mənşəli *T. dicoccoides* var. *spontaneum* (№ 16) nümunəsində], PVQÇ isə 0,3E-2–2,2E-2 mq (minimal – İspaniya mənşəli *T. dicoccum* (№ 15), maksimal – Qazaxıstan mənşəli *T. compactum* var. *fetissovii* (№ 25) nümunələrində] arasında variasiya etmişdir. Tədqiq edilən 26 nümunənin heç birində nə güclü, nə də çox güclü yerə yatma, 12-sində isə nə GYY, nə də KYY müşahidə edilməmişdir. Lakin tədqiq olunan 14 nümunədə GŞVNƏ daha çox, *T. boeoticum* növünə aid Azərbaycan mənşəli nümunələr istisna olmaqla, hər iki yabanı təkdənli buğda növünə (*T. boeoticum* və *T. urartu*) aid genotiplərdə müşahidə olunmuşdur. Yabanı təkdənli buğda növləri arasında istər GƏ, istərsə də KƏ, əsasən, Azərbaycan mənşəli olmayan nümunələrdə qeydə alınmışdır ki, bunu da onların yerli torpaq və iqlim şəraitinə adaptivlik qabiliyyətlərinin, yerli nümunələrlə müqayisədə, aşağı olmaları ilə izah etmək olar. GŞVNƏ, həmçinin, İspaniya mənşəli pərinc *T. dicoccum* var. *dicoccum*, eləcə də İsrail və İraq Cədvəl 1-dən göründüyü kimi, əsasən, sünbülünün çəkisi yüksək olan genotiplərdə qeydə alınmışdır. mənşəli digər yabanı pərinc nümunələrində (*T. dicoccoides* var. *spontaneum* və *T. dicoccoides* var.

Cədvəl 1. Müxtəlif buğda növlərinə məxsus nümunələrin morfoloji əlamətlərinə görə qiymətləndirilməsi

№	Mənşə	Genotiplər	BB, sm $\bar{x} \pm S_x$ (min÷max)	SU, sm $\bar{x} \pm S_x$ (min÷max)	SÇ, q $\bar{x} \pm S_x$ (min÷max)	PVQÇ, mq $\bar{x} \pm S_x$ (min÷max)	GŞVNƏ, bal
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	İran	BOE-1/1 <i>T. boeoticum</i> var. <i>boeoticum</i>	70.67±1.16 (70÷72)	12.25±0.25 (12÷12.5)	1.2±0.1 (1.1÷1.3)	1E-2±0.1E-2 (0.9E-2÷1E-2)	3 (GƏ)
2	İran	BOE-1/2 <i>T. boeoticum</i> var. <i>albinigrum</i>	88.33±1.53 (87÷90)	9.25±0.25 (9÷9.5)	0.95±0.05 (0.9÷1)	1.1E-2±0.1E-2 (1E-2÷1.2E-2)	4 (GƏ)
3	Türkiyə	BOE-4/1 <i>T. boeoticum</i> var. <i>helenae</i>	123.33±3.51 (120÷127)	8.5±0.5 (8÷9)	0.9±0.2 (0.7÷1.1)	0.8E-2±0.1E-2 (0.7E-2÷0.9E-2)	4 (GƏ)
4	Türkiyə	BOE-4/2 <i>T. boeoticum</i> var. <i>boeoticum</i>	100.67±9.29 (90÷107)	10.25±1.25 (9÷11.5)	0.95±0.15 (0.8÷1.1)	1E-2±0.1E-2 (0.9E-2÷1.1E-2)	3 (GƏ)
5	Azərbaycan	BOE-3/1 <i>T. boeoticum</i> var. <i>helenae</i>	92±7.21 (86÷100)	10.5±0.5 (10÷11)	0.9±0.1 (0.8÷1)	0.8E-2±0.1E-2 (0.7E-2÷0.9E-2)	5
6	Azərbaycan	BOE-3/2 <i>T. boeoticum</i> var. <i>albinigrum</i>	87.67±4.04 (83÷90)	11±0.5 (10.5÷11.5)	0.55±0.05 (0.5÷0.6)	1E-2±0.1E-2 (0.9E-2÷1.1E-2)	5
7	Naxçıvan	BOE-9 <i>T. boeoticum</i> var. <i>boeoticum</i>	90±10 (80÷100)	9.75±0.25 (9.5÷10)	0.85±0.25 (0.6÷1.1)	0.7E-2±0.1E-2 (0.6E-2÷0.8E-2)	5
8	Naxçıvan	BOE-11 <i>T. boeoticum</i>	115±9.54 (104÷121)	10.5±0.5 (10÷11)	1.2±0.2 (1÷1.4)	1.3E-2±0.1E-2 (1.2E-2÷1.4E-2)	5
9	Naxçıvan	BOE-12 <i>T. boeoticum</i>	112±3.46 (110÷116)	9±0.5 (8.5÷9.5)	0.75±0.05 (0.7÷0.8)	0.7E-2±0.1E-2 (0.6E-2÷0.8E-2)	4 (GƏ)
10	Suriya	URA-3 <i>T. urartu</i> var. <i>nigrum</i>	122±1 (121÷123)	6.75±0.25 (6.5÷7)	0.4±0.1 (0.3÷0.5)	0.9E-2±0.1E-2 (0.8E-2÷1E-2)	4 (GƏ)
11	Ermənistan	URA-1/1 <i>T. urartu spontaneorubrum</i>	107.67±15.7 (90÷120)	11.83±1.76 (10÷13.5)	0.4±0.1 (0.3÷0.5)	1.6E-2±0.1E-2 (1.5E-2÷1.7E-2)	4 (GƏ)
12	Ermənistan	URA-1/3 <i>T. urartu</i>	130±5 (125÷135)	9±1.5 (7.5÷10.5)	0.55±0.05 (0.5÷0.6)	0.4E-2±0.1E-2 (0.3E-2÷0.5E-2)	3 (KƏ)
13	Almaniya	URA-2 <i>T. urartu</i> var. <i>spontaneoalbum</i>	120±1 (119÷121)	7.75±0.25 (7.5÷8)	0.85±0.05 (0.8÷0.9)	1.1E-2±0.1E-2 (1E-2÷1.2E-2)	4 (KƏ)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
14	İran	URA-4 <i>T. urartu</i>	110±4 (106÷114)	11.17±0.76 (10.5÷12)	0.5±0.1 (0.4÷0.6)	0.9E-2±0.1E-2 (0.8E-2÷1E-2)	3 (KƏ)
15	İspaniya	DIC-1 <i>T. dicoccum</i> var. <i>dicoccum</i>	140.33±7.57 (135÷149)	21.5±0.5 (21÷22)	2.6±0.1 (2.5÷2.7)	0.4E-2±0.1E-2 (0.3E-2÷0.5E-2)	4 (GƏ)
16	İsrail	DICS-5 <i>T. dicoccoides</i> var. <i>spontaneum</i>	110.67±10.12 (99÷117)	22.5±1.5 (21÷24)	2.75±1.25 (1.5÷4)	1.7E-2±0.1E-2 (1.6E-2÷1.8E-2)	4 (GƏ)
17	İraq	DICS-9 <i>T. dicoccoides</i> var. <i>hirtiglumis</i>	87±2 (85÷89)	18±1 (17÷19)	1.1±0.2 (0.9÷1.3)	0.6E-2±0.1E-2 (0.5E-2÷0.7E-2)	4 (GƏ)
18	Gürcüstan	PER-3 <i>T. persicum</i> var. <i>persicum</i>	66±5.57 (61÷72)	18.75±0.25 (18.5÷19)	1.2±0.3 (0.9÷1.5)	1E-2±0.1E-2 (0.9E-2÷1.1E-2)	5
19	Gürcüstan	PER-1 <i>T. persicum</i> var. <i>stramincum</i>	81±3.61 (78÷85)	17.5±0.5 (17÷18)	1.02±0.1 (0.9÷1.1)	1.4E-2±0.1E-2 (1.3E-2÷1.5E-2)	5
20	Rusiya	POL-1 <i>T. polonicum</i> var. <i>polonicum</i>	73.33±4.16 (70÷78)	18.5±0.5 (18÷19)	2.85±0.25 (2.6÷3.1)	0.9E-2±0.1E-2 (0.8E-2÷1E-2)	4 (GƏ)
21	Özbəkistan	JAK-1 <i>T. jakubzinerii</i>	104.67±5.13 (99÷109)	14±1 (13÷15)	1.15±0.05 (1.1÷1.2)	2E-2±0.1E-2 (1.9E-2÷2.1E-2)	5
22	Gürcüstan	MAC-1 <i>T. macha</i> var. <i>palaeoimereticum</i>	103±7 (98÷111)	10.75±0.75 (10÷11.5)	1.13±0.23 (1÷1.4)	0.8E-2±0.1E-2 (0.7E-2÷0.9E-2)	5
23	Almaniya	SPE-1 <i>T. spelta</i> var. <i>arduini</i>	79.67±11.93 (70÷93)	17±2 (15÷19)	1.43±0.21 (1.2÷1.6)	1.1E-2±0.1E-2 (1E-2÷1.2E-2)	5
24	Qazaxıstan	COM-1/1 <i>T. compactum</i> var. <i>fettissovii</i>	116±4.36 (111÷119)	13±0.5 (12.5÷13.5)	1.55±0.15 (1.4÷1.7)	2.1E-2±0.1E-2 (2E-2÷2.2E-2)	5
25	Tacikistan	COM-2 <i>T. compactum</i> var. <i>fettissovii</i>	112.67±3.51 (109÷116)	12.25±0.25 (12÷12.5)	1.45±0.05 (1.4÷1.5)	1.7E-2±0.1E-2 (1.6E-2÷1.8E-2)	5
26	Ermənistan	VAV-1 <i>T. vavilovii</i> var. <i>vavilovilutescens</i>	89.33±1.53 (88÷91)	11.5±1.5 (10÷13)	2.2±0.6 (1.6÷2.8)	1.7E-2±0.1E-2 (1.6E-2÷1.8E-2)	5

hirtiglumis) də müşahidə edilmişdir. Müxtəlif mənşəli 6 tetraploid buğda nümunəsi arasında GŞVNƏ, Tədqiq edilən müxtəlif mənşəli heksaploid buğda nümunələri arasında GŞVNƏ-yə təsadüf edilməmişdir ki, bu da həmin əlamətə görə onların, di- və tetraploid genotiplərlə müqayisədə, daha davamlı olduqlarını göstərmişdir.

Eyni zamanda, tədqiq etdiyimiz nümunələrdə gövdənin yerə yatması ilə əlaqəli əlamətlərlə (BB, SU, SÇ, PVQÇ) GŞVNƏ arasındakı asılılıqları müəyyən etmək məqsədilə korrelyasiya analizi aparılmışdır (**Cədvəl 2**).

Cədvəl 2. Müxtəlif buğda növlərinə mənsub nümunələrin morfoloji əlamətləri ilə GYY arasında korrelyasiya əlaqələri

	BB	SU	SÇ	PVQÇ	GŞVNƏ
BB					
SU	- 0.153				
SÇ	- 0.014	0.731**			
PVQÇ	- 0.044	0.130	0.201		
GŞVNƏ	- 0.424**	0.096	0.084	0.365**	

Qeyd: ** - yüksək etibarlı asılılıq, 0.01

BB ilə GYY arasında tərs ($r = - 0.424^{**}$), SU ilə SÇ arasında düz ($r = 0.731^{**}$), SÇ ilə SU arasında düz ($r = 0.731^{**}$), PVQÇ ilə GYY arasında düz ($r = 0.365^{**}$), GYY ilə BB arasında tərs ($r = - 0.424^{**}$), GYY ilə PVQÇ arasında düz ($r = 0.365$) mütənasib korrelyasiya əlaqələri mövcuddur.

Korrelyasiya analizi nəticəsində BB əlaməti ilə GŞVNƏ arasında yüksək etibarlı mənfi asılılıq, GŞVNƏ ilə PVQÇ arasında isə yüksək etibarlı müsbət asılılıq qeydə alınmışdır ki, bu da mövcud ədəbiyyat mənbələrindəki nəticələrlə tamamilə uzlaşır [9, 26].

NƏTİCƏ

1. Buğdanın müxtəlif növlərinə aid 26 nümunənin heç birində beş ballıq şkalaya əsasən nə beş, nə də dörd ballı yerə yatma, 12-sində isə nə gövdədən yerə yatma, nə də kökdən yerə yatma müşahidə edilməmişdir;
2. Yabanı təkdənli buğda növləri arasında istər gövdədən əyilmə, istərsə də kökdən əyilmə, əsasən, Azərbaycan mənşəli olmayan nümunələrdə qeydə alınmışdır;
3. Tədqiq edilən müxtəlif mənşəli heksaploid buğda nümunələri arasında gövdənin şaquli vəziyyətə nəzərən yerdəyişməsinə təsadüf edilməmişdir;
4. Tədqiq edilən nümunələrdə gövdənin şaquli vəziyyətə nəzərən yerdəyişməsi əlaməti ilə əlaqəli digər əlamətlər arasında mənfi və müsbət korrelyasiya asılılıqları təyin edilmişdir;
5. Aparılan analizlərə əsasən gələcək seleksiya işlərində mədəni buğdanın yatmaya davamlılığının artırılması məqsədilə hibridləşmələrə cəlb olunacaq buğda nümunələri seçilərək tövsiyyə edilmişdir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Müxtəlif növlərə mənsub buğda nümunələrində gövdənin yerə yatması ilə əlaqəli əlamətlərin tədqiqi nəticəsində yerə yatmaya qarşı davamlılıq əlamətinin buğdaya introqressiyası məqsədilə aparılan hibridləşmələrdə yabanı diploid buğda *T. boeoticum* növünün yerli genotiplərindən, müxtəlif mənşəli iki tetraploid buğda növündən (*T. persicum* və *T. jakubzinerii*) və tədqiqata cəlb olunan dörd heksaploid buğda növünə (*T.*

vavilovii, *T. spelta*, *T. macha* və *T. compactum*) aid nümunələrin isə hamısından donor qismində istifadənin məqsədəuyğun olduğu aşkar edilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Агеева Е.В., Леонова И.Н., Лихенко И.Е.. Полегание пшеницы: генетические и экологические факторыи способы преодоления Вавиловский журнал генетики и селекции. 2020;24(4):356-362.
2. Chauhan S., Darvishzadeh R. , Lu Y., et al. Wheat lodging assessment using multispectral UAV data The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XLII-2/W13, 2019, pp. 235-240.
3. Hai L., Guo H., Xiao S., Jiang G., Zhang X., Yan C., Xin Z., Jia J. Quantitative trait loci (QTL) of stem strength and related traits in a doubled-haploid population of wheat (*Triticum aestivum* L.). *Euphytica*. 2005;141:1-9.
4. Hiromi Matsuyama & Taiichiro Ookawa (2020) The effects of seeding rate on yield, lodging resistance and culm strength in wheat, *Plant Production Science*, 23:3, 322-332.
5. Huertas-García, A.B.; Castellano, L.; Guzmán, C.; Alvarez, J.B. Potential Use of Wild Einkorn Wheat for Wheat Grain Quality Improvement: Evaluation and Characterization of Glu-1, Wx and Ha Loci. *Agronomy* 2021, 11, 816, pp. 1-14.
6. Johansson E, Henriksson T, Prieto-Linde ML, Andersson S, Ashraf R and Rahmatov M (2020) Diverse Wheat-Alien Introgression Lines as a Basis for Durable Resistance and Quality Characteristics in Bread Wheat. *Front. Plant Sci.* 11:1067, pp. 1-15.
7. Kaur S., Jindal S., Kaur M., Chhuneja P. Utilization of Wild Species for Wheat Improvement Using Genomic Approaches. In: Gosal S., Wani S. (eds) *Biotechnologies of Crop Improvement*, Volume 3. Springer, Cham. 2018, p.348.
8. Keller M., Karutz C., Schmid J.E., Stamp P., Winzler M., Keller B., Messner M.M. Quantitative trait loci for lodging resistance in a segregating wheat × spelt population. *Theor. Appl. Genet.* 1999;98:1171-1182.
9. Khobra, R., Sareen, S., Meena, B.K. *et al.* Exploring the traits for lodging tolerance in wheat genotypes: a review. *Physiol Mol Biol Plants* 25, 2019, pp.589–600.
10. Li Z., Huang R., Liu X., Chai Y. Relationship between characters of culm and culm lodging resistance in Xinjiang spring wheat germplasm resources. *Southwest China Journal of Agricultural Sciences*. 2017, Vol.30 No.4 pp.717-721.
11. Lindsay E., Douglas D. C., Daniel J. R., Erin E. S. Field-based mechanical phenotyping of cereal crops to assess lodging resistance. *Applications in Plant Sciences* 8(8): e11382, 2020, pp. 1-11.
12. Long W., Dan D., Yuan Zh., et al. Deciphering the Genetic Basis of Lodging Resistance in Wild Rice *Oryza longistaminata*. *Front. Plant Sci.*, 2020;11:628, pp.1-9.
13. Matsuyama H., Shimazaki, Y., Ohshita Y., Watanabe, Y. Varietal difference in lodging resistance and culm characteristics of wheat. [Japanese Journal of Crop Science](#). 2014 Vol.83 No.2 pp.136-142.
14. [Muszynska A.](#), [Guendel A.](#), [Melzer M.](#), et al. A mechanistic view on lodging resistance in rye and wheat: a multiscale comparative study. *Plant Biotechnology Journal*, 2021, pp. 1–16.
15. Packa D., Wiwart M., Suchowilska E., Dienkowska T. Morpho-anatomical traits of two lowest internodes related to lodging resistance in selected genotypes of *Triticum*. *Int. Agrophys.* 2015;29:475-483.

16. Pour-Aboughadareh A., Ahmadi J., Mehrabi A.A., et al. Physiological responses to drought stress in wild relatives of wheat: implications for wheat improvement. *Acta Physiol Plant.* 2017, 39:106, pp. 1-16.
17. Pour-Aboughadareh, A.; Kianersi, F.; Poczai, P.; Moradkhani, H. Potential of Wild Relatives of Wheat: Ideal Genetic Resources for Future Breeding Programs. *Agronomy* 2021, 11, 1656, pp. 1-31.
18. Rehman S, Amouzoune M, Hiddar H, et al. Traits discovery in *Hordeum vulgare* sbsp. *spontaneum* accessions and in lines derived from interspecific crosses with wild *Hordeum* species for enhancing barley breeding efforts. *Crop Science.* 2021;61:219–233.
19. Shah A.N., Tanveer M., Rehman A.U., Anjum S.A., Iqbal J., Ahmad R. Lodging stress in cereal – effects and management: an overview. *Environ.Sci. Pollut. Res.* 2017;24:5222-5237.
20. Shao O., Zhou O., Üang X., et al. Effects of planting density on stem morphological characteristics, chemical composition and lodging resistance of different wheat varieties. *Journal of Nanjing Agricultural University.* 2018 Vol.41 No.5 pp. 808-816.
21. Singh D., Wang X., Kumar U., Gao L., Noor M., Imtiaz M., Singh R.P., Poland J. High-throughput phenotyping enabled genetic dissection of crop lodging in wheat. *Front. Plant Sci.* 2019;10:394.
22. Ulukan H. Wild Wheats (*Triticum* spp.) and Relatives in Wheat Rust Diseases (*Puccinia* spp.) from a Wheat Breeder's Perspective: A General Evaluation. *Intl J Agric Biol*, Vol 23, No 1, 2020, pp.121–130.
23. Xiao Y., Liu J., Li H., Cao X., Xia X., He Z. Lodging resistance and yield potential of winter wheat: effect of planting density and genotype. *Front. Agr. Sci. Eng.* 2015;2(2):168-178.
24. Yu J., Zhao Y., Ding M., et al. Wild emmer chromosome arm substitution lines: Useful resources for wheat genetic study and breeding. *Crop Science.* 2020, 60:1761–1769.
25. Zhang, Y., Xu, W., Wang, H. et al. Progress in improving stem lodging resistance of Chinese wheat cultivars. *Euphytica*, 2016, **212**, 275–286
26. Zhao Z., S., Hao J., et al. The dwarf gene *Rht15* improved lodging resistance but differentially affected agronomic and quality traits in durum wheat. *Field Crops Research*, 2021, 263:108058, pp.1-7.

УДК 633:11:547.979.7

ОЦЕНКА РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ПШЕНИЦЫ (*TRITICUM* SPP.) НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ПОЛЕГАНИЮ В УСЛОВИЯХ АПШЕРОНА

Г.Д. Мусаева, Р.Г. Рагимов, А.Дж. Алиева, С.П. Мехтиева

РЕЗЮМЕ

В статье приведены результаты работ по сравнительной оценке различных видов пшеницы (*Triticum* spp.) на устойчивость к полеганию и связанных с данным явлением некоторых морфологических признаков. На основе проведенного исследования, было выявлено, что для гибридизации в качестве доноров на устойчивость к полеганию, могут привлекаться, в основном, местные генотипы диплоидной пшеницы *T.boeoticum* Boiss., два образца тетраплоидных пшениц различного происхождения – *T. persicum* Vav. и *T. jakubzinerii* Udacz. Et Schahm., а также все образцы изученных нами гексаплоидных видов.

Ключевые слова: виды пшениц, устойчивость к полеганию, морфологические признаки, корреляция признаков

UDC 633:11:547.979.7

EVALUATION OF LODGING RESISTANCE AMONG THE DIFFERENT WHEAT SPECIES (*TRITICUM* SPP.) IN THE CONDITIONS OF ABSHERON**G.D.Musayeva, R.G.Rahimov, A.J.Aliyeva, S.P.Mehdiyeva****SUMMARY**

The current paper is presented the results of comparative study of lodging resistance among of different wheat species (*Triticum* spp.) and the related morphological traits. On the base of carried study, it was revealed, that as the donors for the resistance to the lodging, the genotypes, mainly local accessions, of diploid wheat species *T.boeoticum* Boiss., two accessions from tetraploid wheat species - *T. persicum* Vav. and *T. jakubzinerii* Udacz. Et Schahm., as well as the all accessions from the studied hexaploid species could be used for the including to the different hybridization procedures.

Key words: wheat species, resistance to the lodging, morphological traits, correlation of the traits

Redaksiyaya daxilolma: 02.09.2021

Çapa qəbul olunma: 11.12.2021



UOT 635.1/.8:504.5-03

VOLTAMPERİMETRİK ANALİZ METODU İLƏ BADIMCAN, SARIMSAQ VƏ SOĞAN MƏHSULLARINDA TOKSİKİ METALLARIN TƏDQIQI**Calalov Azər Aydın oğlu****Lənkəran Dövlət Universiteti****Lənkəran şəhəri, General Həzi Aslanov Xiyabanı, 50.****acalalov@list.ru**

Xülasə. Məqalədə Lənkəran-Astara iqtisadi rayonunda yetişdirilən bəzi tərəvəz məhsullarında toksiki metallardan mis, sink, kadmiyum, qurğuşun və arsenin qatılıqları araşdırılmışdır. Tərəvəzlərdən badımcan, sarımsaq və soğan məhsullarında göstərilən toksiki metalların qatılıqları İnversion Voltamperimetrik analiz metodu ilə təyin edilmişdir. Göründüyü kimi ayrı-ayrı toksiki metalların səviyyəsi tərəvəz məhsullarında müxtəlif olmuşdur. Belə ki, soğan məhsulunda toksiki metalların miqdarı $Zn > Cu > As > Pb > Cd$ ardıcılığı ilə qeydə alınmışdırsa, sarımsaq məhsulunda ardıcılıq $Cu > Zn > Pb > Cd > As$ şəklində olmuşdur. Lənkəran təcrübə stansiyasında becərilən tərəvəz məhsullarında toksiki metalların miqdarı Azərbaycan Respublikası Səhiyyə Nazirliyinin "Qida məhsullarının təhlükəsizliyinə və qida dəyərliliyinə gigiyenik tələblər" sanitariya-epidemioloji qaydalar və normativlərində qəbul etdiyi normalarda YVH-i (yol verilən hədd) aşmayan səviyyədədir.

Açar sözlər: Tərəvəzlər, voltamperimetriya, toksiki metallar, soğan, sarımsaq, YVH (yol verilən hədd)

Giriş. Lənkəran –Astara bölgəsinin iqtisadiyyatında tərəvəzçilik əsas yerlərdən birini tutur. Bölgədə tərəvəzçiliyin əsasən də fəraş tərəvəzçiliyinin inkişaf etdirilməsi üçün böyük dövlət proqramları və elmi – tədqiqat işləri həyata keçirilmişdir. [1, s.4] Tərəvəzlər insan orqanizminin normal inkişafı üçün vacib qida məhsulları olub, orqanizmin zülallar, minerallar, vitaminlər, karbohidratlar və gündəlik qidalarda çatışmayan digər qida maddələri ilə zənginləşməsində əhəmiyyətli rola malikdirlər. Tərəvəzlər insan orqanizmində həzm zamanı turşu əmələ gətirmə vasitəsi kimi böyük rola malik olmaqla orqanizm üçün vacib olan bir çox mikroelementlərin əsas mənbəyi hesab olunur. Bir sıra tədqiqatlar tərəvəz istehlakının ürək-damar, böyrək, sinir və sümük xəstəlikləri kimi xroniki yoluxucu olmayan xəstəliklərin qarşısını ala biləcəyini irəli sürmüşdür. [2, s.68]

Mövzunun aktuallığı. Son dövrlər kənd təsərrüfatında məhsuldarlığın artırılması ilə yanaşı daha bir prioritet məsələ istehsal olunmuş qida məhsullarının təhlükəsizliyinin təmin olunmasıdır. Dünyanın demək olar ki, bütün bölgələrində ekoloji vəziyyətin kəskin pisləşməsi və insan fəaliyyəti ilə antropogen təsirlərin artması nəticəsində, istehlak olunan qida məhsullarının tərkibi dəyişilmiş və keyfiyyəti aşağı düşmüşdür. Ətraf mühitin və havanın normadan artıq çirklənməsi səbəbindən qida məhsulları arasında ən çox çirklənməyə məruz qalan tərəvəz məhsullarıdır. [3, s.12; 4, s.51] Kənd təsərrüfatında istifadə olunan pestisidlərin, sənaye və nəqliyyat vasitələri tullantılarının artması nəticəsində tərəvəz məhsullarının pestisitlər, nitrat və nitritlər, antibiotiklər, radiaktiv maddələr və dioksinlərlə yanaşı toksiki ağır metallarla çirklənməsi də aktual məsələlərdəndir. Toksiki metallar indi təhlükə baxımından pestisidlərdən sonra ikinci yeri tutaraq, karbon və kükürd oksidləri kimi məşhur çirkləndiriciləri xeyli qabaqlayırlar. Proqnozlara görə toksiki ağır metallar hətta nüvə tullantılarından daha təhlükəli hesab olunmalıdırlar. Toksiki metallardan qurğuşun, kadmiyum, cıvə, arsen, mis və s, elementlər insan sağlamlığı üçün əsas təhlükə mənbəyi hesab olunurlar. Bu metallar geniş tədqiq edilərək onların insan sağlamlığına təsirləri ÜST və Kodeks Alimentarius kimi beynəlxalq qurumlar tərəfindən müntəzəm olaraq nəzərdən keçirilir [5, s.163-164; 6, s.3; 7, s.168; 3, s.133]. Son iki onillikdə toksiki kimyəvi maddələrin ekoloji sistemə verdiyi zərərlərin araşdırılması nəticəsində, toksiki ağır metalların daha böyük ekoloji problemlərə səbəb olduğu haqqında tez-tez qeyd edilməyə başlanmışdır. [8, s.194]

Toksiki ağır metallar, müəyyən zaman intervalında canlı orqanizmlərdə yüksək akkumulyasiya qabiliyyətinə malik olub, zərərli təsirlərin illər keçdikcə artmasına səbəb olurlar. [9, s.47]

Metalların, xüsusilə də ağır metalların səbəb olduğu xəstəliklərin əksəriyyəti, yüksək səviyyəli müalicə tələb edən xərçəng və digər xroniki xəstəliklərdir ki, onların əksəriyyətində müalicə imkanları

çox məhdud olmuş və tez-tez ölümlə nəticələnmişdir. Ona görə də, daha uğurlu nəticə əldə etmək üçün ilkin profilaktik tədbirlərin görülməsi, insanların toksiki metallarla təmasının qarşısını almaqdan ötrü müxtəlif sahələrdə çalışan mütəxəssislərin birgə mübarizə aparması və canlılar üçün təhlükə mənbəyi olan toksikantlarla təmanın minimuma endirilməsi vacib məsələlərdəndir. [5,s.165-167]. Respublikamızda qida təhlükəsizliyinin təmin olunmasına dövlət dəstəyinin gücləndirilməsi bu sahəyə marağın artırılmasına, potensial imkanlardan səmərəli istifadə edilməsinə və bu sahədə elmi-tədqiqat işlərinin daha da genişləndirilməsinə geniş imkanlar açmış və bir sıra vəzifələr qarşıya qoymuşdur.

Tədqiqatın məqsədi. Tədqiqat işində məqsəd Lənkəran-Astara iqtisadi rayonunda yetişdirilən tərəvəz məhsullarının becərilmə, saxlanma və texnoloji emalı zamanı toksiki metalların qatılığının tədqiqi və yol verilən həddən artıq toplanmasına şərait yaradan faktorların üzə çıxarılması və onların aradan qaldırılması üçün bir sıra elmi-praktiki tədbirlərin işlənilib hazırlanmasından ibarətdir.

Tədqiqatın obyekti. Tədqiqat obyekti olaraq Tərəvəzçilik Elmi Tədqiqat İnstitutunun Lənkəran təcrübə Stansiyasında və Lənkəran Dövlət Universitetinin tədris təcrübə bazasında yetişdirilən tərəvəzlərdən soğan, sarımsaq və badımcan məhsulları götürülmüşdür. Kimyəvi analizlər LDU-nin "Qida təhlükəsizliyi və ekologiyası" laboratoriyasında aparılmışdır.

Tədqiqat metodları və nümunələrin hazırlanması. Tədqiqatın metodikası MU 31-04/04: Qida məhsullarında sink, kadmiyum, qurğuşun və misin; MU 08-47/242 arsenin qatılıqlarının inversion voltamperimetrik üsul ilə TA- tipli analizatorada ölçülərək yerinə yetirilməsinə əsaslanır. Toksik ağır metalların kütlə qatılıqlarının ölçülməsi, nümunələrin 150-450⁰s temperaturda yaş mineralizasiyası prosesindən sonra inversion voltamperimetrik metodu ilə həyata keçirilir. Inversion voltamperimetriya metodu analiz edilən məhluldan hər bir element üçün səciyyəvi müəyyən potensial ilə elektrokimyəvi həll olunaraq işçi elektrodla elementlərin yığılması qabiliyyətinə əsaslanır.

İşçi elektrodda elektron yığılması (elektroliz) prosesi müəyyən bir zaman üçün elektrolizin müəyyən bir potensialında baş verir. Elektrodun səthindən elektriksiz həll olunan elementləri və analitik siqnalları qeyd edən proses voltamperogram zirvələr şəklində fərqli bir potensialda aparılır. [10,s.47] Qeyd olunan anodik zirvələrin maksimum potensialları (formik turşunun fonuna qarşı Zn, Cd, Pb və Cu analitik siqnalları aşağıdakılardır: (-0.9 ± 0.10) V; (-0.6 ± 0.10) B; (-0.4 ± 0.10) B; (-0.1 ± 0.10) c. [11,s.83]

Nümunələrin tərkibindəki elementlərin müəyyən edilməsinə təsir edən kimyəvi müdaxilə nümunələrin mineralizasiyası zamanı aradan qaldırılır. Nümunədə elementlərin kütlə qatılıqları təyin olunan elementlərin sertifikatlaşdırılmış standartları əlavə edilmək metodu ilə müəyyən edilir. Təhlil edilən nümunədə hər bir elementin kütlə konsentrasiyası aşağıdakı formula ilə avtomatik olaraq hesablanır:

$$X_i = \frac{I_1 \cdot C_d \cdot V_d}{(I_2 - I_1) \cdot m} \cdot \frac{V_{min}}{V_{al}},$$

burada:

X_i - analiz olunan nümunədə bu elementin miqdarı mq / kq;

C_d - analiz olunan nümunəyə əlavə olunan elementin sertifikatlaşdırılmış qarışığının konsentrasiyasıdır, mq / dm³;

V_d - əlavə olunan elementin sertifikatlaşdırılmış qarışığının həcmidir, sm³;

I_1 - təhlil edilən nümunədə elementin pik zirvələrinin dəyəri, mkA;

V_{min} - küllənmiş nümunədən hazırlanmış mineralizasiya məhlulunun həcmi sm³;

V_{al} - mineralizasiya məhlulundan analiz üçün götürülən bir alikvotun həcmi, sm³;

I_2 - nümunənin əlavə ilə birlikdə pik zirvələrinin səviyyəsi, mkA;

m - analiz üçün götürülmüş nümunənin kütləsi, q [12,s.9-11]

Materiallar və müzakirələr

2019-2020-ci illərdə Tərəvəzçilik Elmi Tədqiqat İnstitutunun Lənkəran təcrübə stansiyasında yetişdirilən tərəvəzlərdən soğan, sarımsaq və badımcanın təzə və emal olunmuş məhsullarında toksiki ağır metalların (Zn, As, Cd, Pb, Cu) miqdarı öyrənilmiş alınan nəticələr cədvəl və şəkillərdə göstərilmişdir.

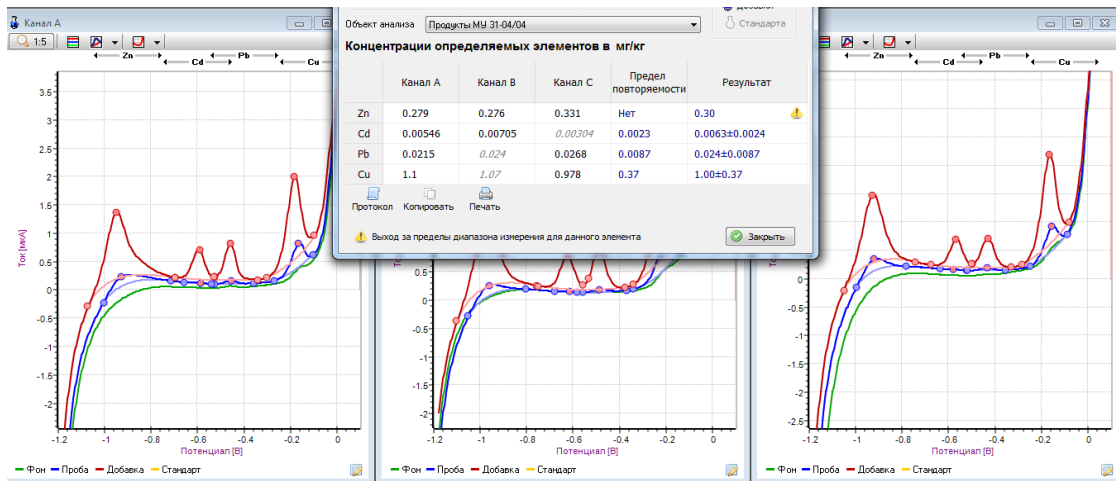
Tərəvəzlərdə toksiki ağır metalların miqdarı**Cədvəl 1**

Sıra №-	Tərəvəzlərin adı	Toksiki metalların miqdarı (mq/kq)				
		Zn	As	Cd	Pb	Cu
1.	Badımcan (təzə)	0,52±0,20	0,016±0,0079	0,0032±0,0012	0,055±0,020	0,46±0,17
2.	Badımcan (konserv)	0,69±0,27	0,025±0,0081	0,012±0,0048	0,023±0,0082	0,61±0,22
3.	Sarımsaq (təzə)	0,30±0,042	0,0029±0,00089	0,0063±0,0024	0,024±0,0087	1,00±0,37
4.	Sarımsaq (konserv)	0,12±0,031	0,0018±0,00062	0,0022±0,00085	0,012±0,0045	1,30±0,46
5.	Soğan (təzə)	1,90±0,73	0,028±0,020	0,016±0,0089	0,026±0,0093	0,98±0,35
6.	YVH (yol verilə hədd)	10,0	0,2	0,03	0,5	10,0

Cədvəldən göründüyü kimi badımcanın konservləşdirilmiş məhsulunda təzə məhsula nəzərən qurğuşun azaldığı halda, öyrənilən digər toksiki metallarda isə artım müşahidə olunmuşdur. Zn tədqiqat apardığımız tərəvəzlərdən ən çox təzə soğanda 1,90 mq/kq müşahidə olunduğu halda, ən az konservləşdirilmiş sarımsaq məhsulunda 0,12 mq/kq, Cd təzə badımcan və sarımsaq məhsullarında müvafiq olaraq 0,0032; 0,0063 mq/kq, onların konservləşdirilmiş məhsullarında 0,012 və 0,0022 mq/kq olmuşdur.

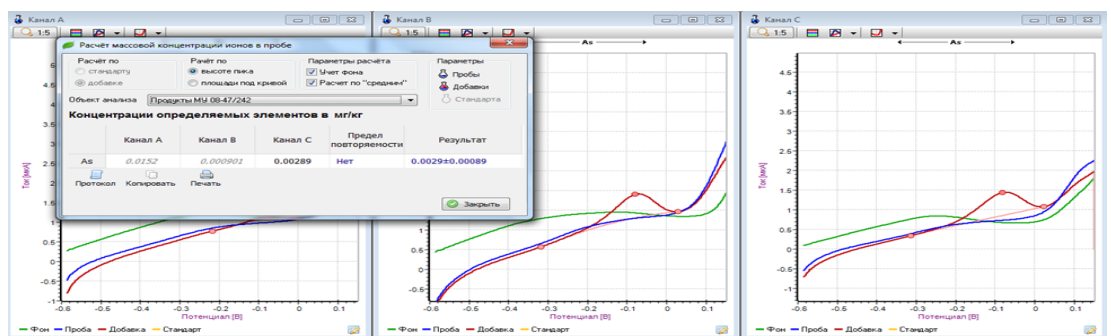
Pb öyrənilən bütün tərəvəz məhsullarında Azərbaycan Respublikası Səhiyyə Nazirliyinin “Qida məhsullarının təhlükəsizliyinə və qida dəyərliliyinə gigiyenik tələblər” sanitariya-epidemioloji qaydalar və normativlərində göstərilən yol verilən həddən (0,5 mq/kq) aşağı olmuşdur. [13,s.41] Beləki, badımcan məhsulunda nisbətən çox 0,055 mq/kq, sarımsaq və soğanda isə nisbətən az müvafiq olaraq 0,024 və 0,026 mq/kq müşahidə olunmuşdur.

Şəkil.1-dən göründüyü kimi Cu ən çox konservləşdirilmiş sarımsaq məhsulunda 1,30 mq/kq olduğu halda, təzə badımcan məhsulunda nisbətən az 0,46 mq /kq, soğanda 0,98 mq/kq olmuşdur. Göründüyü kimi öyrənilən tərəvəz məhsullarında toksiki ağır metallardan (Zn, As, Cd, Pb, Cu) ən aşağı hədd arsendə, (konservləşdirilmiş sarımsaqda) ən yüksək hədd isə sinkdə (soğan məhsulunda) müşahidə olunmuşdur.



Şəkil1. Sarımsaqda (Zn,Cd,Pb,Cu) analizinin qrafiki təsiri

Şəkil 2-dən göründüyü kimi arsenin miqdarı təzə sarımsaq məhsulunda 0,0029 mq/kq olduğu halda, konservləşdirilmiş sarımsaqda isə daha az 0,0018 mq/kq, badımcın və soğan məhsullarında isə orta hesabla 0,016;0,028 mq/kq olmuşdur.



Şəkil2. Sarımsaqda (As) analizinin qrafiki təsiri

Nəticə

Apardığımız tədqiqat işindən belə nəticəyə gəlmək olar ki, ayrı-ayrı toksiki ağır metalların səviyyəsi təzə və konservləşdirilmiş tərəvəz məhsullarında müxtəlif olmuşdur. Belə ki, soğan məhsulunda toksiki metalların miqdarı $Zn > Cu > As > Pb > Cd$ ardıcılığı ilə qeydə alınmışdırsa, sarımsaq məhsulunda ardıcılıq $Cu > Zn > Pb > Cd > As$ şəklində olmuşdur. Göründüyü kimi T.E.T.İ-nun Lənkəran təcrübə stansiyasında becərilən tərəvəz məhsullarında toksiki ağır metalların miqdarı Azərbaycan Respublikası Səhiyyə Nazirliyinin “Qida məhsullarının təhlükəsizliyinə və qida dəyərliliyinə gigiyenik tələblər” sanitariya-epidemioloji qaydalar və normativləri və ÜST-nın qəbul etdiyi YVH (yol verilən hədd) çərçivəsində olmuşdur. Burada tərəvəz məhsullarının becərilməsi zamanı aqrotexniki qaydalara, mineral gübrələrin və pestisitlərin normalarına eyni zamanda istifadə müddətlərinə düzgün riayət olunmuşdur. Mineral gübrələr və pestisitlər torpağın toksiki ağır metallarla çirklənməsində əsas mənbə hesab olunur ki, bu torpaqlarda becərilmiş bitkilərdə elementlərin konsentrasiyası daha yüksək olur, məhsul vasitəsilə insan və heyvan orqanizmlərinə keçərək sağlamlığa ciddi ziyan vurur [14,s.41]

Tədqiqat işinin yeniliyi. Lənkəran-Astara iqtisadi rayonunda yetişdirilən tərəvəz məhsullarının becərilməsi və texnoloji emalı zamanı toksiki metalların qatılığı tədqiq edilmiş, ilk dəfə olaraq emal proseslərinin və onun ayrı-ayrı parametrlərinin toksiki metalların qatılığının dəyişməsinə təsiri araşdırılmış optimal emal rejimləri müəyyən edilmişdir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Tədqiq olunan təzə və konservləşdirilmiş tərəvəz məhsullarının yol verilən həddən artıq toksiki metallarla çirklənməsinə səbəb olan faktorların üzə çıxarılması

proseslərinin və onun ayrı-ayrı parametrlərinin optimallaşdırılması daha təhlükəsiz ekoloji təmiz məhsullar almağa imkan verir.

Tədqiqat işinin iqtisadi və sosial səmərəsi. Əldə edilən ekoloji təmiz məhsulların ixrac potensialı və daxili tələbatı artaraq bölgə iqtisadiyyatının yüksəldilməsində və əhəlinin sağlamlığında əhəmiyyətli rolə malik olacaqdır.

Ədəbiyyat siyahısı

1. Maharramov M. A., Jalalov A. A., Maharramova S. I. and Jahangirov M. M. Effects of Heavy Toxic Metals on Human Health and Methods of Determining their Content in Tea Sheets and Vegetables Grown in the Lankaran-Astara Region of the Republic of Azerbaijan // *Advances in Clinical Toxicology*. 2021. Vol. 6, Iss. 1. Pp. 1–8. DOI: 10.23 880/act-16 000 203
2. Фесе́ха А.К. Чаубей, А. Абра́ха Концентрация тяжелых металлов в овощах с ирригационных полей, использующих сточные воды, и потенциальный риск здоровью населения/ Анализ риска здоровью. 2021. № 1
3. Maharramov M. A., Maharramova S. I., Kazımova İ.H. Xammal və qida məhsullarının təhlükəsizliyi: dərslik. Bakı: İqtisad Universiteti nəşriyyatı, 2019.270 s.
4. Конотопчик Е. Е. Тяжелые металлы в пищевой, продукции реализуемой на территории Хабаровского края // *Ученые заметки ТОГУ*. 2013. Т. 4. 50-56
5. Bakar C, Baba A. Metaller ve insan sağlığı: yirminci yüzyıldan bugüne ve geleceğe miras kalan çevre sağlığı sorunu. 1. Tıbbi Jeoloji Çalıştay. 2009;162-185
6. Codex Alimentarius Commission. 1995. Codex general standard for contaminants and toxins in food and feed. Available at: CXS_193e.pdf [Accessed Mar. 10, 2010].
7. Jarup, L. Hazards of heavy metal contamination. *Br Med Bull*. 2003;68:167-82.
8. Duffus J.H. Heavy metals-a meaningless term? *Pure Appl Chem*. 2002; 74(5):793–807
9. Kahvecioğlu Ö, Kartal G, Güven A, Timur S. Metallerin çevresel etkileri-i. *Metallurji Dergisi*. 2009;136:47-59.
10. А. А. Джалалов. Определения содержание некоторых тяжелых токсических металлов в томатах, выращенных в условиях Ленкоранско-Астаринского региона Азербайджанской республики и в продуктах его переработки. /Сборник материалов международной научно-практической конференции «От импортозамещения к экспортному потенциалу:научно-инновационное обеспечение АПК» 2021 /46-49
11. Jalalov A. A .Maharramova S. I.Jahangirov M.M.Maharramov. M.A. Effects of certain toxic metals on human health and methods of determining their content in raw materials and foods /Uluslararası turizm, gastronomi ve mutfak sanatları kongresi kongre kitabı /2021;81-86
12. Томский политехнический университет (по реестру ФГУ "Томский центр стандартизации, метрологии и сертификации")МУ 31-04/04/Количественный химический анализ проб пищевых продуктов, продовольственного сырья, кормов и продуктов их переработки
13. Qida məhsullarının təhlükəsizliyinə və qida dəyərliliyinə gigiyenik tələblər. Sanitariya-epidemioloji qaydalar və normativlər. Bakı – 2010
14. F. Ş.Ələkbərov. Gübrələr və onlardan İstifadə Bakı-2016

УДК 635.1/.8:504.5-03

ИССЛЕДОВАНИЕ ТОКСИЧНЫХ МЕТАЛЛОВ В БАКЛАЖАНАХ, ЧЕСНОКЕ И ЛУКОВЫХ ПРОДУКТАХ С ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА.

Джалалов А.А.

Резюме. В статье исследуются массовые концентрации из токсичных металлов меди, цинка, кадмия, свинца и мышьяка в некоторых овощных продуктах, выращиваемых в Ленкоранско-Астаринском экономическом районе. Концентрации токсичных металлов в баклажанах, чесноке и луковых продуктах определяли с помощью инверсионного вольтамперометрического анализа. Как видно, уровни отдельных токсичных металлов в овощных продуктах были разными. Как

видно, уровни отдельных токсичных тяжелых металлов в овощах были разными. Таким образом, если количество токсичных металлов в луковом продукте было в последовательности $Zn > Cu > As > Pb > Cd$, то в чесночном продукте последовательность была в форме $Cu > Zn > Pb > Cd > As$. Количество токсичных металлов в овощах, выращиваемых на Лянкяранской опытной станции, не превышает нормативного ПДК (допустимый предел), принятого Министерством здравоохранения Азербайджанской Республики в санитарно-эпидемиологических правилах и стандартах «Гигиенические требования к безопасности пищевых продуктов и пищевой ценности».

Ключевые слова: Овощи, вольтамперометрия, токсичные металлы, лук, чеснок, ПДК (предельно – допустимую концентрацию)

UDC 635.1/.8:504.5-03

STUDY OF TOXIC METALS IN EGGPLANT, GARLIC AND ONION PRODUCTS WITH VOLTAMMETRIC ANALYSIS.

Jalalov A. A.

Summary. The article examines the mass concentrations of toxic metals copper, zinc, cadmium, lead and arsenic in some vegetable products grown in the Lankaran-Astara economic region. The concentrations of toxic metals in eggplant, garlic, and onion products were determined using stripping voltammetric analysis. As you can see, the levels of certain toxic metals in vegetable products were different. As can be seen, the levels of certain toxic heavy metals in vegetables were different. Thus, if the amount of toxic metals in the onion product was in the sequence $Zn > Cu > As > Pb > Cd$, then in the garlic product the sequence was in the form $Cu > Zn > Pb > Cd > As$. The amount of toxic metals in vegetables grown at the Lankaran Experimental Station does not exceed the normative MPC (maximum permissible concentration) adopted by the Ministry of Health of the Republic of Azerbaijan in the sanitary and epidemiological rules and standards "Hygienic requirements for food safety and nutritional value".

Key words: Vegetables, voltammetry, toxic metals, onion, garlic, MPC (maximum permissible concentration).

Redaksiyaya daxilolma: 30.09.2021

Çapa qəbul olunma: 11.12.2021



UOT 632.768:576.8

**SAXLAMA ZAMANI TAXIL KÜTLƏSİNDƏ YAPRIXMA VƏ ÖZ-ÖZÜNDƏN QIZIŞMA
HADİSƏSİNİN TƏDQIQI**¹Ələkbərov Afiq Yusif oğlu, ²Rzayeva Rəsmiyyə Aslan qızı

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Gəncə şəhəri Ş.İ Xətai, pr.103

¹alekberov.afiq@ mail.ru, ²resmiyye-rzayeva@mail.ru

Xülasə. Məqalədə saxlanma zamanı taxıl məhsullarında baş verəbiləcək öz-özündən qızışma və yaprıxma hadisəsi tədqiq edilmişdir. Qeyd edilmişdir ki, taxıl məhsullarının düzgün saxlanmaması nəticəsində onlarda yüksək temperatur əmələ gəlir ki, bu da onlarda yaprıxma və öz-özündən qızışma hadisəsinin yaranmasına səbəb olur. Belə hadisənin yaranması taxılın fiziki və kimyavi göstəricilərinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir edərək taxılın keyfiyyətini xeyli pisləşdirir. Öz-özündən qızışmaya və yaprıxmaya məruz qalan taxıldan yüksək keyfiyyətli un istehsal etmək mümkün deyil.

Açar sözlər : taxıl, un, yarma, mikroorqanizmlər, bakteriyalar, köbəklər, nəmlik, temperatur

Giriş. Dövlətimizin müasir dövrdə ən mühüm problemlərindən biri ərzaq məhsullarının istehsalıdır. İnsanın qida rasionunun əsasənə təşkil edən un və un məhsullarının istehsalı ən vacib məsələlərdən biridir. Bu məhsulların tərkibində insan üçün əvəzolunmaz qida məhsulları vardır. Ona görə də taxıl məhsullarının emaldan əvvəl onu keyfiyyətli saxlamaq vacib məsələdir.

Taxılın keyfiyyəti taxılın yetişdiyi torpaqdan, onun tərkibində olan mikroorqanizmlərin miqdarından, ziyanvericilərin sayından, suvarmanın vaxtı-vaxtında aparılmasından və s. asılıdır.

Anbarlara və siloslara daxil olan taxıl daim nəzarət altında olmalıdır. Taxılın nəmliyinə, ziyanvericilərlə yoluxmasına və temperaturuna daim nəzarət edilməlidir.

Taxıl emala verilirərkən onun keyfiyyəti standartın keyfiyyət göstəricilərinə uyğun olmalıdır.

Tədqiqatın aktuallığı. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, taxıl düzgün saxlanılmadıqda onda arzu olunmaz proseslərdən biri olan yaprıxma və öz-özündən qızışma hadisəsi baş verə bilər ki, onun da qarşısının alınması vacibdir.

Taxıl kütləsində fizioloji proseslərin və pis istilik keçirmənin nəticəsində temperatura yüksəlir və öz-özündən qızışma baş verir.

İlkin vəziyyətindən asılı olaraq saxlanma şəraitində onun temperaturası 55-65⁰ C-yə, bəzən isə 70-75⁰ qədər yüksəlir.

Öz-özündən qızışma hadisəsinin təbiətinin öyrənilməsi və onun qarşısının alınması olduqca vacib məsələdir. Bu onunla əlaqədardır ki, bu hadisənin inkişafı taxılda quru maddə miqdarının azalmasına, onun qidalılıq, yemlik və səpin küyfiyyətinin xeyli dərəcədə aşağı düşməsinə gətirib çıxarır. Öz-özündən qızışma hadisəsinin baxımsız qalmış vəziyyətində onun qidalılıq dəyərliliyi tamamilə itə bilər.

Öz-özündən qızışmanın fizioloji əsasını taxıl kütləsində olan ziyanvericilərin nəfəs alması nəticəsində istiliyin yaranması, öz-özündən qızışma hadisəsinin fiziki əsasını isə taxıl kütləsinin pis istilik keçirməsi təşkil edir.

Nəzərə almaq lazımdır ki, taxıl kütləsində hər hansı bir temperaturun artmasına öz-özündən qızışma hadisəsinin başlanğıcı kimi baxmaq olmaz. Belə ki, taxıl kütləsinin temperaturu atmosferin temperaturunun qalxması ilə əlaqədar olaraq qalxa bilər. Ancaq taxıl kütləsinin müxtəlif qatlarında olan temperaturları sisteməlik olaraq nəzərdən keçirməklə onda olan kiçik temperatur dəyişmələrini təyin etmək olur.

Göstərilən bu xoşagəlməz halların qarşısını almaq üçün tədqiqatların aparılması aktual xarakter daşıyır.

Tədqiqatın məqsədi taxılın saxlanması zamanı yaprıxma və öz-özündən qızışma hadisəsinin taxılın keyfiyyətinə təsirini tədqiq etməkdir.

Tədqiqat obyektı müxtəlif tədqiqatlar aparmaqla yaprıxma və öz-özündən qızışma hadisəsinin təsirini öyrənməklə ondan alınan un və un məhsullarının keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq.

Tədqiqatın metodikası nəzəri tədqiqatlar,mövcud ədəbiyyat və internet resuslarının verilməsinə,təctübi tədqiqatlar isə saxlanma zamanı taxılda baş verən proseslərin araşdırılmasına əsaslanır.

MATERIALLAR VƏ MÜZAKİRƏLƏR.

Taxıl kütləsində yaranan istilik mənbələri.

Taxıl kütləsində istiliyin yaranmasının kompleks xarakteri müxtəlif orqanizmlərin nəfəs olması nəticəsində yaranan istiliyin miqdarı ilə izah edilir.

Ziyanvericilərlə və gənələrlə yoluxmayan həm də tərkibində yaşıl bitkilərin qatışıqları,yabanı bitkilərin toxumları və tozu olmayan taxıl kütləsində baş verən öz-özünə yanma hadisəsi onu göstərir ki,istiliyin yaranmasının əsas mənbəyi dənin özü və taxıl kütləsində olan mikroorqanizmlərdir.

Əlverişli şəraitdə (müəyyən nəmlik və temperaturda) bu iki mənbədən yaranan istiliyin təsiri nəticəsində taxıl kütləsində öz-özündən qızışma baş verir.

Öz-özündən qızışma hadisəsinin öyrənilməsi zamanı mikroorqanizmlərin rolu barədə iki əks fikir söylənilmişdir.Bu öz-özündən yanmanın fermentativ və mikrobioloji nəzəriyyələrinin yaranmasına səbəb olmuşdur.

Birinci nəzəriyyəyə görə öz-özündən yanmanın birinci səbəbi dəndə gedən həyatı proseslərdir.Bu nəzəriyyəyə görə mikroorqanizmlər ancaq öz-özündən yanma prosesinin yaranmasının inkişafına şərait yaradırlar.

İkinci nəzəriyyənin tərəfdarları belə hesab edirdilər ki,bu prosesin yaranmasında aparıcı rolu mikroorqanizmlər görür.

Öz-özündən qızışmanın hər iki nəzəriyyəsinin uzun müddət ərzində mövcud olmasının səbəbi istilik əmələ gətirən mənbələrin təsirinin öyrənilməsinin çətinliyidir.Taxılın nəfəs alma intensivliyini təyin etmək və ondan ayrılan istiliyi müəyyən etmək üçün bütün mikroorqanizmləri məhv etmək lazımdır.Bu zaman mikropsuz taxıl elə üsulla alınmalıdır ki,bu onun həyat fəaliyyətinə pis təsir etməsin.

Bir çox tədqiqatçılar həyat fəaliyyətini saxlayan mikropsuz dən almağa çalışmışlar.Ancaq bu təcrübələr qismən müsbət nəticələr verirdi.Belə ki,müxtəlif sterilizasiya vasitələri ya dənin həyat fəaliyyətini azaldır,ya da sterilizasiya tam effektiv olmurdu.Bu cür təcrübələrdən sonra müəyyən edilmişdir ki,taxıl kütləsini əvvəlcədən yüksək temperaturda sterilizasiya etdikdə və sonradan nəmləndirdikdə,müxtəlif qrup mikroorqanizmlərlə yoluxdurduqda öz-özündən qızışma prosesi baş verir.

Bir sıra alimlərin apardığı təcrübələr nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki,bütün kif köbəkəkləri və bir çox bakteriyalar taxıl kütləsinin temperaturunu öz-özünə yanma həddinə çatdırır. Bu göstəricilərdən məlum olur ki,istilik əsasən mikroorqanizmlərin inkişafı nəticəsində baş verir.laboratoriyada aparılan çox saylı təcrübələr nəticəsində sübut olunmuşdur ki,istilik yaratmanın əsas mənbəyi mikroorqanizmlərdir.

Dənin həyat fəaliyyəti nəticəsində taxıl kütləsinin temperaturunun artması təcrübə ilə sübut olunmamışdır.Ancaq taxılın nəfəs alması nəticəsində alınan istiliyin miqdarı çox ola bilər ki,bu da mikroorqanizmlərin fəaliyyəti ilə birlikdə öz-özünə yanmaya gətirib çıxarar.

Taxıl kütləsinin tərkibində yabanı bitkilərin toxumları,toz və başqa qatışıqlar olan taxıl kütləsində öz-özündən yanma daha intensiv gedir.Taxıl kütləsinə nisbətən daha yüksək nəmliyə malik olan yabanı bitkilərin toxumu daha sürətlə nəfəs alaraq sürətlə istilik yaradırlar.Bundan başqa tozdan və zibildən təmizlənməyən taxıl kütləsində mikroorqanizmlər daha çox olur.Bu mikroorqanizmlər həm də əlavə olaraq istiliyi mənbəyi yaradırlar.

Taxıl kütləsinin tərkibində təmizlənməmiş zibil kütlələri,bitkinin yaşıl hissəcikləri və yabanı bitkilərin toxumları çox olduqda daha çox istilik ayrılır.

Həşaratların və gənələrin həyat fəaliyyəti istiliyin ayrılması ilə müşayiət olunur. Taxıl kütləsinin yoluxması yüksək olduqda və ya ziyanvericilər onun müəyyən hissəsində sıx yerləşdikdə xeyli miqdarda istilik ayrılı bilər.

Müəyyən edilmişdir ki, anbar və düyü uzunburunu yüksək nəmlikli taxıda və onların inkişafı üçün əlverişli olan temperatura şəraitində xeyli miqdarda istilik ayrılırlar.

Aparılan təcrübələr zamanı müəyyən olunmuşdur ki, taxılın aşağı nəmliyində (8,7%) və 35° temperaturda bütün düyü uzunburunu məhv olur. 10,7% nəmlikdə və 35° temperaturda düyü uzunburunun xeyli hissəsi məhv olur. Anbar uzunburunu taxılın aşağı nəmliyində xeyli dayanıqlı olurlar. 35° temperaturda və 8,7% nəmlikdə anbar uzunburununun ancaq 50% məhv olur.

İstiliyin ayrılması ilə taxıda öz-özündən qızışma hadisəsi yaranan həşaratlar və gənələr taxılın üst toxumalarını dağıdaraq bir çox mikroorqanizmlərin və köbələklərin inkişafına şərait yaradaraq öz-özündən qızışma hadisəsini sürətləndirirlər.

Öz-özündən qızışmanın ilkin dövrü mikroorqanizmlər, həşaratlar və gənələr üçün əlverişli şəraitin yarandığı taxıl kütləsində temperaturun artması ilə xarakterizə olunur.

Öz-özündən qızışma hadisəsini yuvavari, qatvari və başdan-başa növlərinə bölürlər.

Öz-özündən qızışmanın bu növü – qapağın yaxşı bağlanmaması və ya anbarın divarının hidroizolyasiyasının pis olması nəticəsində taxıl kütləsinin hər hansı bir hissəsinin nəmlənməsi, müxtəlif nəmlikli taxıl kütləsini bir yerdə saxladıqda, taxıl kütləsində qatışıqların və tozun bir yerə yığılması zamanı, səpələnmə hissədə həşaratların və gənələrin bir yerə yığılması zamanı baş verir.

Elevator sənayesi şəraitində öz-özündən qızışmanın yuvavari növü az müşahidə olunur. Öz-özündən qızışmanın bu növü taxıl kütləsinin saxlanması qaydasına düzgün riayət etmədikdə rast gəlinir. Öz-özündən qızışmanın bu növünə daha çox xırda təsərrüfat anbarlarında rast gəlinir.

Taxıl kütləsində öz-özündən qızışmanın qatvari növü anbarlarda, elevatorlarda rast gəlinir. Öz-özündən qızışma taxıl kütləsində üfiqi və şaquli vəziyyətdə olur.

Öz-özündən qızışmanın bütün növlərini təhlil edərkən ümumi bir səbəbi səpələnmiş taxıl kütləsinin müəyyən bir hissəsində qızışmanın yaranma səbəbini qeyd etmək olar. Belə səbəb istilik nəmlik ötürücüsü – taxıl kütləsində olan nəmliyin istilik sülinə tərəf hərəkət etməsidir. Öz-özündən qızışma qatı heç vaxt səpələnmiş taxıl kütləsinin orta hissəsində baş vermir. Onu ancaq içəridə olan havanın, divarların, tavanın təsiri ilə temperatur dəyişənliyinə məruz qalan səpələnmiş taxıl kütləsinin üst, aşağı və kənar qatlarında aşkar etmək olur. Taxıl kütləsinin bu sahələrində temperatur dəyişməsi zamanı nəmliyin kondensasiyası baş verir və mikroorqanizmlərin başlıca olaraq kif köbələklərinin inkişafı üçün əlverişli şərait yaranır.

Şaquli qatvari öz-özündən qızışma siloslarda və anbarlarda saxlanılan taxıl kütlələri üçün xarakterikdir. Bu hadisə anbarların və silosların divarlarının qeyri bərabər isinməsi və soyuması nəticəsində baş verir. Bundan başqa siloslara yerləşdirilmə zamanı taxıl kütləsində olan müxtəlif qatışıqların öz-özünə növləşməsi zamanı da öz-özündən qızışma baş verir. Divarlara yaxın olan yabani bitkilərin yüngün zibili və tozu mikroorqanizmlərin inkişafı və öz-özündən yanma prosesinin yaranması üçün əlverişli şərait yaradır.

Başdan-başa öz-özündən qızışma növündə taxılın müəyyən məhdud hissəciyindən başqa bütün sahələrinin qızdırılmış vəziyyəti nəzərdə tutulur. Axır vaxtlara qədər onu baxılan bütün növlərin buraxılmış forması kimi baxılırdı. Ancaq başdan-başa öz-özündən qızışma yüksək nəmlikli və tərkibində xeyli miqdarda müxtəlif qatışıqlar olan taxıl kütləsində baş verə bilər. Hətta isti taxılı payız ayında az müddətdə saxladıqda belə öz-özündən yanma baş verir.

Temperatur ölçülməsi əsasında inkişaf sürəti qeyd edilən öz-özündən qızışma prosesi vaxtına görə müxtəlif olur. Bəzilərinə 50° C temperatura prosesin başlanğıcından bir neçə gün sonra, bəzilərinə müəyyən vaxt keçdikdən sonra yaranır. Belə sürət fərqi müxtəlif səbəblərdən – taxıl kütləsinin vəziyyətindən, taxıl anbarlarının vəziyyətindən və onların konstruksiyasından, kütlənin saxlanma vəziyyətindən və ona xidmət üsulundan asılıdır.

Taxıl kütləsinin vəziyyətini xarakterizə edən göstəricilərdən öz-özündən qızışma prosesinin inkişafına onun ilkin nəmliyi, temperaturu və mikrofloranın tərkibi təsir edir.

Taxıl kütləsində damcı maye şəklində nəmliyin olması öz-özündən qızışma prosesini sürətləndirir. Ümumiyyətlə sərbəst suyun miqdarı artdıqca bu prosesin intensivliyi də artır.

Günəbaxan toxumları üzərində aparılan tədqiqatlar göstərmişdir ki, 24,9% nəmlikdə olan dənələrdə beş gündən sonra temperatur 65° -yə qədər, 19,9% nəmlikli o biri nümunədə isə beş gündən sonra temperatur 45° -ə qədər yüksəlmişdir. 15,4% nəmlikli toxumlarda isə göstərilən müddətdə öz-özündən qızışma hadisəsinə rast gəlinməmişdir.

Yüksək nəmlikli taxıl kütləsində öz-özündən qızışma hadisəsinin olması onların temperaturlarından da asılıdır. Hətta sulu taxıl partiyalarında belə öz-özündən qızışma prosesi ancaq onlarda fizioloji aktivliyi təmin edən minimal temperaturlarda baş verir.

Müəyyən edilmişdir ki, $10-15^{\circ}\text{C}$ temperaturda öz-özündən yanmanın ilkin mərhələsi çox yavaş, $8-10^{\circ}$ temperaturda isə proses tamamilə dayanır. Taxıl kütləsinin ilkin temperaturu $23-25^{\circ}$ olduqda öz-özündən qızışma sürətlə gedir və temperatur $50-55^{\circ}$ qədər qalxır. Öz-özündən qızışma prosesinin sonrakı inkişafını nəzərdən keçirərkən məlum olur ki, taxıl kütləsinin temperaturu $60-65^{\circ}$ qədər yüksələ bilər. Ancaq bu yüksəlmə $25-55^{\circ}\text{C}$ ilə müqayisədə xeyli yavaş gedir.

Öz-özündən yanma prosesi zamanı mikroorqanizmlərin miqdarı və tərkibi aşağıdakı qanunaüyunluqlarla dəyişir:

1) Prosesdə ilkin olaraq mikroorqanizmlərin o cümlədən epifit bakteriyaların və kif köbələklərin sayı artır;

2) Prosesin inkişafı ($25-40^{\circ}$ temperaturda) mikroorqanizmlərin miqdarını artırır. Kif köbələkləri sürətlə inkişaf edir, epifit mikroflora xeyli qısalar;

3) Xeyli inkişaf etmiş proses ($40-50^{\circ}$ -dən yüksək temperaturda) epifit mikrofloranın tamamilə yox olmasına, kif köbələklərinin sayının azalmasına, termofil bakteriyalarının yığılmasına, taxıl kütləsində mikroorqanizmlərin ümumi sayının azalmasına gətirib çıxarır;

4) Öz-özündən qızışma prosesinin sonuncu mərhələsi mikroorqanizmlərin sayının azalmasıdır.

Yığımdan sonrakı yetişmə və normal saxlanma dövrünü keçirən taxıl partiyası saxlanma zamanı olduqca dayanıqlı olur.

Anbarların vəziyyəti və onların konstruksiyası. Anbarların hidroizolyasiya dərəcəsi, onların konstruktiv elementlərin istilik ötürməsi, havanın dövr etməsi və onların quruluşunun başqa xüsusiyyətləri öz-özündən qızışma prosesinin yaranmasına səbəb olur.

Anbarların hidroizolyasiyası yaxşı olduqda və onların divarları, dam örtüyü, döşəməsi istiliyi az keçirdikdə taxıl kütləsinə daxil olan havanı daha yaxşı tənzimləmək olur və öz-özündən qızışma hadisəsinin olması ehtimalı azalır.

Anbarların dam örtüyünün, divarlarının, döşəməsinin hidroizolyasiyası qeyri qənaətbəxş olduqda taxıl kütləsinin müəyyən hissəsi nəmlənir və nəticədə öz-özündən qızışma hadisəsinin yaranması üçün şərait yaranır.

Taxıl kütləsinin qeyri bərabər isinməsi və soyuması divarların, dam örtüyünün və döşəmənin yaxşı istilik keçirməsi böyük temperatur dəyişkənliyinə və nəticədə öz-özündən qızışma hadisəsinin yaranmasına səbəb olur.

Taxıl kütləsinin saxlanma şəraiti və onlara qulluq etmə üsulları. Səpələnmiş taxıl kütləsinin saxlanmasında hündürlük böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Səpələnmiş taxıl kütləsinin hündürlüyü taxılın vəziyyəti ilə bağlı olmalıdır. Taxılın fizioloji aktivliyi və nəmliyi yüksəldikcə səpələnmiş taxıl kütləsinin hündürlüyü də azalmalıdır.

Quru və soyudulmuş taxıl kütləsi hidroizolyasiya və termoizolyasiya ilə yaxşı mühafizə olunubdursa onu elevatorda $20-30\text{m}$ hündürlükdə yığmaq olar. Belə taxıl partiyaları anbarlarda $4-6\text{m}$ hündürlükdə yığıla bilər. Anbarlarda olan nəmli və sulu taxıl isti vaxtda hündürlüyü 2m qədər qısala bilər. Ancaq bu da öz-özündən qızışma hadisəsinin yaranmasına təminat vermir.

Taxıl kütləsində baş verən öz-özündən qızışmanın təbiətini və inkişaf şəraitini bilməklə bu prosesin temperaturun dəyişməsi ilə dayanmasını hesab etmək olmaz. Hətta isinən taxıl kütləsinin temperaturu ilə

ətraf mühitin temperaturu arasında kəskin fərq belə öz-özündən qızışma hadisəsini dayandırmır. Ətraf mühitdə temperatur -34° olduğu halda başdan-başa öz-özündən qızışmaya uğrayan taxıl partiyasında temperatur 54° -ə çatmışdır.

Öz-özündən qızışmanın ilkin dövründə belə taxılda quru maddə miqdarı azalır, keyfiyyəti pisləşir. Bu itkinin ölçüləri isinin sahənin temperaturundan və taxıl kütləsinin həmin sahədə qalma müddətindən asılıdır. Taxıl kütləsində mikroorqanizmlərin aktiv inkişaf müddəti uzandıqca temperaturasıda yüksəlir və nəticədə taxılın çəkisi azalır, keyfiyyəti pisləşir.

Öz-özündən qızışma zamanı taxılın aşağıdakı keyfiyyət göstəriciləri dəyişir:

- 1) Təzəliyin orqanoleptik göstəriciləri (parlaqlığı, rəngi, iy, dadı);
- 2) Kimyavi tərkibinin dəyişməsi ilə əlaqədar olaraq texnoloji, qida, və yemlik dəyərliliyi;
- 3) Səpin keyfiyyəti.

Mikroorqanizmlərin təsiri ilə taxıl kütləsinin təzəlik keyfiyyətinin aşağı düşməsi haqda fəsil VI-da ətraflı məlumat verilmişdir. Ancaq bunu qeyd etmək olar ki, öz-özündən qızışma zamanı bu dəyişmə sürətlə gedir və xarab olmanın təzə bir növü-taxılın tündləşməsi və ya tamamilə qaralması baş verir.

Taxılın kömürləşməsi və taxıl kütləsinin səpələnmə xüsusiyyətinin itirilməsi ancaq öz-özünə qızışmanın buraxılmış formasında rast gəlinir. Öz-özündən qızışmanın axırıncı mərhələsində taxılın qaralmasına səbəb olan mikroorqanizmlər tünd rəngli yapışqana oxşar birləşmə ayırırlar.

Kömürlənmiş taxıla müasir dövrdə nadir hadisədir. Belə ki, saxlanma zamanı taxıl kütləsinə sisteməlik nəzarətin olması onda baş verə biləcək öz-özündən qızışmanın hadisəsini vaxtında qarşısını al

Öz-özündən qızışmanın ilkin mərhələsi. Bu mərhələdə temperatur $24-30^{\circ}$ yüksəlir. Nisbətən aşağı nəmlikli taxıl partiyasında zəif anbar iyi əmələ gəlir, rəngi dəyişmir. Sulu taxıl partiyasında anbar iyi açıqca bilinir, onların bəzilərinə taxılın rənginin tündləşməsi müşahidə olunur, nüvədə nazik kif təbəqəsi əmələ gəlir, taxılda nəmliyin kondisionerləşmiş nəmlik əmələ gəlir. Bu mərhələdə öz-özündən qızışma prosesinin qarşısının alınması əmtəəlik taxılın çəkiddə az miqdarda itkisindən başqa bütün keyfiyyət göstəricilərini saxlayır.

Öz-özündən qızışma prosesinin inkişafı. Əsasən qısa müddət ərzində (3-7 gün) temperaturun $34-38^{\circ}$ qalxması taxıl kütləsinin xüsusiyyətini və keyfiyyətini dəyişdirir. Taxılın səpələnmə xüsusiyyəti nəzərə cəpəcaq dərəcədə aşağı düşür, açıq şəkildə tərləmə müşahidə edilir, səməni iyi əmələ gəlir. Yüksək nəmlikli buğda və çovdar dəninin rəngi tündləşir, çəki azalır, keyfiyyət əhəmiyyətli dərəcədə aşağı düşür,

Öz-özündən qızışmanın buraxılmış forması. Öz-özündən qızışmanın buraxılmış mərhələsində (temperatur 50° və daha artıq) taxıl kütləsinin səpələnməsi kəskin azalır, taxılın intensiv şəkildə tündləşməsi baş verir, kəskin iy əmələ gəlir. Öz-özündən qızışma taxılın kömürləşməsi və taxıl kütləsinin tamamilə səpələnmə xüsusiyyətinin itirilməsi ilə nəticələnir.

Öz-özündən qızışma prosesi zamanı taxılın karbohidrat, zülal və lipid kompleksləri dəyişir və nəticədə onun texnoloji, qida və yemlik dəyərliliyi pisləşir.

Öz-özündən qızışma zamanı taxılın karbohidrat kompleksində əhəmiyyətli dəyişikliklər baş verir. Nişastanın xeyli hissəsi şəkərə qədər hidrolizə uğrayarlar və taxılın və mikroorqanizmlərin hüceyrələrinin nəfəs alması zamanı enerji mənbəyi kimi istifadə edilir.

Beləliklə kompleks şəkildə istinin, mikroorqanizmlərin və fermentlərin təsiri nəticəsində qida və toxumluc üçün nəzərdə tutulan taxılın bütün keyfiyyət göstəriciləri kəskin şəkildə aşağı düşür.

Buğda və çovdar partiyalarında öz-özündən qızışma hadisəsinin olması bişirilmiş çörəkdə daha bir nöqsan üzə çıxar bilər. Məlumdur ki, öz-özündən qızışma prosesi zamanı spor əmələ gətirən kartof və ot cubuqları bakteriyaların yığılması müşahidə olunur.

Taxılın üyüdülməsi zamanı bu bakteriyaların böyük hissəsi una, oradan isə xəmirə keçir. Bu köbələklər çörəyin bişirilməsi zamanı inkişaf edərək çörəkdə "yapışqan xəstəliyi" yaradırlar. Öz-özündən qızışmaya məruz qalan taxıl partiyasından alınan undan bişirilən çörəkdə bu xəstəlik asanlıqla yaranır.

Öz-özündən qızışma zamanı taxıl kütləsinin itkisinin miqdarının az və ya çox olması yol verilməzdir. Taxıl kütləsinin öz-özündən qızışması ilkin mərhələdə aradan qaldırılmalıdır. Taxıl kütləsinin temperaturasına daimi nəzarət vaxtı-vaxtında bu prosesin qarşısını almağa imkan verir.

Təzə yığılan taxılda baş verən öz-özündən qızışma təbiətinə görə taxıl kütləsində baş verən öz-özündən qızışma prosesindən fərqlənir. Müvəqqəti olaraq zəmilərdə saxlanılan və ya taxıl anbarlarına yerləşdirilən təzə yığılan taxıl partiyasında öz-özündən qızışma tez bir zamanda baş verə bilər və bir neçə saat ərzində taxıl tamamilə məhv ola bilər.

Aydındır ki, öz-özündən qızışma prosesinin inkişafı təzə yığılan taxılın vəziyyətindən və ətraf mühitin şəraitindən asılıdır. Bunlardan ən əhəmiyyətli taxıl kütləsinin nəmliyi və onların ayrı-ayrı komponentlərinin nəmliyə görə bərabərliyi, qatışıqların növü və tərkibi, həm də taxıl kütləsinin temperaturudur.

Təzə yığılan taxıl kütləsində baş verən öz-özündən qızışmanı şərti olaraq iki qrupa bölmək olar:

- 1) Aşağı və normal nəmlikdə taxıl kütləsinin öz-özündən qızışması;
- 2) Yüksək və olduqca yüksək nəmlikdə taxıl kütləsinin öz-özündən qızışması.

Birinci qrup öz-özündən qızışma hadisəsi əsasən quru payız ayında məhsul yığılanda müşahidə olunur. İkinci qrup öz-özündən qızışma hadisəsi isə nəmli iqlimi olan yerlər üçün xarakterikdir.

Quru və orta quruluqlu təzə yığılan taxıl partiyasında öz-özündən qızışma taxıl kütləsinə lazımi qulluq olmadıqda xüsusən də saxlanmaya verilən taxıl kütləsinin temperaturunu aşağı salmadıqda baş verir.

İsti yerlərdə yığılan taxıl kütləsinin temperaturu 20-30° və artıq olur. Belə şəraitdə saxlanmaya təzəcə verilən taxıl və taxıl kütləsinin bütün komponentləri hələ də aktiv vəziyyətdə olub sürətlə nəfəs alaraq istilik və nəmlik ayırır. Bunun nəticəsində dənələr arasındakı boşluqda olan nəmlənmiş və isinmiş hava taxıl kütləsinin üst və kənar hissələrinə istiləmətlənir. Temperatur dəyişkənliyi zamanı taxıl kütləsinin soyuması nəticəsində müəyyən qatlarda su buxarlarının kondensasiyası əmələ gəlir ki, bu da mikroorqanizmlərin aktiv inkişafına səbəb olur.

Quru təzə yığılan taxıl kütləsində aparılan müşahidələr göstərmişdir ki, öz-özündən qızışmaya səbəb isinmə və damcıvari nəmliyin əmələ gəlməsidir.

İsti və nəmli payız aylarında yüksək nəmlikli təzə yığılan taxıl kütləsində öz-özündən qızışma sürətlə gedir. Bu zaman istiliyin əmələ gəlməsi o dərəcədə intensiv gedir ki, 1m və daha aşağı qalınlıqda belə temperatur artımı müşahidə olu

Kritik nəmlikdən aşağı nəmlikdə olan taxıl kütləsinin uzun müddət saxlanması zamanı öz-özündən qızışmanın olması hallarına rast gəlinir. Belə ki, 12-14% nəmliyi olan taxıl partiyası 3-5 il ərzində qarışdırılmadan saxlandıqda saxlanmanın üçüncü-dördüncü ilində öz-özündən qızışa bilər. O səpələnmiş kütlənin 0,5-0,8m dərinliyində yayın ikinci yarısında inkişaf edir.

Müəyyən edilmişdir ki, quru taxıl kütləsinin öz-özündən qızışması onların üst hissələrinin yapışmasına səbəb olur və şüp çətinliklə səpələnmiş taxıl kütləsinin ortasına və aşağısına yeridilir. Belə öz-özündən qızışma hadisəsini nəzərdən keçirərkən müəyyən olunmuşdur ki, qızışma qatında olan nəmlik taxılın orta nəmliyindən ən azı 1,5-2,5% çoxdur.

Qarışdırılmayan quru taxıl kütləsində öz-özündən qızışmanın yaranmasına başlıca səbəb mövsüm ərzində xüsusən taxılın üst səthində baş verən temperatur dəyişkənliyidir. Bu qatlara müxtəlif temperaturlu havanın daxil olması nəmliyin kondensasiyasına səbəb olur.

Bu nəmlikdən asılı olaraq müəyyən qatlarda yaz aylarında fizioloji proseslərin aktivləşməsi baş verir. Ancaq taxıl kütləsinin ümumi aşağı nəmliyi, yay aylarında havanın temperaturunun və nisbi nəmliyinin dəyişməsi nəmliyin bərabərləşməsinə mikroorqanizmlərin inkişafını dayandırır. Hər yazda bu dəyişikliklərin təkrarı taxılın üst toxumalarını tədricən parçalanmasına və kif köbələklərin yığılmasına səbəb olur. Bu yaz mövsümlərindən birində mikrobioloji proseslərin partlayışı baş verir və öz-özündən qızışma prosesin inkişafı başlayır.

Uzun müddət anbarlarda saxlanılan quru taxılın ziyanvericilərə yoluxmasına və nəmliyinə əsaslı surətdə nəzarət öz-özündən qızışma hadisəsinin yaranmasının qarşısını alır.

Taxıl kütləsinin yapışması onun qismən və tamamilə səpəlmə xüsusiyyətini itirməsinə deyilir. Yapışmanın baş vermə səbəbindən asılı olaraq səpəlmə xüsusiyyətinin itirilməsindən başqa taxıl kütləsinin bir sıra xüsusiyyətləri o cümlədən keyfiyyəti də dəyişir.

Uzun illər ərzində belə hesab edirdilər ki,yapırıxma ancaq elevatorların siloslarında baş verir.Ancaq uzun müddət saxlanılan taxıl partiyalarına nəzarət zamanı müəyyən edilmişdir ki,çox da elə hündür olmayan (2-4m)səpələnmiş taxıl kütləsində də yapırıxma baş verir.

Taxıl kütləsinin növü və yapırıxma dərəcəsi müxtəlifdir.Qatvari və başdan-başa yapırıxma növləri vardır.Qatvari yapırıxma üst,aşağı və ya kənar sahələrdə baş verə bilər.Yapırıxma dərəcəsi,taxılın ilişmə qüvvəsi müxtəlifdir.Bir halda taxıl kütləsinin səpələnməsi asan ,o biri halda isə bərpa prosesi mümkün olmur.

Taxıl kütləsində baş verən yapırıxma təbiətinə görə müxtəlif olur.Yapırıxma əsasən aşağıdakı səbəblərdən baş verir:

- 1)Səpələnmiş qatın aşağı hissəsinə taxıl kütləsinin təzyiqi;
- 2)Nəmli və sulu vəziyyərdə olan taxıl kütləsinin donması;
- 3)Taxıl kütləsinin öz-özündən qızışması;
- 4)Ayrı-ayrılıqda gedən fizioloji proseslər nəticəsində;

Yapırıxmanın birinci səbəbi fiziki xüsusiyyətdir.Bu səbəbdən yapırıxma elevatorlarda baş verir.Sıxlaşma artıq silosların doldurulması zamanı baş verir və silosun formasından ,hündürlüyündən,en kəsiyindən asılı olaraq böyük dərəcədə ola bilər.Bundan başqa yapırıxma taxılın saxlanma müddətindən və taxılın növündən asılıdır;daha ağır dənli bitkilər daha az,qabıqlı bitkilər isə daha çox sıxlaşırlar.

Sıxlaşmanın təsiri nəticəsində aşağı qatlarda və küncələrdə dənələr arasında olduqca sıx toxunma baş verir.Bu yerlərdə dənələr arasında yapışma əmələ gəlir ki,bunun da nəticəsində taxıl kütləsi səpələnmə xüsusiyyətini qismən itirir və müxtəlif ölçülü parçalara çevrilir.

Yapırıxma nəmli və sulu taxılda asanca yaranır.Belə taxıl partiyasının saxlanması zamanı taxılın alt qatının preslənməsi nəticəsində yapırıxma əmələ gəlir.

Taxılın yapırıxmasının ikinci səbəbi də fiziki xüsusiyyətlidir.Nəmli taxıl kütləsi donduqda o möhkəm qayaya çevrilir.

Yapırıxmanın axırıncı iki səbəbi fiziki təsirin olmasına baxmayaraq fizioloji xüsusiyyətli olur.

Yapırıxma xüsusən öz-özündən qızışma zamanı güclü olur.Qeyd edildiyi kimi öz-özünə qızışmanın buraxılmış formasında taxıl dənələri bir-birinə yapışaraq üst qatın təsiri nəticəsində bərk preslənir.Belə hallarda bu vəziyyətdə yapırıxan taxıl kütləsini silosdan ayırmaq üçün lingdən istifadə edilir.

Öz-özündən qızışma zamanı taxıl kütləsinin səpələnmə xüsusiyyətinin itirilməsi,yapırıxması və preslənməsi taxılın strukturunu dəyişdirir. Mikroorqanizmlərin ,həşaratların və gənələrin təsiri nəticəsində taxılın üst qabığı dağılır,qismən daxili toxumaları deformasiyaya uğrayır.Taxılın həyat fəaliyyəti də onun dağılmasına və deformasiyasına şərait yaradır.Bu xüsusən cücərmə zamanı daha çox nəzərə çarpır.

Yapırıxma heç də həmişə öz-özündən qızışma hadisəsi zamanı yaranmır.Bəzi hallarda onlar öz-özündən qızışmanın yaranmasına şərait yaradırlar.

Taxılın kütləsinin yapırıxması ziyanvericilərin inkişafını sürətləndirir.Gənələrin,un yeyənin və anbar güvəsinin bir yerə toplanması taxıl kütləsinin qatvari yapırıxmasına səbəb olur.

Taxıl kütləsinin hər hansı bir səbəbdən yapırıxmasından asılı olmayaraq bu hadisənin qarşısı vaxtında alınmalıdır.

Nəticə

1.Saxlanma zamanı baş verə bilən müsbət və mənfi proseslərin tədqiq edilməsinə xüsusi fikir verilməlidir.Bir sıra amillərin taxıl kütləsində öz-özündən qızışma və yapırıxma hadisəsi yaratdığından onu daima nəzarətdə saxlamaq lazımdır.

2.Taxıl kütləsi saxlanılan zamanı öz-özündən qızışma və yapırıxma hadisəsi baş verə bildiyindən onların aradan qaldırılması ən mühüm məsələdir.

Taxıl kütləsində istiliyin yaranmasının kompleks xarakteri müxtəlif orqanizmlərin nəfəs olması nəticəsində yaranan istiliyin miqdarı ilə izah edilir.

Ziyanvericilərlə və gənələrlə yoluxmayan həm də tərkibində yaşıl bitkilərin qatışıqları,yabanı bitkilərin toxumları və tozu olmayan taxıl kütləsində baş verən öz-özünə yanma hadisəsi onu göstərir ki,istiliyin yaranmasının əsas mənbəyi dəninin özü və taxıl kütləsində olan mikroorqanizmlərdir.

Taxıl kütləsinin tərkibində yabanı bitkilərin toxumları, toz və başqa qatışıqlar olan taxıl kütləsində öz-özündən yanma daha intensiv gədir. Taxıl kütləsinə nisbətən daha yüksək nəmliyə malik olan yabanı bitkilərin toxumu daha sürətlə nəfəs alaraq sürətlə istilik yaradırlar. Bundan başqa tozdan və zibildən təmizlənməyən taxıl kütləsində mikroorqanizmlər daha çox olur. Bu mikroorqanizmlər həm də əlavə olaraq istiliyik mənbəyi yaradırlar.

Taxıl kütləsinin tərkibində təmizlənməmiş zibil kütlələri, bitkinin yaşıl hissəcikləri və yabanı bitkilərin toxumları çox olduqda daha çox istilik ayrılır.

Həşaratların və gənələrin həyat fəaliyyəti istiliyin ayrılması ilə müşayiət olunur. Taxıl kütləsinin yoluxması yüksək olduqda və ya ziyanvericilər onun müəyyən hissəsində sıx yerləşdikdə xeyli miqdarda istilik ayrılı bilər.

3. Saxlanma zamanı taxıl kütləsində baş verən xoşagəlməz proseslər un və un məhsullarının keyfiyyətini aşağı salır ki, bu da insanın əsas qida məhsulu olan un və un məhsullarının keyfiyyətini aşağı salır.

İnsan üçün ən əhəmiyyətli qida məhsulu olan un və un məhsullarının istehsalının xammalı olan taxıl məhsullarının keyfiyyətinin saxlanmasının yeni üsullarının axtarılması alimlərin daim diqqət mərkəzindədir.

Tədqiqat işinin elmi yeniliyi. Taxılın saxlanması zamanı onda baş verə bilən öz-özündən qızıqma və yarıqma hadisəsinin səbəblərini müəyyənləşdirərək onu aradan qaldırılma yolları göstərilmişdir.

Tədqiqat işinin əhəmiyyəti. Saxlanma zamanı taxıl kütləsində baş verə bilən mənfi halları aradan qaldırmaqla un və un məhsullarının qidalılıq dəyərliliyini artırmaq

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəliliyi. Taxılın saxlanma şəraitinin yaxşılaşdırmaqla onların keyfiyyət göstəricilərini yüksəltmək, çəkisini və qida əhəmiyyətini artırmaq olar.

ƏDƏBİYYAT

1. В.Л.Пилипюк .Технология хранение зерна и семян.Москва вузовский учебник 2009.
2. Л.А.Трисвятский Хранение зерна М.Агропромиздат 1986.
3. Г.Бауманс.Эффективная обработка и хранение зерна. М.Агропромиздат. 1991.
4. В.Б.Лебедев.Промышленная обработка и хранение семян.М.Агропромиздат.1991.

УДК 632.768:576.8

Значение микроорганизмов при зрание зерновых масс Алекперов А. Ю., Рзаева Р.А.

Резюме . В статье исследовано как при хранение зерновых масс происходит и положительные и отрицательные процессы. В статье подробно описано источники образования тепла в зерновой массе, как с момента роста до созреванию, перевозке и хранение у зерновых массах находится разные бактерии, грибы и другие микроорганизмы. При хранение эти микроорганизмы влияет на состояние и качество зерновых масс. При неправильном хранение в зерновой массе происходит окисление, слеживание, самосогревание, плесневение и другие негодные процессы. В статье также подробно описано виды самосогревание и причины слеживание .Все эти процессы значительно ухудшает качество зерновых масс и канечном итоге хлебопекарные свойство муки и крупы.

Ключевые слова: Зерно, мука, крупа, микроорганизмы, бактерии, грибки, влажность, температура

УДК 632.768:576.8

The importance of microorganisms in the storage of grain masses**Alekperov A. Yu., Rzayeva R. A.**

Summary . The article examines how both positive and negative processes occur during storage of grain masses. The article describes in detail the sources of heat generation in the grain mass, how from the moment of growth to ripening, transportation and storage of grain masses there are various bacteria, fungi and other microorganisms. In case of improper storage in the grain mass, oxidation, caking, self-heating, mold and other unwanted processes occur. The article also describes in detail the types of self-heating and the reasons for caking. All these processes significantly impair the quality of grain masses and ultimately the baking properties of flour and cereals.

Key words: Grain, flour, cereals, microorganisms, bacteria, influenza, moisture, temperature

Redaksiyaya daxilolma: 22.07.2021

Çapa qəbul olunma: 11.12.2021



ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ПРИЕМОВ ОБРАБОТКИ НА ВЫХОД СУХИХ И ПЕКТИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ ПЛОДОВ ШИПОВНИКА

Фарзалиев Эльсевар Баба оглы

Азербайджанский Государственный Экономический Университет (UNEC)

elsevar60@rambler.ru

Аннотация. Разработка научной концепции многовариантной, малоотходной технологии переработки плодов шиповника с получением широкого ассортимента высококачественных биологически активных препаратов медицинского, пищевого и кормового назначения при минимизации энергозатрат, технологической гибкости производства и ее экологической чистоте имеет большую научную и производственную актуальность.

Для реализации данной концепции предлагаются конкретные технологические решения, на основе которых проведен анализ влияния гидромодуля, гидроакустического, температурного и предварительного набухания комплексной переработки плодов шиповника.

Ключевые слова: плоды шиповника, гидроакустическая обработка, сухие вещества, пектиновые вещества, предварительное набухание.

Введение

Производство биологически активных препаратов из натурального природного растительного сырья сохраняет свое значение и в настоящее время [1]. Витаминная промышленность многих стран мира развивается в двух направлениях: одно это производство биологически активных препаратов путем органического синтеза и второе получение их из природного растительного сырья. Это обусловлено тем, что некоторые формы витаминов, получаемые из природного сырья, имеют более высокую биологическую активность по сравнению с их синтетическими аналогами [2].

Существующая в настоящее время технология переработки плодов шиповника, учитывая их препараты и локальную распространенность в Республике Азербайджан, не отвечает современным требованиям ресурсо- и энергосбережения, экологической безопасности и рыночной экономики.

Экспериментальная часть

Как и следовало ожидать, скорость и степень извлечения сухих веществ из оболочек шиповника существенно выше, чем из цельных плодов. Так, максимальное содержание сухих веществ для цельных плодов (1,7%) достигается при температуре 80 °С в течение 60 мин, а для оболочек такое же содержание сухих веществ достигается при более мягких условиях экстрагирования: температуре 20 °С и времени 10 мин. В составе сухих веществ экстрактов доля аскорбиновой кислоты составляет 2-4%, доля пектиновых веществ 7-8%. При этом естественно, что содержание сухих веществ в экстракте из оболочек в несколько раз превышает содержание сухих веществ в экстракте из цельных плодов. И для устранения этого негативного факта с целью увеличения выхода сухих веществ и устранения стадии получения оболочек из цельного плода шиповника в дальнейшем процесс переработки плодов проводили в роторно-кавитационном аппарате в режиме гидроакустической кавитации. Полученные экспериментальные данные представлены на рис. 1-4.

Результаты и обсуждение

Влияние гидромодуля. Как видно из рис. 1, при гидромодуле (плоды шиповника-вода) 4 выход сухих веществ 12% и пектиновых веществ 2% достигается уже через 10 минут обработки при температуре 20 °С и с зазором между статором и вращающимся ротором при значениях градиента скоростей $1,8 \times 10^5$ до $4,6 \times 10^6$ м/с м., плотность акустической энергии 0,2 Вт/см³.

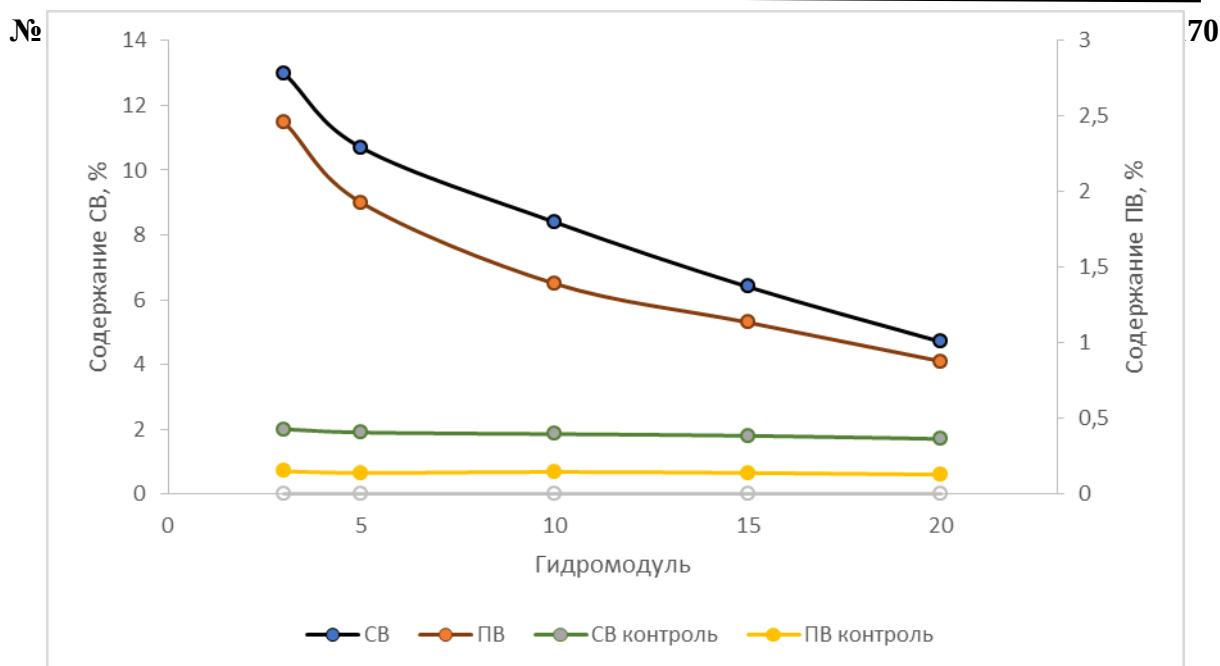


Рис.1. Влияние гидромодуля на содержание сухих и пектиновых веществ в водном экстракте.

Влияние продолжительности гидроакустической обработки. Результаты показаны на рис.2.

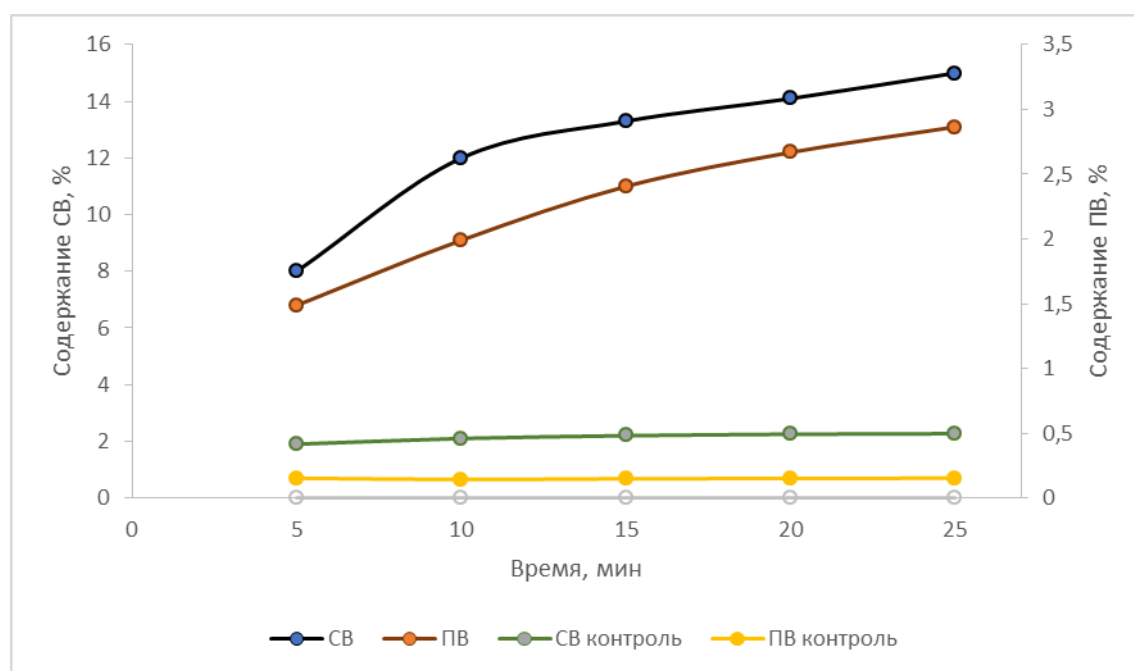


Рис. 2. Влияние продолжительности гидроакустической обработки на содержание сухих и пектиновых веществ в экстракте.

Из данных рис.2 видно, что с увеличением времени гидроакустической обработки до 25 мин. содержание сухих веществ в экстракте возрастает до 15%, а пектиновых веществ до 3,0 %.

Влияние температуры. Эксперименты проводили при гидромодуле 4, времени обработки 10 мин, плотности гидроакустической энергии $0,2 \text{ Вт/см}^3$ (рис. 3).

№ 1/2021

с. 166-170

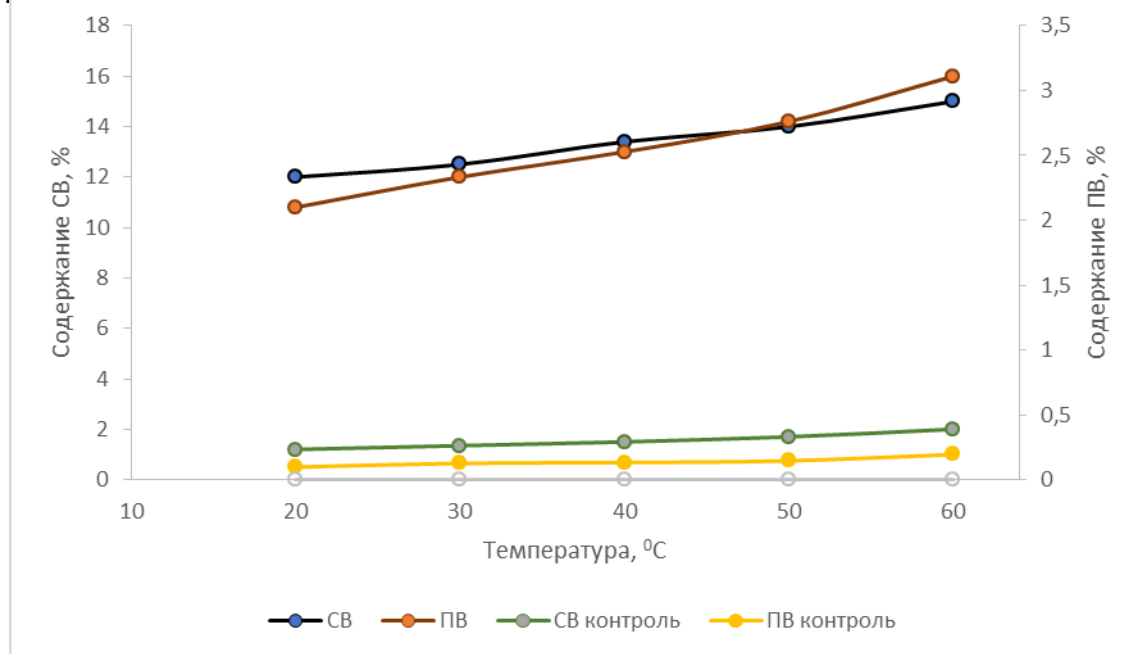


Рис. 3. Влияние температуры гидроакустической обработки на содержание сухих и пектиновых веществ в экстракте.

Как видно из данных рис. 3, повышение температуры гидроакустической обработки плодов шиповника от 20 до 60 °C приводит к увеличению выхода сухих веществ до 15,4% и пектиновых веществ до 3,3%.

Влияние предварительного набухания сырья. В эксперименте использовали раздавленные плоды шиповника, которые предварительно были замочены в воде в течение 60 мин. Остальные условия были такие же, как и на рис. 3.

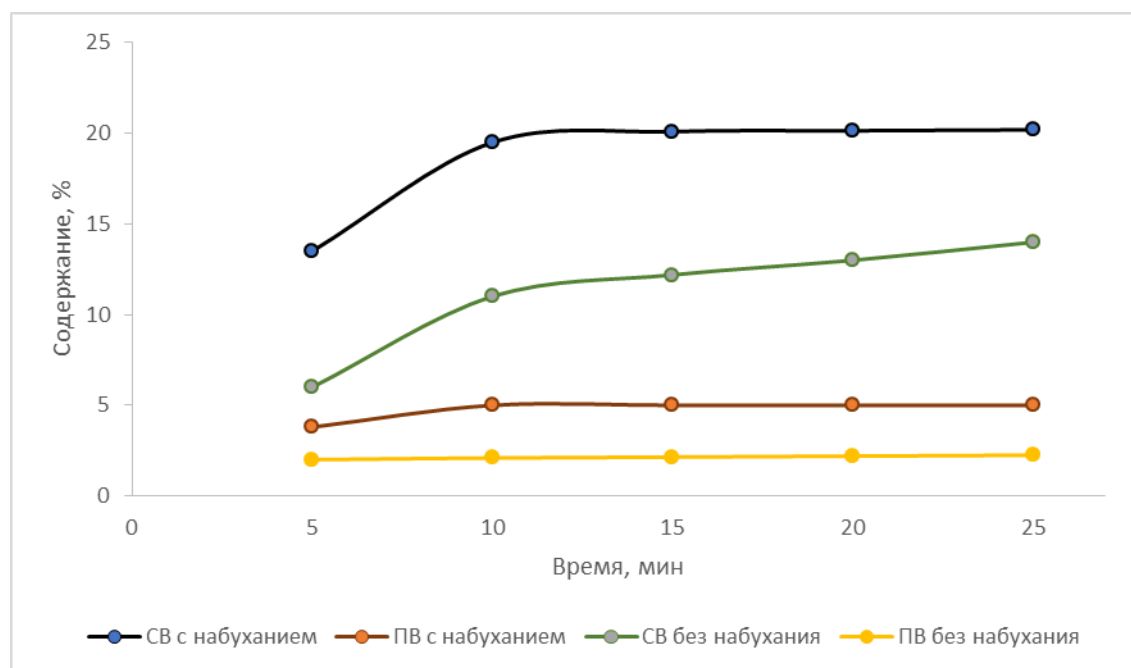


Рис. 4. Влияние предварительного набухания плодов шиповника на выход сухих и пектиновых веществ в водный экстракт.

Данные рис. 4 показывают, что предварительное замачивание как сухих, так и свежих размятых плодов значительно увеличивает выход сухих и пектиновых веществ.

Заклучение

Анализ полученных экспериментальных данных показывает, что в качестве оптимальных условий гидроакустической обработки плодов шиповника в экстракторе роторно-кавитационного типа следует принять: предварительная замачивание плодов в течение 60 минут, гидромодуль – 4, температура – 20 °С, продолжительность обработки – 10-15 минут.

Поэтому в дальнейшем все эксперименты проводились при этих технологических параметрах. Полученная в результате гидроакустической обработки пульпа для разделения на жидкую фазу – водный экстракт (сок) шиповника и твердую фазу – влажный жом, содержащий семена и каротиносодержащую клетчатку, подвергали разделению с помощью пресс-фильтра с фильтрующей тканью бельтинг по ГОСТ 332-91.

Жидкая фаза – водный экстракт водорастворимых биологически активных веществ, в том числе и аскорбиновой кислоты и пектиновых веществ можно использовать в двух направлениях: получать желеобразный продукт при смешивании его с сахарозой или, снизив степень этерификации и молекулярную массу, получить сироп шиповника с высокими комплексообразующими свойствами.

Список литературы

1. Фарзалиев Э.Б. Пищевая ценность и важность заготовки дикорастущих плодов и ягод // Тезисы научно-практической конференции, посвященной результатам бюджетных исследований, проведенных в Азербайджанском государственном экономическом университете в 2004 году. Баку. 2005. С. 110 – 111.
2. Фарзалиев Э.Б. Иманова К.Ф. Роль витаминного дикорастущего растительного сырья в медицине // Тезисы научно-практической конференции, посвященной результатам бюджетных исследований, проведенных в Азербайджанском государственном экономическом университете в 2006-2007 гг. Баку, 2008. С. 395.

MÜXTƏLİF EMAL ƏMƏLLƏRİNİN İTBURNU MEYVƏLƏRİNDƏN QURU MADDƏ VƏ PEKTİN MADDƏLƏRİ ÇIXIMINA TƏSİRİNİN ARAŞDIRILMASI

Fərzəliyev E. B.

Xülasə. Enerji sərfəsinin minimuma endirilməsi, istehsalın texnoloji çevikliyinin və ekoloji təmizliyinin təmin edilməsi ilə tibbi, qida və yem təyinatlı geniş çeşidli yüksək keyfiyyətli bioloji aktiv preparatların çoxvariantlı, az tullantılı texnologiya əsasında itburnu meyvəsinin emalı nəticəsində alınmasının elmi konsepsiyasının işlənilib hazırlanması böyük elmi və praktiki aktuallığa malikdir.

Bu konsepsiyanın həyata keçirilməsi üçün konkret texnoloji həllər təklif olunur ki, onların əsasında itburnu meyvələrinin kompleks emalının hidromoduluna hidrokustik, temperatur və ilkin şişməsinin təsirinin analizi aparılmışdır.

Açar sözlər: itburnu meyvələri, hidroakustik emal, quru maddələr, pektin maddələri, qabaqcadan şişmə.

RESEARCH OF THE INFLUENCE OF DIFFERENT PROCESSING METHODS ON THE YIELD OF DRY AND PECTIN SUBSTANCES FRUIT OF ROSE

Farzaliyev E. B.

Summary. The development of a scientific concept for a multivariate, low-waste technology for processing rose hips to obtain a wide range of high-quality biologically active drugs for medical,

food and feed purposes while minimizing energy costs, technological flexibility of production and its ecological purity, has great scientific and industrial relevance. To implement this concept, specific technological solutions are proposed, on the basis of which the analysis of the influence of the hydromodule, hydroacoustic, temperature and preliminary swelling of the complex processing of rose hips is carried out.

Keywords: rose hips, hydroacoustic treatment, dry substances, pectin substances, preliminary swelling.

Redaksiyaya daxilolma: 31.08.2021

Çapa qəbul olunma: 11.12.2021



UOT: 633.1

DƏNİN ÜMUMİ GÖSTƏRİCİLƏRİNƏ FERMENT PEREPARATLARININ TƏSİRİ**Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)****Bakı ş. İstiqlaliyyət küç.,6****Nəsrullayeva Günəş Məzahir qızı****Gunash_Nasrullayeva@unec.edu.az**

Xülasə. Sellyulolitik təsirli fermentlər hüceyrə divarlarının polisaxaridlərinin qeyri-niştasta kompleksinin hidrolizini katalizləşdirir. Dən xammalını çörəyin hazırlanmasında istifadə məqsədi ilə emalı üçün liflərin sellüloz matrisini dərin dağıltmayan, səthinə yumşaq təsir edən, sellulaz lazımdır. Taxıl bitkilərinin dənində əsas hissələrindən biri qabıqdır. Onlar struktur və xüsusiyyətlərinə görə fərqlənirlər. Qabıqlar qoruyucu funksiyanı yerinə yetirir. Sellyulolitik təsirli ferment preparatlarının tərkibində hüceyrə divarlarını parçalayan fermentlər vardır. Tədqiqatın məqsədi, anatomik hissələrin mikro quruluşunu və buğda dəninin tərkibinin bəzi göstəricilərini dəyişdirmək üçün fitaza əsaslı kompleks ferment preparatlarından istifadə edərək fermentasiya təsirini araşdırmaqdır. Tədqiqat obyektini kimi *Hordeum vulgare* L. "Karabağ 22" ($R_2 P_1$) buğda növü götürülmüşdür. Dəninin mikrostrukturunun tədqiqat JEOL JSM 6390 elektron skanner mikroskopunda aparılmışdır.

Açar sözlər: dən, zülal, ferment preparatı

Giriş. Qida məhsullarında insan üçün zərərli maddələrin minimal miqdarının toplanması üçün texnologiyada üyütmə prosesi tətbiq edilir. Qida məhsullarının istehsalı vaxtı taxıl bitkilərinin dəninin emalının mövcud müasir texnologiyaları dən qabığının soyulmasının istifadəsi ilə müxtəlif növ unların alınmasına əsaslandırılmışdır ki, bu zaman 20%-dən çox unun kütləsi itkiyə gedir. Sellyulaz bitki biokütləsinin qlükoza konversiyası üçün istifadə olunur. Yanacaq (etanol, butanol, etilen və başqa) müxtəlif növlərinin, orqanik turşuların, aminturşuların və mikrobioloji sintezin başqa məhsullarının alınması üçün xammal kimi xidmət edir. Sellyulaz bitki qalıqlarının biokonversiyası prosesində gübrələrin və yem əlavələrinin alınması üçün tətbiq edirlər. Bu fermentlər bir çox qida istehsalatlarında eləcə də ksilanaza ilə birləşən bəzi (bir qədər), β -qlükonaza, pektinaza və başqa karbohidrazlarla istifadə edilir. IX əsrin 90-cı illərin əvvəlində sellulazın yeni perspektivli tətbiq etmə imkanları müəyyən olunmuşdu. Çoxsaylı tədqiqatlar onu göstərir ki, əla növ unda ağır metalların duzları praktik olaraq olmur [1]. Daha yüksək qidalı xüsusiyyətlərlə qida məhsulları iyerarxiya strukturlarının düzgün qurması yolu ilə alınmış ola bilər [2]. Ferment hidrolizinin köməyi ilə bu matrislərin dağılması, strukturuna və bioloji aktiv birləşmələrə təsir edir [3]. Taxıl bitkilərinin istehsalı və emalı üzrə innovasiya işləri hər zaman (buğda, yulaf, arpa və başqaları) müəyyən marağa səbəb olur. [4].

Tədqiqat aktuallığı. Ancaq növlü üyütmə zamanı bioloji aktiv komponentlərin çox hissəsi: vitaminlər, biogen mineral elementlər, qida lifləri, həmçinin əvəzolunmayan aminturşuları və zülalların bir qədəri kənarlaşır. Rafinə olunmuş məhsulların həmçinin taxıl bitkilərinin dənələrinin qidada tətbiqi ilə, sivilizasiya xəbərlərinin yayılması (piylənmə, ateroskleroz, diabet və başqalar) daha çox həkimlərdə, qidalanma sahəsinin gigiyena və fiziologiyaya mütəxəssislərində narahatçılığa səbəb olur.

Bununla əlaqədar olaraq dən və onun emalı məhsullarının təhlükəsizliyinin artımı üçün taxıl xammalında zərərli elementlərin miqdarının azaldılması üsulları xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Bu prosesin reallaşdırması üçün ekstrasellyulyar adsorbentlərin dağılması üçün istifadə edilən sellulaz əsaslı biokatalizatorların istifadəsi kimi biotexniki əməliyyatların tətbiqi perspektivlidir [4]. Hər şeydən əvvəl, bunlar, təbii strukturun dəyişikliyi və sellülozun liflərinin dağılmasını katalizləşdirən, sellülozun mikrofibrillasını hüceyrə divarının matrisinin əlaqəsindən azad edən və hemisellyuloza və pektinini dağıdan fermentlərdir, həmçinin fitinin parçalanmasını katalizləşdirən fermentlərdir [5].

Tədqiqatın məqsədi. Araşdırmanın məqsədi anatomik hissələrin mikrostrukturunun və buğdanın dəninin tərkibinin bəzi göstəricilərinin dəyişikliyinə fitaza əsaslı kompleks ferment preparatından istifadə etməklə qızcırma prosesinin təsirini müəyyən etməkdir.

Tədqiqatın obyekti. Tədqiqat obyekti *Hordeum vulgare* L. "Karabağ 22" ($R_2 P_1$) buğda növüdür.

Tədqiqatın metodikası İşdə standart tədqiqat metodlarından istifadə edilmişdir.

MATERIALLAR VƏ MÜZAKİRƏSİ

Buğda dəninin meyvə və toxum qabıqlarının strukturunun modifikasiyası üçün sellulolitik təsirli ferment preparatları: "Selloviridin Q20X" və fitaza əsaslı F 4.2B (P-215) FD-UF laboratoriya preparatı, həmçinin preparatlar: Novozymes: Pentopan 500 BG və Fungamyl Super AX; Quest– Biobake – 721 firmasının preparatı istifadə olunmuşdur.

Ferment preparatları dənin isladılması mərhələsində tətbiq edilmişdir. Proses 55°C temperatur pH 5,5 olduqda termostat şəraitində keçirildi. İsladılma parametrlərinin seçimi ferment komplekslərinin tərkibinə daxil olan fermentlərin təsiri üçün optimal temperatur və pH müəyyən olunmuşdur. pH mühitin saxlanması üçün sitrat buferdən istifadə edilmişdir.

Dənin qabığının qeyri-niştasta polisaxaridlərinin ferment hidrolizi prosesinə təsir edən ən əhəmiyyətli amilləri isladılmanın müddəti və tətbiq edilən ferment preparatlarının dozalarıdır. Buğda dəninin isladılması vaxtı ferment preparatları: Selloviridin Q20X – dənin quru maddə miqdarının 0,06-0,12% (sellyuloza fəallığı 1,78-3,57 əd/q), fitaza əsasında – dənin kütləsinin 0,07-0,12% (fitaz fəallığı 7,5-12,0 əd/q), Biobake 721 - dənin quru maddə miqdarının 0,07-0,12% (ksilanaza fəallığı - 0,47-0,76 əd/q), Pentopan 500 BG - dənin quru maddə miqdarının 0,002-0,006% (ksilanaza fəallığı 0,05-0,16 əd/q), Fungamil Super AX - dənin quru maddə miqdarının 0,008-0,012% (ksilanaz fəallığı 0,2-0,3 əd/q) dozalarda daxil edildi. Biokatalizatorların dozaları çörəyin istehsalı zamanı məsləhət görülənlərə uyğundur.

Dənin səthi – vahid strukturdur, ilk növbədə suyun və sellulolitik ferment preparatlarının məhlullarının təsirinə reaksiya verməlidir. 55°C temperaturda suyun təsiri altında 15 saat müddətində isladıldıqda dəninin səthinin relyefində dəyişiklik müşahidə olundu. Suda isladılmadan sonra dəninin səthinin mikrorelyefinin kutikulyar hissəsi uzun praktik olaraq, hüceyrə divarlarının mikrofibril matriksasının köndələn xətləri daha aydın fərqlənən, zədələnməmiş lifləri açılmış dəstələri şəklində görünmüşdür. 15 saat ərzində 55°C temperaturda sellulolitik ferment preparatları ilə dənini islatdıqda dənimeyvənin səthinin strukturunda dəyişikliklər oldu. Bu dəyişikliklərin xarakteri preparatın növü və onun ferment kompleksiylə təyin edilir. SelloviridinQ20x preparatının təsiri altında sellüloz mikrofibrilin və hemisellyuloz molekullarından təşkil olunmuş fibrillyar arasы köndələn tikişlər dağıldı. Açılmış fibrillyar parakristallik sahələr su, kolloidlər və xelat üçün əlverişli olur. Preparatın ferment kompleksinin tərkibinə daxil olan sellobiohidrolaz fermenti, amorf quruluşa malik olan sellüloz mikrofibrilinin xarici qatlarını dağılmaya məruz qoyur. Fitaza və Biobake 721 əsasında ferment preparatlarının tətbiqi toxumanın daxilində yerləşən hemisellyulozun dağıtmasına gətirir.

Fungamil Super AX preparatının təsiri altında struktur polisaxaridlərin uzununa liflərindən ibarət olan qabıq hamarlanmış struktura malik olur. Nəticədə SelloviridinQ20x preparatının təsiri kimi, dəninin səthində oyuqlar yaranır, amma preparatın təsiri daha az səliqəlidi, səthin mikrorelyefi daha dərin, dərinləşmələrin forması daha az səliqəli, polisaxaridlərin çoxsaylı açılmış zəncirləri görünür.

Sellyulolitik ferment preparatlarında saxlanmış buğda dəninin mikrostrukturuna islatma müddətinin təsirini öyrənmək üçün 6 saat isladıldı. İsladılmanın nəticəsi olaraq qeyd etmək lazımdır ki, fitaza əsaslı Selloviridin, Biobake 721 ferment preparatları, damcılar şəklində dəninin qabıqlarının səthində aydın görünmüşdür, halbuki Fungamil Super AX və Pentopan 500 BG preparatlarıyla emal edilmiş nümunələrində substratın səthində axmış meyvə qabığının üst qatının altına qismən keçən amorf yaranmaları görünür.

Ehtimal ki, Novozymes firmasının preparatları substratın daha dərin qatlarına daxil olan möhkəm sovrulan fermentlərdən ibarətdir. Altı saat təsir müddətində ferment preparatları dənimeyvənin səthinin mikrostrukturunun dəyişikliyinə əhəmiyyətli təsir göstərməmişdi. Bu hal kutikulyar səthdə çuxurların yaranmasını təsdiq edir, ölçüləri və xarakteri preparatın növüylə təyin edilir.

Sellyulolitik təsirli ferment preparatlarının dənin zülal fraksiya tərkibinə təsiri

Təcrübə variantlar	Zülülün miqdarı, %	albumin, %	qlöbulin, %	qliadin, %	qlütenin, %
Quru dən	12,30	1,00	3,62	4,52	3,01
Ferment preparatında isladılmayan dən	11,40	0,86	2,59	4,22	3,45
Selloviridin Q20x	11,20	0,80	2,48	4,20	3,34
Biobake 721	11,10	0,82	2,32	3,94	3,46
Pentopan 500 BG	10,80	0,66	2,40	3,84	3,67
Fungamil Super AX	10,70	0,60	2,34	3,78	3,68
Fitaza əsaslı	11,00	0,75	2,37	3,99	3,60

Buğdanın dənlərinin qabıqları qatlardan təşkil olunmuşdur. Buğda dənlərini 15 saat ərzində suda islatdıqda, meyvələrin və toxumların qabığı şişir, onların ümumi qalınlığı böyüyür və orta hesabla 26,16 mkm təşkil edir. Sellyulolitik ferment kompleksinin təsiri altında - sellulazalar, β -qlükanaaz və ksilanazlar nişastasız polisaxaridləri hüceyrə divarının matriksası ardıcılıqla dəyişir. Hidroliz olunurlar, daha yüksək suudma qabiliyyətinə malik hidroliz məhsulları - poli - və oliqosaxaridlər, pentozanlar yaranır. Hüceyrəarası sahələri dolduraraq hidroliz məhsulları şişir. Meyvənin və qabığın arasında boşluq yaranır. Kompleks ferment preparatıyla buğdanın dəninin emalından sonra meyvə qabığının qalınlığı 20,64 mikron oldu. Meyvə və toxum qabıqlarının arasında məsafə 30,32 – 35,15 mkm, əkin membranının meyvə qalınlığı 14,99 mkm oldu.

Təyin edilmişdir ki, 15 saat isladılmada buğda dəninin proteolitik fəallığı cüzi dəyişir. Ancaq sellulolitik təsirli ferment preparatlarının təsiri altında buğda dəninin proteolitik fəallığının artması müşahidə olundu. 8 saat isladılma ərzində buğda dəninin proteolitik fəallığı əhəmiyyətsiz artdı, daha sonra onun tədricən artımı müşahidə olundu. Fungamil Super AX-in ferment preparatında isladılmış dən ən böyük proteolitik fəallığa malikdir bu halda onun miqdarı nümunə ilə müqayisədə 15 saatda 29,22% artır.

Selloviridin Q20x-in ferment preparatının tətbiqi ilə 12 saat isladılmadan sonra suda isladılmış dənlə müqayisədə proteolitik fəallığı 14,58%, fitazı əsasında ferment preparatın təsiri ilə – 17,14%, Biobake 721 – 21,03%, Pentopan ilə 500 BG – 24,60% artdı.

Dəndə zülalın miqdarı suda 15 saat isladılmasından sonra buğda da 7,4 % azaldı. Buğda zülalında qliadin üstün olan fraksiyadır. Suda buğda dəninin isladılması vaxtı albuminin zülallarının, qlöbulin və qliadin fraksiyalarının miqdarı azaldı, amma eyni zamanda qlütenin miqdarında artım oldu. Bu dəyişikliklər cəvəl 1-də göstərilmişdir.

Beləliklə, alınan eksperimental məlumatlar taxıl bitkilərinin dən səthinin strukturunda baş verən dəyişiklikləri göstərir. Bu dəyişikliklərin xarakteri dərmanın növü, onun ferment kompleksi və təsir müddəti ilə müəyyən edilir. Sellüloz əsasında biokatalizatorların təsiri altında dən səthinin relyefinin dəyişməsi uzun, demək olar ki, zədəsiz liflərin cilalanmış dəstələri şəklində ifadə edilmiş, hemiselüloz molekullarından tikilmiş fibrilyar aras kəndələn tikişlər dağılmışdır. Dən səthində 8-20 mkm enində, iri kutikulyar ölçülərlə məhdudlaşmış dəliklər əmələ gəlmişdir. Su, kolloidlər və xelatlar üçün cilalanmış fibril parakristal sahələri əlverişli olur.

NƏTİCƏ

Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdi ki, pH 5,5 və 55° C temperaturda 15 saat ərzində fitazı əsasında kompleks ferment preparatından istifadəylə fermentasiya prosesi dən anatomik hissələrinin mikrostrukturunun dəyişikliyinə təsir etdi. Ayrı – ayrı mikrofibrillərin və hemisellyuloz

molekullarından ibarət fibrilyar arası köndələn əlaqələrin dağıdılması baş verdi. Meyvə və toxum qabığının arasında boşluq yarandı. Kompleks ferment preparatıyla buğdanın dəninin emalından sonra meyvə qabığının qalınlığı 20,64 mkm təşkil etdi. Fermentləşmiş dəndə aleyron qatının ölçü və strukturu təbii buğdanın dənisiylə müqayisədə dəyişdi.

Dənin səthində, mikrofibril paralel teksturu üstün olan böyük kutikulyarla məhdudlaşmış 8-20 mkm enində yarıqlar yarandı. Fibrilyar arası parakristallik açılmış sahələr su, kolloidlər və xelatların daxil olması üçün əlverişlidir.

Selloviridin Q20x ferment preparatı zülali kompleksinin dəyişikliyinə müəyyən qədər təsir edir. Fitaza əsaslı preparat Selloviridinu Q20x-a ferment preparatıyla zülali kompleks vəziyyətinə təsiri üzrə yaxındır. Ən əhəmiyyətli dəyişikliklər Fungamil Super AX ferment preparatıyla emal edilmiş dənin zülal fraksiyası daha çox dəyişikliyə uğradığı müşahidə olunmuşdur.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Selyuloz əsaslı biokatalizatorların dən xammalının isladılmasında istifadəsi onların təhlükəsizliyinin artırılmasına səbəb olduğu müəyyən olundu.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. İstifadə olunan ferment preparatlarının rəqəbiyyət qabiliyyəti dənin xammalında olan toksiki elementlərin miqdarının azalmasına gətirib çıxarır.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Ferment preparatlarının tətbiqi dənin isladılma müddətinin qısaldılmasına və emal prosesinin daha tez başa gəlməsinə şərait yaratmışdır.

İstifadə edilən ədəbiyyat

1. Nasrullaeva G.M., Kuznetsova E A, Voitsekhivskiy V I, Nazarenko E B and Grigoryants I A Changes in the microstructure, polypeptide composition and antioxidant activity of wheat grains after fermentation [IOP Conference Series: Earth and Environmental Science](#), 2020, **Vol. 613**

2.Zúñiga R and Troncoso N E 2012 Improving nutrition through the design of food matrices B. Valdez et al. *Scientific, health and social aspects of the food industry In Tech Europe Rijeka* 295–320

3.Kuznetsova E, Motyleva S, Mertvisheva M, Zomitev V and Brindza J 2016 Composition and microstructure alteration of triticale grain surface after processing by enzymes of cellulose complex *Potravinarstvo Scientific Journal for Food Industry* **1** 23–29

4.Kulushtayeva B, Okushtanova E, Rebezov M, Burakovskaya N, Kenijz N, Fedoseeva N, Artemeva I, Saranova O and Pershina O 2020 Bread with sesame seeds for gerodietetic nutrition *International Journal of Psychosocial Rehabilitation* **24** (7) 1661–65 DOI: 10.37200/IJPR/V24I7/PR270149

5. Kulushtayeva B, Rebezov M, Igenbayev A, Kichko Yu, Burakovskaya N, Kulakov V and Khayrullin M 2019 Gluten-free diet: positive and negative effect on human health *Indian Journal of Public Health Research & Development* **10** (7) 906–09

УДК 633.1

ВЛИЯНИЕ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ОБЩИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЗЕРНО

Насруллаева Г. М.

АННОТАЦИЯ

Резюме. Целлюлолитические ферменты катализируют гидролиз некрахмальных комплексов полисахаридов клеточной стенки. Для обработки зернового сырья для использования в выпечке нужна целлюлоза, которая не разрушает глубоко целлюлозную матрицу волокон, щадящее воздействует на поверхность. Одна из основных частей зерна злаков - шелуха. Они различаются по строению и особенностям. Оболочки выполняют защитную функцию, разделяя их на плоды и семена. Препараты целлюлолитических ферментов содержат ферменты, разрушающие клеточные стенки. Цель исследования - изучить влияние ферментации с использованием комплексного ферментного препарата на основе фитазы на изменение микроструктуры анатомических частей и некоторых параметров состава пшеницы. Качество объекта исследования

был взят сорт пшеницы *Hordeum vulgare* L. "Карабах 22" (R2 П 1 В). Микроструктуру зерна исследовали с помощью электронного сканирующего микроскопа JEOL JSM 6390.

Ключевые слова: зерно, белок, ферментный препарат

UDC 633.1

INFLUENCE OF ENZYMIC PREPARATIONS ON GENERAL INDICATORS OF GRAIN

Nasrullayeva G.M..

Summary. Cellulolytic enzymes catalyze the hydrolysis of non-starch complexes of cell wall polysaccharides. To process grain raw materials for use in baking, cellulose is needed, which does not deeply destroy the cellulose matrix of the fibers, and has a gentle effect on the surface. One of the main parts of cereal grain is husk. They differ in structure and characteristics. The shells have a protective function, dividing them into fruits and seeds. Cellulolytic enzyme preparations contain enzymes that destroy cell walls. The aim of the study was to study the effect of fermentation using a complex enzyme preparation based on phytase on changes in the microstructure of anatomical parts and some parameters of the composition of wheat. The wheat cultivar *Hordeum vulgare* L. "Karabakh 22" (R2 P 1 B) was taken as the object of the study. The grain microstructure was investigated using a JEOL JSM 6390 scanning electron microscope

Keywords: grain, protein, enzyme preparation

Redaksiyaya daxilolma: 05.08.2021

Çapa qəbul olunma: 11.12.2021



UOT 677.024

KƏLAĞAYI TOXUCULUQ PROSESİNDƏ TOXUCU MAŞINLARININ TEXNOLOJİ PARAMETRLƏRİNİN EKSPERİMENTAL ÜSULLA TƏYİNİ

Ramazanova Hicran Ədalət qızı
Azərbaycan Texnologiya Universiteti
Gəncə şəhəri, Ş.İ.Xətai pr 103.
hicran.ramazanova76@mail.ru

Xülasə. Kəlağayı toxuculuq fabriklərində texnoloji proses “Toxucu fabriklərindəki avadanlıqların texniki istismarı qaydaları” na uyğun qurulur. Bu qaydalarda maşınların yükləmə parametrlərinin ölçüləri haqqında ümumi göstərişlər verilir. Toxucu fabriklərində maşınların yüklənməsinin sazlanmasının və maşının ayrı-ayrı mexanizmlərinin quraşdırılmasının norma-llaşdırılması istiqamətində işlər aparılmışdır. Eyni zamanda tədqiqatların və sınaqların nəticəsi göstərir ki, yükləməni və işlənmiş parametrlərə görə maşınların sazlanmasının həyata keçirdikdən sonra, toxuculuqda qırılmalar aşağı düşür və avadanlıqların məhsuldarlığı artır. Ona görə də biz Azəri ipək MMC də kəlağayı toxuculuğu prosesində toxucu maşınlarının texnoloji parametrlərini eksperimental yolla təyin etmişik.

Açar sözlər: kəlağayı, parça, toxucu maşını, texnoloji parametr, oxlov, döşlük.

Kəlağayı istehsalı fabrikalarında apardığımız yoxlamalar və tədqiqatlar göstərir ki, kəlağayı istehsal edən toxucu maşınlarının əsas işçi mexanizmlərinin və işçi üzvlərinin quraşdırılmasında norma və qaydalardan fərqli çoxlu meyllənmələri vardır. Araşdırmalar göstərir ki, zastupun uzunluğu, baş valın arxa kənar vəziyyətində berdonun yanında əsnəyin hündürlüyü, dərinliyi, ayrıcı çubuqlar arasındakı məsafə, oxluğun döşlüyün səviyyəsinə nəzərən vəziyyəti və s. kimi parametrlər keyfiyyətli kəlağayı toxunması prosesinə təsir edir. Göstərilənlərlə yanaşı vurma zolağının kəlağayı formalaşması sahəsində əriş və arğac saplarının yerləşməsi, vurma bucağının rəşional qiymətlərini nəzəri və eksperimental yolla təyin etmək tələb olunur.

Mövzunun aktuallığı. Kəlağayı formalaşması prosesi mürəkkəb bir prosesdir. Prinsipcə onun mahiyyəti toxunan kəlağayının növündən və onun istehsal olunduğu toxucu maşının tipindən asılı deyil. Kəlağayı istehsalı prosesinin mahiyyəti verilmiş ardıcılıqla əriş və arğac saplarının qarşılıqlı toxunmasından ibarətdir. Kəlağayı formalaşması prosesinin stabilliyi və onun verilmiş strukturası əriş saplarının müəyyən yükləmə başlanğıc gərginliyi ilə, toxucu maşının optimal yüklənmə xətti ilə, kəlağayı formalaşması zamanı işçi orqanların qarşılıqlı yerləşməsi ilə, onların işə başlanması anı və toxucu maşının işinin tsiklində iş müddəti ilə, yəni, yükləmə parametrlərindən, prosesin parametrlərindən aslıdır. Şərh olunan qısa xülasə mövzunun aktual olduğunu göstərir.

Tədqiqatın məqsədi. Maşında kəlağayı istehsal texnologiyasını yaxşılaşdırması üçün toxucu maşınlarında kəlağayı toxuculuğu prosesinin texnoloji parametrlərinin eksperimental yolla təyini və normallaşdırılmasıdır.

Tədqiqat obyektı. Kəlağayı toxunması üçün tətbiq edilən CTB – 175 tipli toxucu maşınıdır.

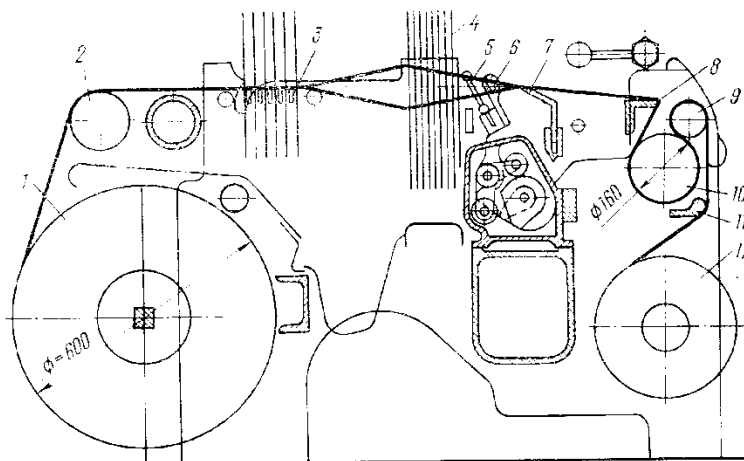
Tədqiqat metodları. Toxucu maşının texnoloji parametrlərinin təyini eksperimental üsulla həyata keçirilmişdir

Materiallar və müzakirələr

Kəlağayı toxuculuğu prosesində toxucu maşınlarını texnoloji parametrlərini eksperimental üsulla təyini Azər İpək MMC –də həyata keçirilmişdir. Azər İpək kombinatında kəlağayı toxuculuğu sexində 92 ədəd CTB – 175 tipli toxucu maşını 28309 artukullu kəlağayı istehsal etmək üçün texnoloji yüklənmişdir. Berdo üzrə kəlağayının enliyi 167, 6 sm maşından çıxan məhsulun enliyi 163 sm. Əriş saplarının qalınlığı 3,23 teks (№ 310), fonda sapların sayı 9846, toxunmanı əriş üzrə sıxlığı 1 sm -də $P_s = 30$ sap, kromka

ipliklərinin qalınlığı $T = 3,23$ teks, kromkada sapların sayı 210, kromkadakı sıxlıq 1sm-də 30 sap, arğac sapının qalınlığı $T=3.23 \times 3$ teks, arğac üzrə sıxlıq 1 sm, $P_a = 28$ sap, polotno toxunması.

CTB – 175 tipli toxucu maşınının konstruktiv yükləmə sxemi şəkil 1-də göstərilmişdir. Burada ərş sapları toxucu navoyundan 1 açılaraq yellənən oxlovu 2 əhatə edərək elektrik ərş gözləyicisinin 3 lamellərindən, remizlərin qalevlərindən 4, berdonun 5 və istiqamətləndiricidən 6 keçir. Xam parça, onun üçün dayağı 7, döşlüyü əhatə edərək sonra valıyan 10, sıxıcı valikə 9, istiqamətləndirici lövhəyə 11, daxil olur və mal valikinə 12 sarınır[1,2].



Şəkil 1 CTB toxucu maşınının texnoloji yükləmə sxemi

Toxuculuq prosesini normallaşdırmaq üçün hesablanmış parametrlərin maşındakı uyğun parametrlərlə qiymətlərinin müqayisəli analizi aparılmışdır. Müqayisəli analiz aparmaq üçün əsas meyar olaraq sapların qırılması[6]qəbul edilmişdir.

CTB-175 tipli toxucu maşınının yükləmə parametrləri.

CTB-175 tipli toxucu maşınlarında parçanın işçi başlanğıcının ucu şaquli müstəvidə bucaqlılıqla tənzimləyirlər. Bucaqlılıq elə qoyulmalıdır ki, daraq qabaq vəziyyətdə olduqda parçanın işçi kənarının arxasından ona toxunmasının və kromka əmələ gətirilən mexanizmin işini yaxşı təmin etsin.

Yükləmə parametrlərini hesabladıqda bucaqlılığın vəziyyəti parçanın işçi kənarında nəzərə alınır. Aparılmış tədqiqatlar nəticəsində Azər İpək MMC-də kəlağayı istehsal etdikdə aşağıdakı yükləmə parametrlərinin orta qiymətləri alınmışdır:

Ən az qırılma olan maşında, 1000m. tək sapa düşən ərş qırılmalarının sayı $r_s=0.07$

I – üfuqi müstəvidə, məsafələr mm.lə.

Döşlüyün xəttindən parçanın işçi kənarına qədər olan məsafə	$l=5$ mm.
Şparutka valikindən parçanın işçi kənarına qədər olan məsafə	$l_s=20$ mm.
Parçanın işçi kənarından birinci remizə qədər olan məsafə	$a_1=140$ mm.
Parçanın işçi kənarından arxa remizə qədər olan məsafə	$a_n=200$ mm.
Ərş gözləyicisinin mərkəzindən birinci remizə qədər olan məsafə	$\delta_1=556$ mm.
Ərş gözləyicisinin mərkəzindən arxa remizə qədər olan məsafə	$\delta_2=368$ mm.
Ərş gözləyicisinin mərkəzindən oxluğun mərkəzinə qədər olan məsafə	$b=388$ mm.
Batanın arxa vəziyyətindən parçanın işçi kənarından berdoya qədər olan məsafə	$\partial=75$ mm.
Batanın gedişi	$X_b=75$ mm.

II - Şaquli müstəvidə

Vurma anında batanın brusundan parçanın işçi kənarına qədər olan məsafə $H_0=5$ mm.

Parçanın işçi kənarına nəzərən qalevin gözlüyünün mərkəzindən yerləşməsi hündürlüyü

$$H_1 = 15 \text{ mm}$$

Vurma anında platiklərlə batanın brusu arasındakı hündürlük

$$H_2 = 147 \text{ mm.}$$

Parçanın işçi başlanğıcına nəzərən oxluğun hündürlüyü

$$H_3 = 20 \text{ mm.}$$

Oxluğun yuxarı nöqtələri ilə oxluğun boynu arasındakı məsafə

$$H_4 = 40 \text{ mm.}$$

Platiklərin səthindən oxluğun kronşteyninə qədər olan məsafə

$$H_5 = 92 \text{ mm.}$$

Oxluğun boynu ilə kronşteynin plankasının aşağı müstəvisi arasındakı məsafə

$$H_6 = 70 \text{ mm.}$$

Platikanın səthindən oxluğun kronşteynin plankasının aşağı müstəvisinə qədər olan məsafə

$$H_7 = 147 \text{ mm.}$$

Ən çox qırılma olan maşında, 1000m. tək sapa düşən əriş qırılmalartının sayı $r_0=0.09$

I – üfüqü müstəvidə

Döşlüyün xəttindən parçanın işçi kənarına qədər olan məsafə

$$l=10 \text{ mm.}$$

Şparutka valikindən parçanın işçi kənarına qədər olan məsafə

$$l_s=20 \text{ mm.}$$

Parçanın işçi kənarından birinci remizə qədər olan məsafə

$$a_1=160 \text{ mm.}$$

Parçanın işçi kənarından arxa remizə qədər olan məsafə

$$a_n = 320 \text{ mm.}$$

Əriş gözləyicisinin mərkəzindən birinci remizə qədər olan məsafə

$$\delta_1=390 \text{ mm.}$$

Əriş gözləyicisinin mərkəzindən arxa remizə qədər olan məsafə

$$\delta_2=330 \text{ mm.}$$

Əriş gözləyicisinin mərkəzindən oxluğun mərkəzinə qədər olan məsafə

$$b=400 \text{ mm.}$$

Batanın arxa vəziyyətindən parçanın işçi kənarından berdoya qədər olan məsafə

$$\partial=70 \text{ mm.}$$

Batanın gedişi

$$X_b = 70 \text{ mm.}$$

Vurma zolağı

$$\Pi = 0 \text{ mm.}$$

II Şaquli müstəvidə

Vurma anında batanın brusundan parçanın işçi başlanğıcına qədər olan məsafə

$$H_0=50 \text{ mm.}$$

Parçanın işçi kənarına nəzərən qalevin gözlüyünün mərkəzindən yerləşməsinin hündürlüyü.

$$H_1 = 15 \text{ mm}$$

Vurma anında platiklərlə batanın brusu arasındakı hündürlük

$$H_2 = 25 \text{ mm.}$$

Parçanın işçi başlanğıcına nəzərən oxluğun hündürlüyü

$$H_3 = 15 \text{ mm.}$$

Oxluğun yuxarı nöqtələri ilə oxluğun boynu arasındakı məsafə

$$H_4 = 40 \text{ mm.}$$

Platiklərin səthindən oxluğun kronşteyninə qədər olan məsafə

$$H_5 = 150 \text{ mm.}$$

Oxluğun boynu ilə kronşteynin plankasının aşağı müstəvisi arasındakı məsafə

$$H_6 = 90 \text{ mm.}$$

Platikanın səthindən oxluğun kronşteynin plankasının aşağı müstəvisinə qədər olan məsafə

$$H_7 = 130 \text{ mm.}$$

Tənzimləyici və fasiləsiz işləyən tənzimləyicisi ilə təhciz edilməlidir. İstehsal edilən parçaların sıxlığı 10 sm -də argac üzrə 36 $\pm$ 75 sap olur. Əsnək əmələ gətici mexanizmin eksentriklidir və 10 remizi var[3,4].

Tədqiqatların eksperimental nəticələrinin statistik emalı məlum olan metodika əsasında aparılmışdır [5].

Ölçülən kəmiyyətlərin ən ehtimal qiyməti ölçü nəticələrinin ədədi orta qiyməti kimi müəyyən edilmişdir.

$$M = \frac{\sum V}{n}$$

$\sum V$ - bütün variantların cəmidir (müşahidələr)

n – variantların sayı (müşahidələr)

Ədədi ortanın meylinə görə ayrı –ayrı ölçmələrin orta kvadratik meyli hesablanmışdır.

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\sum X^2}{n-1}}$$

$\sum X^2$ – ədədi ortanın bütün variantlarının meyllərinin kvadratlarının cəmi.

Variasiya əmsalı (dəyişkənlik əmsalı) aşağıdakı asılıqla hesablanır.

$$V\% = \pm \frac{100\sigma}{M}$$

Ədədi ortanın xətası

$$m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Dəqiqlik göstəricisi.

$$P \% = \pm \frac{100m}{M}$$

Ölçülən kəmiyyətin son qiyməti.

$$N = M + n$$

Müşahidələrin sayının təyin edilməsi.

$$n = \frac{V^2}{p^2} (0.95 \text{ ehtimalla})$$

$$n = 10\left(\frac{V}{p}\right)^2 + 5 \text{ (tam etibarlılıq olunması üçün).}$$

Ölçmələrin əsasında alınan ədədli qiymətlərin analizində kobud səhvlərin olmasının mümkünlüyünü nəzər almışıq ki, onların müəyyən edilməsi Şoven meyarının köməyi ilə aparılmışdır.

NƏTİCƏ

1. Aparılmış tədqiqatların nəticəsində CT -175 tipli toxucu maşınlarında 1000m. tək sapa düşən əriş qırılmalarının sayı $r_s=0.06$ və 1000m. tək sapa düşən əriş qırılmalarının sayı $r_s=0.09$ olan maşınların konstruktiv və texnoloji parametrlərinin orta qiymətləri müəyyən edilmişdir.
2. Araşdırmalar göstərir ki, zastupun uzunluğu, baş valın arxa kənar vəziyyətində berdonun yanında əsnəyin hündürlüyü, dərinliyi, ayrıcı çubuqlar arasındakı məsafə, oxluğun döşlüyün səviyyəsinə nəzərən vəziyyəti və s. kimi parametrlər keyfiyyətli kəlağayı toxunması prosesinə təsir edir.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Toxucu maşınlarında kəlağayı toxuculuğu prosesinin konstruktiv və texnoloji parametrlərin təyin edilməsi metodikası işlənmiş və parametrləri təyin edilmişdir..

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Tədqiqatlar nəticəsində 1000 m. tək saplarda minimal və maksimal qiymətlər təyin edilmişdir.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Alınmış nəticələr Azər İpək MMC-yə tətbiq edilmək üçün tövsiyyə edilmişdir və iqtisadi səmərə əldə edilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Власов, П. В. Нормализация процессов ткачества/ П. В. Власов. Москва; - Легкая и пищевая промышленность, -1982 , 207 страниц
2. Гордеев, В. А. Ткачество/ В. А. Гордеев, П. В. Волков . –Москва; - Легкая индустрия, - 1970 , 487 страница.
3. Геценко Б. И. Статистический контроль процесса ткачества. Москва, Легкая и пищевая промышленность, 1983г
4. Дамянов, Г.Б. Строеие ткани и современные методы ее проектирования/ Дамянов, Г.Б, Бачев Ц.З. ,Сурнина Н. Ф. , -Москва; - Легкая и пищевая промышленность, -1984, 237 стр
5. Леонтьев Н. Л. Статическая обработка результатов измерений. Гост. Лес. Издат. 1952г.
6. Шутова Е.Е. Обрывность нитей и устойчивость технологического процесса, М. Легкая индустрия, 1975.г.

UDC 677.024.074

EXPERIMENTAL DETERMINATION OF TECHNOLOGICAL PARAMETERS OF KNITTING
MACHINES IN KALAGAYI WEAVING PROCESS

Ramzanova H.A.

Резюме. The technological process in Kalagai textile factories is built in accordance with the "Rules of technical operation of equipment in textile factories." These rules provide general instructions on the dimensions of the loading parameters of machines. Work has been carried out in textile factories to normalize the loading of machines and the installation of individual mechanisms of the machine. At the same time, the results of research and testing show that after loading and adjusting the machines according to the developed parameters, the breaks in the weaving are reduced and the productivity of the equipment increases. Therefore, we, Azeri IpekMMC, have experimentally determined the technological parameters of weaving machines in the process of weaving kalagai.

Keywords: kalagai, fabric, weaving machine, technological parameter, breast.

УДК 677.024.074

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ТКАЦКИХ
МАШИН В ПРОЦЕССЕ ТКАЧЕСТВА КЕЛАГАИ

Резюме. Технологический процесс изготовления шелковых тканей «Келагаи» на текстильных фабриках налажен в соответствии с «Правилами технической эксплуатации оборудования на текстильных фабриках». Согласно этим правилам, габариты и параметры заправки машин даны с общими инструкциями. Проведены работы по нормализации заправки, регулировки и установки отдельных механизмов на текстильных фабриках. Результаты исследований и испытаний показывают, что после заправки и настройки станков по разработанным параметрам сокращаются обрывность нитей в ткачестве и повышается производительность оборудования. Поэтому, в процессе ткачества, технологические параметры ткацких станков для шелковых тканей «Келагаи» были определены на фабрике «ООО Azeri Ipek».

Ключевые слова: келагаи, ткань, ткацкий станок, технологический параметр, скало, грудница.

Redaksiyaya daxil olma: 25.08.2021

Çapa qəbul olunma: 11.12.2021



AVTOMOBİL YOLLARININ YOL HƏRƏKƏTİ TƏHLÜKƏSİZLİYİ TƏLƏBLƏRİNƏ UYGUNLUĞUNUN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Heydərov Şamil Hilal oğlu¹, Bayramov Razim Paşa oğlu¹, Şərifov Allahverdi Camal oğlu¹,
Dadaşova Ulduzə Vaqif qızı²

heydarov.shamil@aztu.edu.az, razim.bayramov@aztu.edu.az,
sharifov.allahverdi@aztu.edu.az, dadasovaulduze@gmail.com

Azərbaycan Texniki Universiteti¹,
Bakı şəhəri, H.Cavid pr. 25
Sumqayıt Dövlət Universitetinin nəzdində Sumqayıt Dövlət Texniki kolleci²

Xülasə: Məqalədə magistrallar nisbi qəzalılıq göstəricisinə görə rəqləşdirilmiş, müxtəlif avtomobil yolları üçün nisbi qəzalılıq göstəricisi hesablanmış və avtomobil yolları təhlükəlilik göstəricisinə görə qiymətləndirilmişdir. Xarakterik yol kəsiklərində yol-nəqliyyat hadisələrinin ən çox baş verdiyi və ya nisbi qəzalılıq göstəricisinin ən yüksək qiymət aldığı yol sahələrində baş vermiş yol-nəqliyyat hadisələrinin keyfiyyət analizi aparılaraq, hadisələrin baş vermə səbəb və amilləri analiz edilmişdir. Həmçinin, sürət həddinin aşılması, manevretmə qaydasının pozulması, qarşı hərəkət zolağına çıxış, hərəkət hissəsini müəyyən edilməyən yerdən keçmə və ara məsafəsinin düzgün saxlanılmamasını şərtləndirən səbəb və amillər detallı şəkildə təhlil edilmişdir.

Açar sözlər: avtomobil yolları, nisbi qəzalılıq, yol-nəqliyyat hadisələri, hərəkət sürəti, hərəkət intensivliyi.

Təcrübələrdə bir çox hallarda yol-nəqliyyat hadisələrinin (YNH) xüsusi göstəricisi kimi 10000 nəfər əhaliyə, 1000 nəqliyyat vasitəsinə, 1000 sürücüyə, 1 km uzunluğunda yol sahəsinə, nəqliyyat vasitələrinin 1 mln. km yürüşünə düşən YNH-nin, ölənlərin sayından istifadə edirlər. Yuxarıda göstərilənlərdən ən obyektiv sonuncudur. Çünki o, YNH-nin baş vermə ehtimalını müəyyən edən göstərici, nəqliyyat vasitələrinin yürüşü ilə ölçülür. Burada qeyd etmək yerinə düşər ki, fərdi minik avtomobilləri nəqliyyat təşkilatları avtomobillərinə nisbətən ildə 3-12 dəfə az yürüş edirlər [1,2,3].

Nisbi qəzalılıq göstəricisi aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$\kappa_q = \frac{n_{YNH} \cdot 10^6}{\sum L}, \quad (1)$$

burada n_{YNH} - baxılan müddətdə YNH-nin sayıdır;

$\sum L$ - həmin müddətdə nəqliyyat vasitələrinin ümumi yürüşüdür, km.

Uzunluq l , sutkalıq hərəkət intensivliyi N_a olan magistral dail boyu ümumi yürüşü $\sum L$ (km) aşağıdakı düsturla hesablamaq mümkündür:

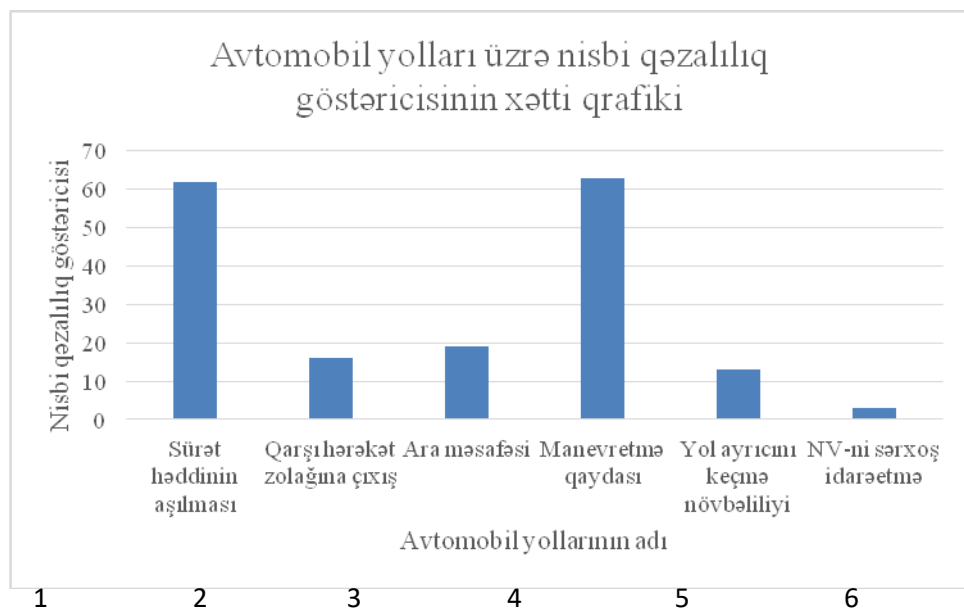
$$\sum L = 365 \cdot N_a \cdot l, \quad (2)$$

Bu qiyməti nəzərə alsaq, nisbi qəzalılıq göstəricisinin düsturu aşağıdakı şəkildə düşəcəkdir:

$$\kappa_q = \frac{n_{YNH} \cdot 10^6}{365 \cdot N_a \cdot l}, \quad (3)$$

Bütövlükdə avtomobil yollarını təhlükəlilik dərəcəsinə görə qiymətləndirdikdə, müxtəlif

avtomobil yolları üçün nisbi qəzalılıq göstəricisi hesablanır[4,5,6,7,8]. Bu magistralları nisbi qəzalılıq göstəricisinin qiymətlərinə görə rəqlaşdırırlar (Şəkil 1).



Şəkil 1. Avtomobil yolları üzrə nisbi qəzalılıq göstəricisinin xətti qrafiki

Əgər hesablamaları müxtəlif avtomobil yollarının xarakterik yol kəsikləri üzrə aparsaq, hər bir xarakterik yol kəsiyi üzrə ayrı-ayrılıqda nisbi qəzalılıq göstəricisi hesablanır.

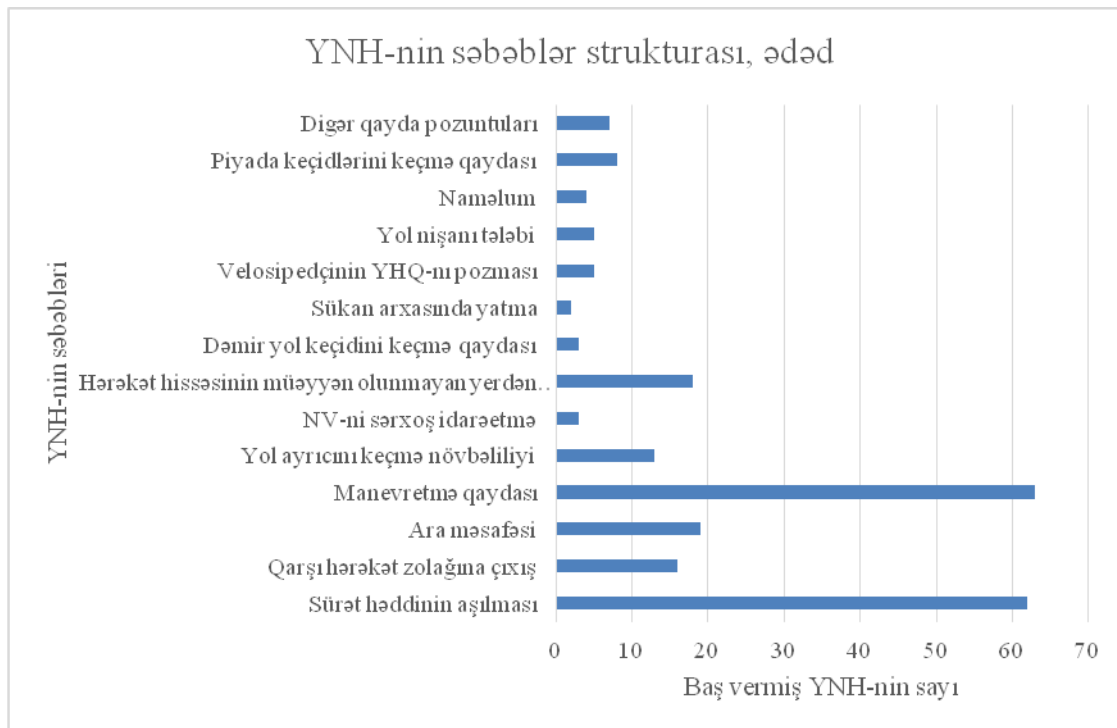
Nisbi qəzalılıq göstəricisinin xətti qrafikinə görə baxılan avtomobil yolunda ən təhlükəli yol sahələri aşkarlanır (Şəkil 2).



Şəkil 2. Avtomobil yollarının xarakterik kəsikləri üzrə nisbi qəzalılıq göstəricisinin xətti qrafiki

Yol üzrə ümumi rəqlaşmanı YNH-nin səbəbləri üzrə də aparmaq olar.

Bundan sonra xarakterik yol kəsiklərində YNH-nin ən çox baş verdiyi və ya nisbi qəzalılıq göstəricisinin ən yüksək qiymət aldığı yol sahələrində baş vermiş YNH-nin keyfiyyət analizi aparılaraq, hadisələrin baş vermə səbəb və amilləri analiz edilir (Şəkil 3). Dominant olan səbəb və amillərin aradan qaldırılması üçün təkliflər paketi təqdim olunur.

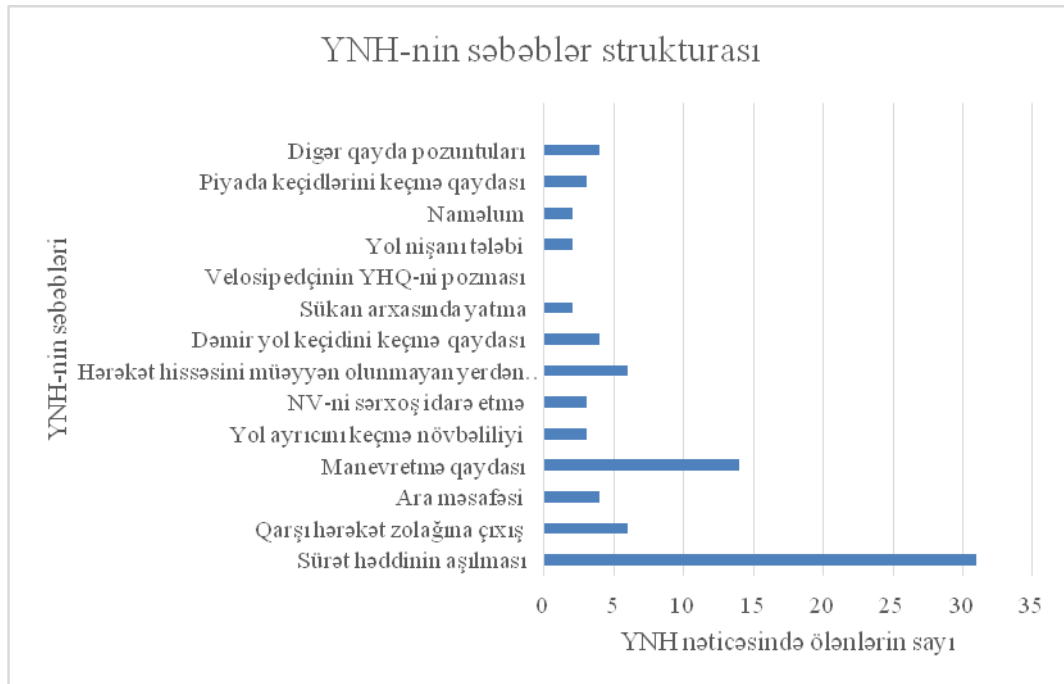


Şəkil 3. YNH-nin səbəblər strukturası

Səbəblər strukturasına baxsaq onlardan hansılarının dominant olduğunu asanlıqla görmək olar:

1. Manevretmə qaydasının pozulması-63;
2. Sürət həddinin aşılması-62;
3. Ara məsafəsinin düzgün saxlanmaması-19;
4. Yolun hərəkət hissəsini müəyyən olunmayan yerdən keçmə-18;
5. Qarşı hərəkət zolağına çıxış-16.

Eyni qrafiki YNH nəticəsində ölənlərin sayına görə quraraq, aldığımız nəticənin doğruluğunu yoxlayaq (Şəkil 4.).



Şəkil 4. YNH-nin səbəblər strukturası

Dominant səbəblər strukturasına baxaq:

1. Sürət həddinin aşılması-31;
2. Manevretmə qaydası-14;
3. Qarşı hərəkət zolağına çıxış-6;
4. Hərəkət hissəsini müəyyən olunmayan yerdən keçmə-6;
5. Ara məsafəsi-4.

Göründüyü kimi, qiymətlərində müəyyən fərqlər olmasına baxmayaraq, dominant səbəblər hər iki qiymətləndirmə üsulunda da eynidir. Bu, bizim gəldiyimiz nəticənin doğruluğunu bir daha təsdiqləyir.

Bundan sonra baxılan yol sahəsində sürət həddinin aşılmasını, manevretmə qaydasının pozulmasını, qarşı hərəkət zolağına çıxışı, hərəkət hissəsini müəyyən edilməyən yerdən keçməni və ara məsafəsinin düzgün saxlanılmamasını şərtləndirən səbəb və amillər detallı şəkildə təhlil edilir.

Sürət həddinin aşılmasını şərtləndirən amil kimi icazə verilən sürət həddinin düzgün müəyyən edilməməsi məsələsinə baxaq.

Mövcud avtomobil yollarında hərəkət sürətini məhdudlaşdırdıqda konkret yol sahələrində nəqliyyat vasitələrinin ani sürətləri öyrənilməlidir. Bunun üçün yolun xarakterik kəsiyində avtomobilin baza məsafəsini keçmə vaxtının ölçülməsi və ani sürətlərin sürətölçən cihazlar vasitəsilə ölçülməsi üsullarından istifadə etmək olar. Ölçmələrin etibarlılığını təmin etmək məqsədilə hər bir xarakterik yol kəsiyində ən azı 100 avtomobilin sürəti ölçülməli və bu zaman nəqliyyat axınının tərkibi nəzərə alınmalıdır. Hər bir yol kəsiyi üçün aşağıdakı kimi cədvəl doldurulmalıdır (Cədvəl 1.).

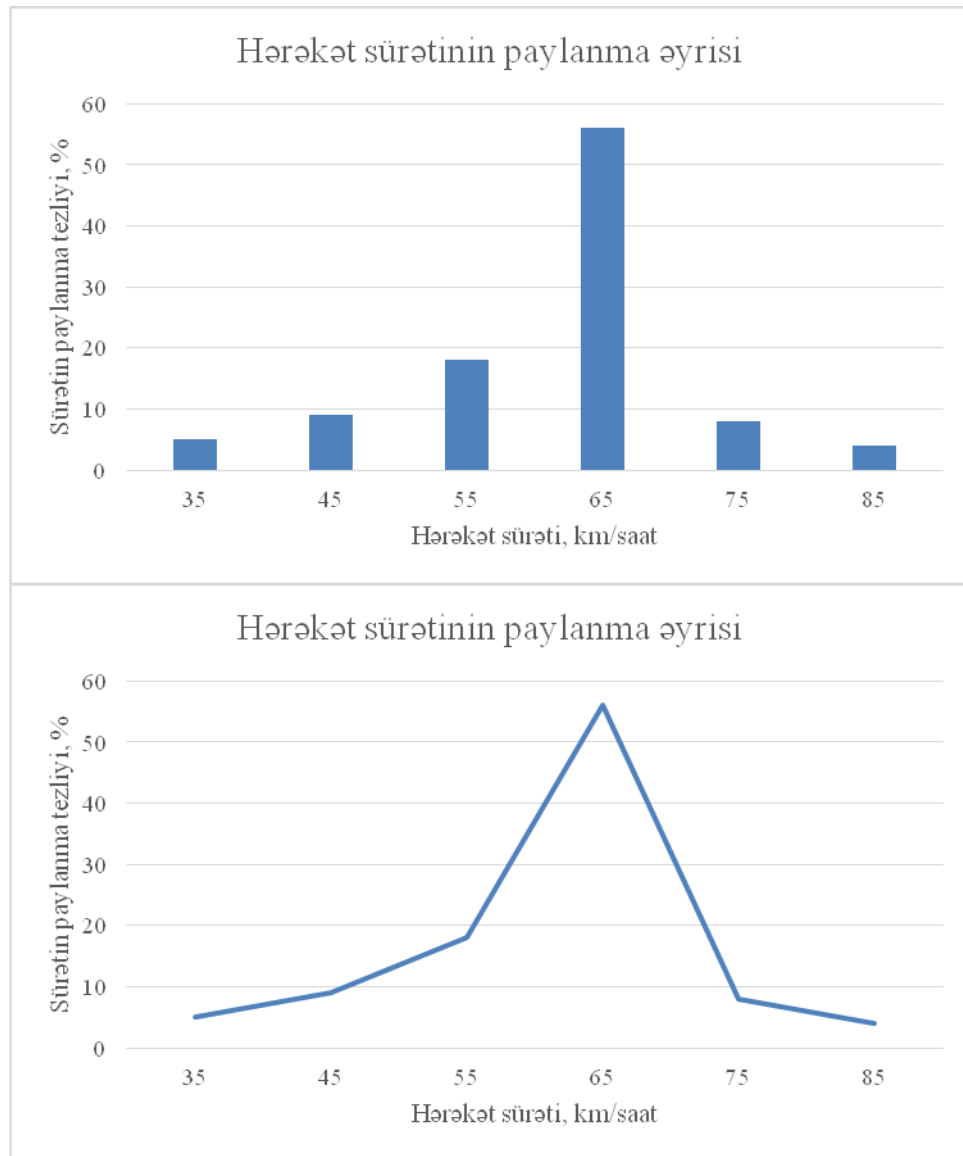
Cədvəl 1.

s№	Sürət intervalı, km/saat	Orta, km/sa	Avtomobillərin sayı	Tezlik, %	Tezliklərin toplanması, %
1	30-39.9	35	5	5	5
2	40-49.9	45	9	9	14
3	50-59.9	55	18	18	32
4	60-69.9	65	56	56	88
5	70-79.9	75	8	8	96
6	80-89.9	85	4	4	100

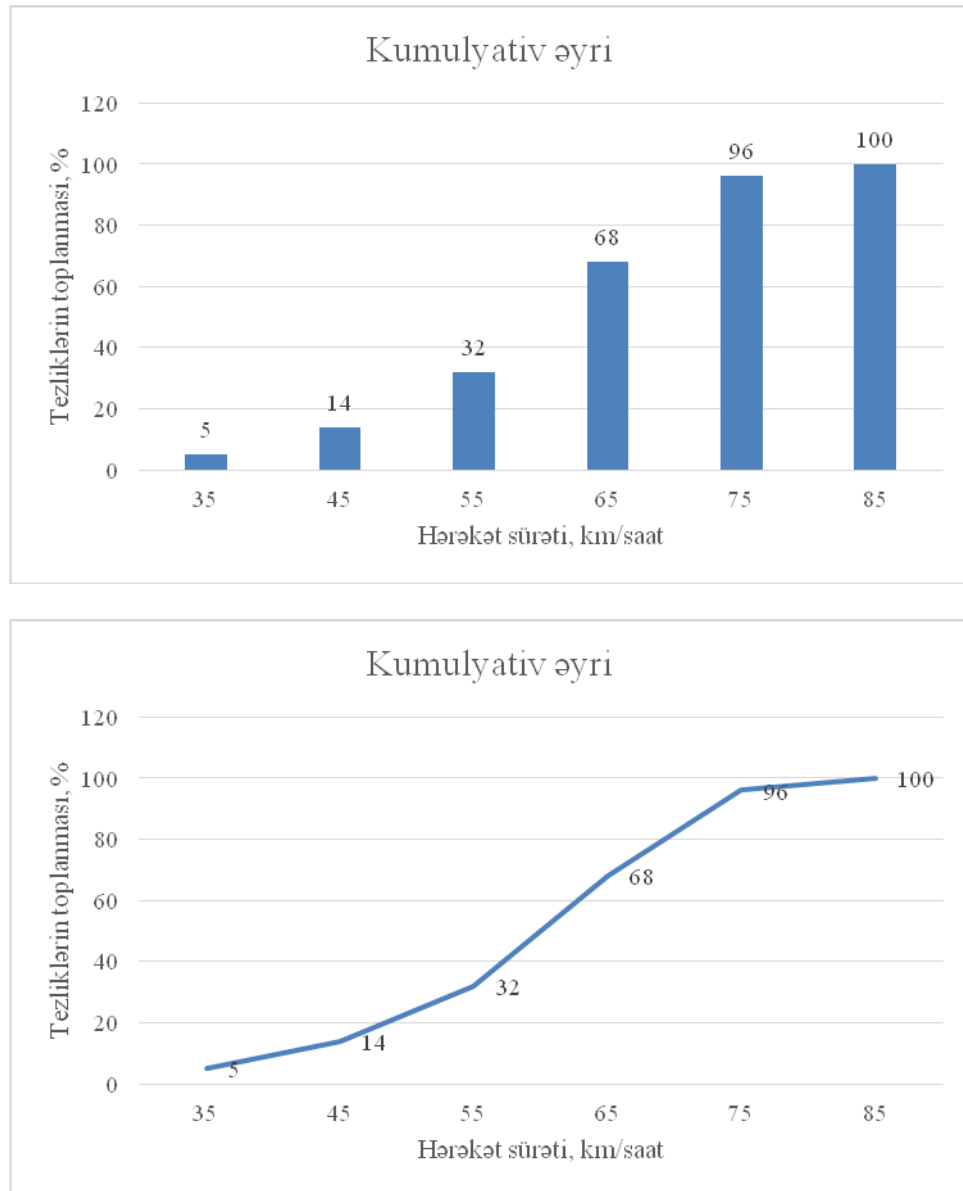
Cəmi	100	100	
------	-----	-----	--

Tezliklərin və tezliklərin toplanmasının cədvəldəki qiymətlərinə əsasən hərəkət sürətinin paylanma əyrisi və kumuklyativ əyrilər qurulur (Şəkil 5. və Şəkil 6).

Orta, km/saat	35	45	55	65	75	85
Tezlik, %	5	9	18	56	8	4
Tezliklərin toplanması, %	5	14	32	88	96	100



Şəkil 5. Hərəkət sürətinin paylanma əyriləri



Şəkil 6. Kumulyativ əyri

Qeyd olunmuş bu əyriyədən sürücülərin çoxunu təmin edən (razı olduqları) sürət rejimini (sürətin modal diapazonu $V_d=60-70$ km/saat), axının minimum sürətini (sürücülərin 25%-ni təmin edən sürət rejimini, $V_{\min}=50$ km/saat), axının orta sürətini (sürücülərin 50%-ni təmin edən sürət rejimini, $V_o=65$ km/saat), icazə verilən hərəkət sürətini (sürücülərin 85%-ni təmin edən sürət rejimini, $V_{iv}=70$ km/saat) və hesabi sürətin qiymətləri (sürücülərin 95%-ni təmin edən sürət rejimini, $V_h=75$ km/saat) müəyyən etmək olur.

İcazə verilən hərəkət sürətinin qiyməti baxılan yol kəsiyində tətbiq olunmuş sürət nişanının göstəricisi ilə müqayisə olunaraq, təhlillər aparılır. Əgər quraşdırılmış yol nişanındakı sürət baxılan yol kəsiyindəki real hərəkət sürətini əks etdirməyəcəksə, sürücülər ona məhəl qoymayacaqlar.

Bundan sonra baxılan yol kəsiyində manevr etmə qaydasının pozulması, qarşı hərəkət zolağına çıxış, hərəkət hissəsini müəyyən olunmayan yerdən keçmə və ara məsafəsinin düzgün seçilməməsi məsələləri də ardıcıl olaraq, yerli şəraitlər üçün araşdırılır, onların aradan qaldırılması üçün konkret təkliflər paketi işlənib hazırlanır.

Manevr etmə dedikdə zolaqlar üzrə yerdəyişmələr, arxaya hərəkət, maneənin yanından keçilməsi, ötmə əməliyyatının aparılması və s. başa düşülür. Ümumiyyətlə manevr etmələrin çətinləşməsi,

sürücülərin psixofizioloji gərginliyinin artması hərəkət sıxlığı, yolun yüklənmə dərəcəsi, yolun buraxma qabiliyyəti və deməli, müvafiq xidmət səviyyələri ilə müəyyən edilir.

Yollarda hərəkət intensivliyi artıq sürücülərin iş şəraitləri, hərəkət rejimləri və qəzalılıq səviyyəsidə dəyişir. Yüklənmə dərəcəsinə asılı olaraq avtomobil axınlarının altı vəziyyəti və ya hərəkət rahatlığının altı səviyyəsi fərqləndirilir.

Hər bir yol sahəsində yüklənmə səviyyəsi sutka ərzində dəyişdiyindən, hadisələrin sayı və növləri də dəyişə bilər.

Baxılan yol kəsiyində yolun istiqamətlər üzrə buraxma qabiliyyətinin və gətirilmiş hərəkət intensivliklərinin qiymətləri hesablanaraq, yolun yüklənmə dərəcəsi edilir və xidmət səviyyələri müəyyən edilir.

Xidmət səviyyələri müəyyən edildikdən sonra həmin hissədə nəqliyyat axınlarının əsas xarakteristikaları müəyyən edilir və ilkin tədbirlər planlaşdırılaraq dəqiqləşdirilir.

Nəticə. Hərəkət sıxlığının artma meylinə baxdıqda görünür ki, iti sürətli avtomobillərin və ötmə imkanı gözləyən avtomobillər qrupunun sıxlığı fasiləsiz olaraq artır. Qeyd edək ki, sərbəst hərəkət şəraitlərində olan iti sürətli avtomobillərin sıxlığı ancaq yüklənmə dərəcəsinin müəyyən qiymətinə qədər artır, sonra isə azalma baş verir. Qrupdakı avtomobillərin sayının ən sürətli artımı yüklənmə dərəcəsinin 0,5-dən böyük qiymətlərində baş verir. Qrupdakı avtomobillərin sayının yüklənmə dərəcəsinə asılılığının xarakteri ayrixtəlidir.

Müxtəlif tədqiqatçıların gəldikləri nəticəyə görə iqtisadi cəhətdən səmərəli yüklənmə dərəcəsinin qiymətləri müxtəlif kateqoriyalı yollar üçün 0,5-0,6 hədlərində dəyişir. Qeyd etmək lazımdır ki, yüksək kateqoriyalı yollarda bu qiymət azalır, aşağı kateqoriyalı yollarda isə artır. Belə yüklənmə dərəcəsinin orta qiyməti olaraq 0,55 götürülür. Sürücülərin iş şəraitlərinə görə optimal yüklənmə dərəcəsi yol şəraitləri və vəziyyətlərinin mürəkkəbliyi cəhətdən onların işinin psixofizioloji xüsusiyyətlərini nəzərə almalıdır. Sürücü əməyinin rejimini və əsəb gərginliyini xarakterizə edən biogöstəricilərin qiymətləndirilməsi nəticəsində optimal yüklənmə dərəcəsinin iqtisadi cəhətdən məqsədə uyğun qiymətinin 0,65-0,75 olduğu müəyyən edilmişdir.

Beləliklə, hərəkətin rahatlığı və təhlükəsizliyi tələblərinə ötmələrin çətinləşdiyi kifayət qədər yüksək yüklənmə dərəcəsi uyğun gəlir. Mövcud yollarda nəqliyyat-istismar xarakteristikalarının və hərəkət təhlükəsizliyinin yüksəldilməsi məqsədilə yüklənmə dərəcəsinin 0,62 və böyük qiymətlərində hərəkətin təşkili tədbirlərinin tətbiqinə ehtiyac yaranır. Yolların optimal yüklənmə dərəcəsi anlayışından istifadə edərək hər bir konkret yol sahəsi üçün optimal hərəkət intensivliyi, hərəkət zolaqlarının sayı, götürmə zolağının eni, yolların təmiri və yenidən qurulması tədbirlərinin və hərəkətin təşkili vasitələrinin təyin edilməsi məsələsi həyata keçirilir.

Ədəbiyyat

1. Y.M. Piriyeu «Avtomobil yolları» Bakı, «Azərbaycan», 1999, 558 səh.
2. Ə.H. Tağızadə, R.P. Bayramov «Yol hərəkətinin təşkili və təhlükəsizliyi» Bakı, «Çaşıoğlu», 2002. 248 səh.
3. Y.M. Piriyeu, R.M. Əliyev, F.M. Cəfərov, N.M. Qaraisayev «Avtomobil yollarının istismarı» Bakı, «Təhsil» NPM, 2003. 420 səh.
4. Ş.H. Həsənov, R.M. Cəfərov, R.P. Bayramov «Yol şəraitləri və hərəkətin təhlükəsizliyi», Bakı, Təhsil NPM, 2013-cü il, 348 səh.
5. R.M. Əliyev «Avtomobil yollarının tikintisi» Bakı, «Maarif», 1992. 394 səh.
6. А.П. Васильев «Состояние дорог и безопасность движения автомобилей в сложных погодных условиях» Москва, «Транспорт», 1976. 224 с.
7. В.В. Сильянов «Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог» Москва, «Транспорт», 1984. 287 с.
8. «Эксплуатация автомобильных дорог и организация дорожного движения» Под. Ред. И.Н. Леоновича Минск, «Высшая школа», 1988. 348 с.

УДК 656.13

**ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ТРЕБОВАНИЯМ
БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ****Гейдаров Ш. Г., Байрамов Р.П., Шарифов А. Дж., Дадашова У. В.**

Резюме: В статье магистрали ранжируются по показателю относительной аварийности, рассчитывается показатель относительная аварийность для разных магистралей и автомобильные дороги оцениваются по показателю опасности. Был проведен качественный анализ дорожно-транспортных происшествий, произошедших на участках дорог с наибольшим количеством дорожно-транспортных происшествий или наибольшей относительной аварийностью, а также проанализированы причины и факторы происшествий. Также детально проанализированы причины и факторы превышения скоростного режима, нарушения правил маневрирования, выезда на встречную полосу движения, пересечения проезжей части в неустановленном месте и неправильного соблюдения дистанции.

Ключевые слова: автомобильные дороги, относительная аварийность, дорожно-транспортные происшествия, скорость и интенсивность движения.

UDC 656.13

**TRAFFIC SAFETY OF HIGHWAYS
ASSESSMENT OF COMPLIANCE WITH REQUIREMENTS****Heydarov Sh.H., Bayramo R.P., Sharifov F.J, Dadashova U. V.**

Summary: The article ranks highways according to the relative accident rate, calculates the relative accident rate for different highways, and evaluates highways according to the danger indicator. The qualitative analysis of traffic accidents that took place in the areas with the highest number of traffic accidents or the highest score of relative accidents was carried out, and the causes and factors of accidents were analyzed. Also, the causes and factors that exceed the speed limit, violation of the rules of maneuvering, access to the opposite lane, crossing the carriageway at an unspecified place and improper maintenance of the distance were analyzed in detail.

Keywords: highways, relative accidents, traffic accidents, speed, traffic intensity.

Redaksiyaya daxilolma: 15.09.2021

Çapa qəbul olunma: 11.12.2021



UOT 631.37

AVTOMOBİLİN İSTİSMARI PROSESİNDƏ DƏYANƏTLİLİYİNİN TƏMİN OLUNMASI

Şükürov Rizvan Eyvaz oğlu
Azərbaycan Texnologiya Universiteti
Gəncə şəhəri, Ş.İ.Xətai pr.103.
r.shukurov@uteca.edu.az

Xülasə: Məqalədə əsasən avtomobilin istismarı prosesində xarici qüvvənin təsirindən dəyanətliliyinin təmin olunması məsələsinə baxılmışdır. Avtomobilin xarici qüvvənin təsirindən dəyanətliliyinin təmin edilməsi üçün onun layihələndirilməsi zamanı başlanğıc gərginliklərin nəzərə alınmasını və konstruktiv qurluşunun daha da optimallaşdırılması təklif edilir.

Açar sözlər: dəyanətlilik, ilişmə əmsali, yana sürüşmə, kontakt sahəsi, başlanğıc gərginliklər

Avtomobillərin konstruksiyasına layihələndirmə zamanı bir çox vacib və əhəmiyyətli tələblər qoyulur. Mürəkkəb konstruksiyaya malik olan avtomobilə qoyulan bütün tələblər onun istismar və etibarlılıq xüsusiyyətlərinə aid edilir. Bu tələblərin təmin olunması layihələndirmənin keyfiyyətindən, konstruktör işinin səviyyəsindən, avtomobilin hazırlanma texnologiyasından və istifadə olunan materialların xarakteristikasından asılıdır.

Avtomobilin istismarı prosesində dəyanətliliyinin təmin olunması onun layihələndirilməsi zamanı qarşıya qoyulan əsas tələblərdən biridir. Avtomobilin dəyanətliliyi təmin olunmadan onu idarə etmək mükün deyildir. Buna görə də istismar prosesində avtomobilin dəyanətliliyinin təmin olunması çox vacib və əhəmiyyətlidir. Avtomobilin istismarı prosesində dəyanətliliyi əsasən onun layihələndirməsindən, tərtibatından, istifadə olunan materialların növündən, materialların keyfiyyət xarakteristikasından, yolun formasından, yolun növündən, yolun vəziyyətindən, xarici qüvvənin təsirindən, idarə olunma xüsusiyyətindən və s. asılıdır. Buna görə də məqalədə əsasən avtomobilin istismarı prosesində yolun forması, növü, vəziyyəti və xarici qüvvənin təsiri nəzərə alınmaqla dəyanətliliyinin təmin olunması məsələsi analiz edilərək öyrənilmişdir. Toplanmış materiallar əsasında yolun formasından, növündən, vəziyyətindən və xarici qüvvənin təsirindən avtomobilin dəyanətliliyi məsələsinə baxılmışdır.

Mövzunun aktuallığı: Avtomobil bəzən xarici qüvvənin təsirindən dəyanətliliyini itirir və bunun da nəticəsində aşır. Buna görə də istismar prosesində avtomobilin dəyanətliliyinin təmin olunması çox vacib və əhəmiyyətlidir. Avtomobilin istismarı prosesində dəyanətliliyinin təmin olunmasını müəyyən etməkdən ibarətdir.

Tədqiqatın məqsədi: Avtomobilin istismarı prosesində yolun formasından, növündən, vəziyyətindən və xarici qüvvənin təsirindən onun dəyanətliliyinin təmin olunmasını analiz edərək qarşıya çıxan məsələlərin həlli yollarını tədqiq etəkdir.

Tədqiqat obyektı: İstismarı prosesində yolun formasından, növündən, vəziyyətindən və xarici qüvvənin təsirindən avtomobilin dəyanətliliyinin təmin olunmasını analiz edərək qarşıya çıxan məsələlərin həlli yollarını müəyyən edilməsidir.

Tədqiqat metodu: Xarici qüvvənin təsirindən, yolun formasından, növündən və vəziyyətindən dəyanətliliyinin təmin olunmasını analiz edərək qarşıya çıxan məsələlərin nəzəri olaraq həllinə əsaslanır

Mövzunun nəzəri olaraq analizi və həlli yollarının müəyyən edilməsi

Avtomobilin istismarı prosesində onun dəyanətliliyinin təmin olunmasında yolun növü, forması və vəziyyəti başlıca rol oynayır. Hərəkət edən avtomobilin təkərlərinə təsir edən yolun normal reaksiyalarının toplananları daim dəyişir. Bu normal reaksiyaların toplananlarının dəyişməsinə əsas səbəb yol səthinin vəziyyətidir. Onlar avtomobil təkərlərinin diyirlənmə müqavimətini və hərəkətin sərhəd rejimlərində çevrəvi qüvvələrin maksimal qiymətlərini həmçinin avtomobilin dəyanətliliyini müəyyən edir. Normal reaksiyaların tapılması üçün əvvəlcə avtomobilin düz yolda hərəkəti zamanı ona təsir edən xarici

qüvvə və momentləri tapmaq lazımdır. Bundan sonra avtomobilin körpülərindən birinin kontakt sahəsinin mərkəzinə nəzərən momentlər tənliyi tərtib edilməlidir. Bütün növ yollar səthi boyu düzxətli və hamar deyildir. Buna görə də avtomobilin hərəkəti zamanı normal reaksiyalar çökük ayrılarda azaldan, qabarıq ayrılarda isə artıran mərkəzdənqaçma qüvvələri yaradır.

Avtomobil hərəkəti zamanı təkərə düşən normal yükün təsirindən şin deformasiya edir. Odur ki, təkərin hər bir dövründə, şinin profilinin hər bir elementi, tam yüklənmə və yüksüzləşmə siklinə məruz qalır. Yol səthinin vəziyyətindən asılı olaraq təkərə düşən normal yükün miqdarı dəyişdiyindən şinin deformasiyası da dəyişir. Deformasiyanın artması və azalması zonalarında eyni əyilməyə şin elementlərində müxtəlif yük düşdüyü üçün, diyirlənən təkərin təzyiqlər epşuru kontakt sahəsinin mərkəzinə nəzərən qeyri-simmetrik formada alınır. Təkərə düşən normal yükün təsirindən şinin kontakt sahəsinin qabaq hissəsində normal təzyiqlər arxa hissəyə nəzərən daha çox olur. Buna görə də normal reaksiyaların əvəzləyicisi kontakt sahəsinin mərkəzinə nəzərən bir qədər sürüşür və bununla nəticəsində təkərin oxuna nəzərən moment yaranır. Bu moment təkərin diyirlənməsinə mane olur və buna görə də təkərin diyirlənmədə müqavimət momenti adlanır. Təkərin diyirlənmədə yaranan müqavimət momentri M_f ilə işarə edilir və aşağıdakı kimi təyin olunur.

$$M_f = a \cdot R_z$$

burada R_z - yolun reaksiyasının dayaq səthində normal toplananıdır;

a - normal reaksiyaların əvəzləyicisinin şinin kontakt sahəsinin mərkəzinə nəzərən sürüşməsidir.

Təkərin sürüşmə əmsalının müəyyən qiymətində yolun uzununa qüvvə əmsalı maksimal qiymətə çatır. Ötürülən momentin sonrakı artımı ilə yolla kontakt sahəsində təkərin bütün nöqtələri sürüşməyə başlayır. Bu da uzununa qüvvə əmsalının azalmasına səbəb olur.

Yol şəraitindən asılı olaraq təkərin tam sürüşməsi halında uzununa qüvvə əmsalının qiyməti yolla ilişmə şərtinə görə istifadə olunan ən böyük momenti xarakterizə edir. Uzununa qüvvə əmsalının maksimal qiyməti təkərin yolla ilişmə əmsalı adlanır. Yolun növü və vəziyyəti təkərin yolla ilişməsinə təsir edən başlıca amillərdən biridir. Avtomobil manevr edən zaman yolun sərt çıxıntıları onunla kontakta girən şinin səthinə daxil olur. Quru asfaltbeton yolda ilişmə əmsalı ən böyük qiymət alır. Avtomobil manevr edən zamanı şinin ilişmə əmsalının qiyməti quru asfaltbeton yolda $\varphi_{x\max} = 0,8 \dots 0,9$ olduğu halda, yaş asfaltbeton yolda $\varphi_{x\max} = 0,5 \dots 0,7$; palçıqlı yolda $\varphi_{x\max} = 1,5 \dots 0,25$; hamarlanmış qar üzərində $\varphi_{x\max} = 0,15 \dots 0,2$; buz üzərində $\varphi_{x\max} = 0,1$ bərabər olur. Göründüyü kimi ilişmə əmsalının qiyməti yolun növündən asılı olaraq dəyişir. İlişmə əmsalının qiyməti azaldıqca avtomobilin idarə olunması çətinləşir. Avtomobilin yaş asfaltbeton yolda, palçıqlı yolda, hamarlanmış qar üzərində və buz üzərində istismarı zamanı onun təkərləri yolun formasından asılı olaraq müxtəlif istiqamətdə sürüşməyə məruz qalır. Sürüşmə zamanı avtomobillər bəzən müəyyən manelərə toxunası nəticəsində dəyanətliliyini itirərək aşırırlar. Belə hallar daha çox enişli-yoxuşlu yollarda, virajlı yollarda və döngələrdə baş verir. Odur ki, belə yollarda avtomobili idarə edən zaman əvvəlcədən şinin yolla ilişməsinə artırmaq məqsədi ilə lazımı qabaqlayıcı tədbirlər görülməlidir. Eyni zamanda yol şəraitinə uyğun olaraq sürət həddinin tənzimlənməsi məqsədə uyğundur.

Avtomobil yolları növündən asılı olmayaraq düzxətli, əyrixətli, enişli-yoxuşlu və virajlı formada olurlar. Avtomobil ümumi halda ayrılığı fasiləsiz dəyişən əyrixətli trayektoriya üzrə hərəkət edir. Avtomobilin əyrixətli hərəkəti zaman etibarlı ilə onun uzununa və şaquli oxlarının vəziyyətinin dəyişməsi həmçinin uzununa, eyni zamanda eninə təcilinin olması ilə xarakterizə edilir. Avtomobilin əyrixətli hərəkəti zamanı onun dəyanətliliyinin təmin olunması əsas şərtlərdən biridir. Bir çox hallarda avtomobilin dəyanətliliyinin itirməsinə yolun növü və forması ilə bərabər xarici qüvvənin də təsiri böyük rol oynayır. Buna görə də müxtəlif növ yolların forması nəzərə alınmaqla xarici qüvvənin təsirindən avtomobilin hərəkət trayektoriyası üzrə dəyanətliliyinin təmin olunması, hazırda qarşıda duran əsas məsələlərdən biridir.

Avtomobilin dəyanətliliyinin itirməsi halı daha çox dönmə prosesini yerinə yetirərkən xarici qüvvənin təsirindən baş verir. Avtomobilin döndərilməsi prosesi müxtəlif növ düzxətli, əyrixətli, enişli-

yoxuşlu və virajlı formada yollarda icra edilir. Xarici qüvvənin təsir gücünün və istiqamətinin dəyişirilməz olduğu halda, sabit sürətlə hərəkət edən avtomobilin dönməsi prosesi enişli-yoxuşlu və virajlı yollarda digər formalı yollara nisbətən daha təhlükəlidir. Avtomobilin dönməsi zamanı xarici qüvvənin təsirindən dəyənətliliyinin itirilməsi prosesi onun yana sürüşməsi ilə başlayır. Avtomobilin sürüşməsi təkərlərin yolla kontakt müstəvisində təsir göstərən qüvvələr ilə qüvvələrindən böyük olduqda baş verir. Bundan sonra avtomobil yol kənarında maneəyə toxunması nəticəsində dəyənətliliyini itirərək aşır. Belə hallara daha çox sərt döngələrdə və enişli-yoxuşlu yollarda avtomobil dönmə prosesini yerinə yetirən zaman baş verir. Əvvəlcə avtomobilin sərt döngələrdə dönmə prosesini yerinə yetirən zaman xarici qüvvənin təsirindən dəyənətliliyinin itirilməsi halını nəzərdən keçirək.

Avtomobilə xarici qüvvənin təsiri onun sürətindən və yolun dönmə bucağından asılı olaraq dəyişir. Sürətlə hərəkət edən avtomobil havanın sərt müqaviməti ilə qarşılaşdığından onun qabaq tərəfində yüksək təzyiq zonası, arxa tərəfdə isə seyrəklik yaranır. Avtomobil dönmə zamanı havanın təsir dairəsi genişlənərək ona qabaq hissəsinə təsir etməklə bərabər həm də dönmə istiqamətində yan tərəfinə təsir edir. Dönmə istiqamətinin əks yan tərəfində və avtomobilin arxa hissəsində havanın seyrəkliyi yaranır. Avtomobil irəliyə doğru sürətlə hərəkət etdikcə qabaq hissəsinə və dönmə istiqamətində yan tərəfinə təsir edən hava axını onun arxasına doğru istiqamətlənərək yaranmış boşluğu doldurur. Əgər dönmə istiqamətində avtomobilə eyni zamanda külək təsir edərsə onun idarə olunması daha da çətinləşər. Bəzən yolun dönmə bucağının 45^0 -dən çox olduqda, yüksək sürətlə hərəkət edən avtomobil dəyənətliliyini itirərək aşır. Buna əsas səbəb küləyin təsir qüvvəsi ilə yanaşı avtomobilin dönmə istiqamətində yan tərəfinə təsir edən hava axını, eyni zamanda dönmə istiqamətinin əks yan tərəfində və avtomobilin arxa hissəsində yaranan havanın seyrəkliyidir. Belə hadisələr daha çox yük avtomobillərində və avtobuslarda baş verir. Bu da onların qabarit ölçülərinin böyük olması ilə əlaqədardır. Bu səbəbdən avtomobillərin layihələndirilməsi zamanı xarici qüvvələrin təsirinə qarşı onun konstruktiv quruluşunun daha da optimallaşdırılması məqsədə uyğundur.

Yük avtomobilləri və avtobuslar döngələrdə yüksək sürətlə hərəkət edən zaman küləyin təsir qüvvəsi ilə bərabər avtomobilin dönmə istiqamətində yan tərəfinə təsir edən hava axını onun kuzovun yana əyilməsinə səbəb olur. Avtomobilin kuzovunun yana əyilməsi onun yan dəyənətliliyinin itirilməsinə səbəb olur. Yan dəyənətliliyə təsir göstərən əsas konstruktiv parametrlər avtomobilin kuzovun qabarit ölçülərinin böyük olması və onun asqısının bucaq sərtliyidir. Buna görə də avtomobillərin layihələndirilməsi zamanı xarici qüvvələrin təsirinə qarşı onun qabarit ölçüləri optimal səviyyəyə uyğun seçilməlidir. Eyni zamanda avtomobilin kuzovunun səthinin və asqılarının başlanğıc gərginlikləri də layihələndirilmə zamanı nəzərə alınmalıdır.

Avtomobil bəzən enişli-yoxuşlu yollarda dönmə prosesini yerinə yetirən zamanı xarici qüvvənin təsirindən dəyənətliliyini itirərək aşır. Belə hallara daha çox enişli-yoxuşlu yollarda nisbətən yüksək sürətlə hərəkət edən avtomobilin dönmə prosesini yerinə yetirməsi zamanı xarici qüvvənin təsirindən baş verir. Bu səbəbdən avtomobilin enişli yollarda dönmə prosesini yerinə yetirən zaman xarici qüvvənin təsirindən dəyənətliliyinin itirilməsi halını nəzərdən keçirək.

Avtomobilin dönməsi zamanı ətalət və ağırlıq qüvvələrinin əvəzləyicisi normal qüvvəyə bərabər olur. Dönmə zamanı yolun formasından asılı olaraq avtomobilin təkərlərinin yolla kontakt nöqtəsindən keçən müstəvi ilə üfüqi müstəvi arasındakı bucağı δ -ya, hərəkət müstəvisinə çəkilmiş şaquli müstəvi ilə normal qüvvə arasındakı bucağı α -ya, hərəkət müstəvisinə çəkilmiş şaquli müstəvi ilə kütlə mərkəzi və təkərlərin yolla kontakt nöqtələrindən keçən müstəvilər arasında əmələ gələn bucağı β -ya və ağırlıq qüvvəsi ilə normal qüvvə arasındakı bucağı isə γ -ya bərabər olduğunu qəbul edirik. Əgər hərəkət müstəvisinə çəkilmiş şaquli müstəvi ilə normal qüvvə arasındakı bucaq, hərəkət müstəvisinə çəkilmiş şaquli müstəvi ilə kütlə mərkəzi və təkərlərin yolla kontakt nöqtələrindən keçən müstəvilər arasında əmələ gələn bucaq bərabər olarsa ($\alpha = \beta$) avtomobilin dəyənətliliyini itirilməsi prosesi başlayır. Hərəkət müstəvisinə çəkilmiş şaquli müstəvi ilə normal qüvvə arasındakı bucaq, hərəkət müstəvisinə çəkilmiş şaquli müstəvi ilə kütlə mərkəzi və təkərlərin yolla kontakt nöqtələrindən keçən müstəvilər arasında əmələ gələn bucaqdan böyük olarsa ($\alpha > \beta$) avtomobil dəyənətliliyini itirərək aşır. Avtomobil hərəkət

müstəvisinə çəkilmiş şaquli müstəvi ilə normal qüvvə arasındakı bucaq, hərəkət müstəvisinə çəkilmiş şaquli müstəvi ilə kütlə mərkəzi və təkərlərin yolla kontakt nöqtələrindən keçən müstəvilər arasında əmələ gələn bucaqdan kiçik olduğu halda ($\alpha < \beta$) dəyanətliliyini təmin edir.

Ətalət qüvvəsinin yaratdığı momentin ağırlıq qüvvəsinin yaratdığı momentin əksinə yönəldiyi hal üçün aşmasız hərəkət şərtini aşağıdakı kimi yazı bilərik:

$$\operatorname{tg}(\gamma + \beta) < \operatorname{tg} \delta$$

Yolun mailliyi istiqamətdə təsir edən qüvvənin dayaq səthinə ilişmə qüvvəsinə bərabər olduğu halda avtomobil sürüşməyə başlayır.

$$\operatorname{tg} \alpha = \varphi$$

Bəzi hallarda avtomobil xarici qüvvələrin təsirindən yana sürüşməsi nəticəsində maneəyə toxunaraq dəyanətliyini itirir və bunda nəticəsində aşması baş verir.

Aparılmış arraşdırmalar nəticəsində belə qənaətə gəlinmişdir ki, avtomobilin istismarı prosesində xarici qüvvənin təsirindən dəyanətliliyinin təmin olunması məqsədilə onun layihələndirilməsi zamanı istifadə olunan materialların eyni zamanda onun kuzovunun səthinin və asqılarının başlanğıc gərginlikləri nəzərə alınmalıdır. Avtomobilin konstruktiv quruluşunun onun dəyanətliliyinin təmin olunmasında başlıca rol oynadığı üçün layihələndirilməsi zamanı konstruksiyasının daha da optimallaşdırılması məqsədə uyğundur.

NƏTİCƏ

1. Avtomobilin xarici qüvvənin təsirindən dəyanətliliyinin təmin olunması məqsədilə onun layihələndirilməsi zamanı istifadə olunan materialların başlanğıc gərginlikləri nəzərə alınmalıdır.
2. Avtomobilin layihələndirilməsi zamanı xarici qüvvənin təsirindən kuzovunun səthinin və asqılarının dəyanətliliyinin təmin olunması məqsədilə başlanğıc gərginlikləri nəzərə alınmalıdır.
3. Avtomobilin konstruktiv quruluşunun onun dəyanətliliyinin təmin olunmasında başlıca rol oynadığı üçün layihələndirilməsi zamanı konstruksiyasının bir qədər də optimallaşdırılmalıdır.

Tədqiqat işinin yeniliyi: Avtomobilin istismarı prosesində xarici qüvvənin təsirindən, yolun formasından, növündən və vəziyyətindən asılı olaraq dəyanətliliyinin təmin olunması məqsədilə onun layihələndirilməsi zamanı istifadə olunan materialların eyni zamanda onun kuzovunun səthinin və asqılarının başlanğıc gərginliklərini nəzərə alınmasından ibarətdir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti: Avtomobilin layihələndirilməsi zamanı istifadə olunan materialların eyni zamanda onun kuzovunun səthinin və asqılarının başlanğıc gərginlikləri nəzərə alınması, konstruksiyasının daha da optimallaşdırılması onun istismarı prosesində xarici qüvvənin təsirindən, yolun formasından, növündən və vəziyyətindən asılı olaraq dəyanətliliyinin təmin edər.

ƏDƏBİYYAT

1. Вахламов В.К. Автомобили: Теория и конструкция автомобиля и двигателя. / В.К. Вахламов, М.Г. Шатров, А.А. Юрчевский. – М, Академия, 2003., 816 с.
2. Вахламов В.К. Автомобили: Эксплуатационные свойства: учеб. для студ. высш. учеб. заведений. / В.К. Вахламов. – 3-е изд. Стер. М. Академия, 2007., 240 с.
3. Осепчугов В.В.. Автомобиль. Анализ конструкций, элементы расчёта: Учебник для студентов вузов по специальности «Автомобили и автомобильное хозяйство». / В.В. Осепчугов, А.К. Фрумкин. М.. Машиностроение, 1989., 304 с.

4. ГОСТ Р. 51709-2001. Автотранспортные средства. Треования безопасности к техническому состоянию и методы проверки. Государственный стандарт российской федерации, 2001., 44 с.
5. СНиП 2.05.02-85. Автомобильные дороги. – М. 1997., 35 с.
6. Мəmmədov Y.Ə. . Avtomobilin istismar xüsusiyyətləri nəzəriyyəsi. Bakı, 1998., 300 s.
7. Смирнов Г.А. Теория движения колесных машин. М. Машиностроение, 1981., 271 с.
8. Григоренко Л.В., Колесников В.С.. Динамика автотранспортных средств. Теория, расчет передающих систем и эксплуатационно – технических качеств. Волгоград., 1998., 544 с.
9. Антонов Д.А.. Теория устойчивости движения многоосных автомобилей. М.: Машиностроение, 1978., 216 с.
10. Волков Е.В.. Теория движения автомобиля. Монография. Хабаровск. Издательство ТОГУ. 2018., 204 с
11. Литвинов А.С.. Автомобили. Теория эксплуатационных свойств. / А.С. Литвинов, Я.Е.. Фаробин. М. Машиностроение, 1989., 237 с.

УДК 631.37

ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ АВТОМОБИЛЯ В ПРОЦЕССА ЭКСПЛУАТАЦИИ

Шукюров Р. Э.

Резюме: В статье основном рассмотрена задача обеспечения устойчивости автомобиля в процессе эксплуатации от действия внешних сил. Предлагается учитывать начальные напряжения во время проектирования и еще большая оптимизация её конструктивного строения для обеспечения устойчивости автомобиля от действия внешних сил.

Ключевые слова: устойчивости, коэффициент сцепления, боковое скольжение, площадь контакта, начальные напряжения.

UDC 631.37

SUMMARY

PROVIDING OF STABILITY OF CAR IN THE PROCESS OF EXPLOITATION

Shukurov R. E.

Keywords: stability, coefficient of rolling friction, side-slip, area of contact, initial tensions.

In the article the task of providing of stability of car is mainly considered in the process of exploitation from the action of external forces. It is suggested to take into account initial tensions during planning and yet greater optimization of her structural structure are offered for providing of stability of car from the action of external forces.

Redaksiyaya daxilolma: 10.10.2021

Çapa qəbul olunma: 11.12.2021



UOT 549.67: 544.47: 547.514.7

TƏBİİ KLİNOPTİLOLİTİN KATIONLARI İLƏ ƏMƏLƏ GƏTİRDİYİ KATALİZATORUN TSİKLOPENTAN VƏ METİLTsiklopentanın SELEKTİV OKSİDLƏŞDİRİCİ DEHİDROGENLƏŞMƏSİNDƏ KATALİTİK AKTİVLİYİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

Abbasov Mahir Yaşar oğlu

Akademik M. Nağıyev adına Kataliz və Qeyri –Üzvi kimya institutu.

Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası. Bakı, Azərbaycan

abbasov.mahir@mail.ru

Xülasə. Naftən karbohidrogenlərinin katalitik oksidləşdirici dehidrogenləşməsi olduqca əhəmiyyətli mövzulardan biridir. Bu reaksiyaların istiqaməti bir neçə çətin nəzarət olunan parametrlərin düzgün seçilməsindən əsaslı şəkildə asılıdır. Qoyulmuş təcrübələrin müxtəlifliyi sonda məqsədli məhsulların sintezi üçün vacib olan uyğun katalizatorun dizayn edilməsinə gətirib çıxarmışdır. Reaksiya mexanizminin öyrənilməsi sübut etdi ki, sintez olunmuş katalizator tsiklopentan və metiltsiklopentan cütünü üçün reaksiya yoluna nəzarət olunmasında və optimal şəraitin seçilməsində olduqca vacibdir. Zn metalının katalizatora əlavə olunması beş üzvlü həlqənin dehidrogenləşməsinə və reaksiyanın alitsiklik dien karbohidrogenlərinin alınması istiqamətində getməsinə sabit saxlayır. Tsiklopentan molekulunda zəncirin qırılmasının və metil-tsiklopentan molekulunda dərin dehidrogenləşmənin getməsinin qarşısını alır.

Açar sözlər: Tsiklopentan, Metiltsiklopentan, tsiklopentadien, 1,3-metiltsiklopentadien, klinoptilolit.

Giriş. Vulkanik-çökmə süxurların əsasını təşkil edən mineral klinoptilolit (CL), heulandit seolit qrupuna aiddir. Cədvəl 1-ə əsasən mineroloji, kimyəvi, fiziki, morfoloji, mexaniki, və ion mübadiləsi xüsusiyyətlərinə dair məlumatlara əsasən dünyada nə qədər əhəmiyyətli olduğu haqqında fikir söyləməyə əsas verir [1].

Cədvəl 1.

Klinoptilolit tipli təbii seolit haqqında məlumatlar toplusu.

Mineral kompozisiyası		Kimyəvi kompozisiyası		Fiziki və mexaniki xassəsi	
Klinoptilolit	84%	SiO ₂	65,0-71,3%	Yumuşalma temperaturu	1260°C
Kristobalit	8%	Al ₂ O ₃	11,5-13,1%	Ərimə temperaturu	1340
Talk gil	4%	CaO	2,7-5,2%	Sıxılma gücü	33 Mpa
Plaqioklazlar	3-4 %	K ₂ O	2,2-3,4%	Xüsusi çəkisi	2200-2440 kg/m ³
Rutil	0,1-0,3%	Fe ₂ O ₃	0,7-1,9%	Həcmi çəkisi	1600-1800 kg/m ³
Kvars	İzləri	MgO	0,6-1,2%	Görünüş və qoxusu	Boz-yaşıl, iysiz
İon mübadiləsi xassəsi		Na ₂ O	0,2-1,3%	Effektiv məsamələrin diametri	0,4nm(4Å ⁰)
Ca ²⁺	0,64-0,98 mol/kg	TiO ₂	0,1-0,3%	Nisbi sıxlıq	70 %
Mg ²⁺	0,06-0,19 mol/kg	Si/Al	4,8-5,4%	Parlaqlıq	70%
K ⁺ /Na ⁺	0,22-0,45/0,01-0,19 mol/kg			pH	6,8-7,2
İonların selektivliyi					
Cs ⁺ > NH ₄ ⁺ > Pb ²⁺ > K ⁺ > Na ⁺ > Ca ²⁺ > Mg ²⁺ > Ba ²⁺ > Cu ²⁺ > Zn ²⁺					

İlkin məlumatlara görə təbii klinoptilolit və mordenit əsasında hazırlanmış katalizatorlar tsiklopentan və metilsiklopentan molekulundan alitsiklik dien karbohidrogenlərinin alınması istiqamətində oksidləşdirici dehidrogenləşməsində aktivlik göstərilir. Ehtimala görə, tsiklopentanın və metilsiklopentanın oksidləşdirici dehidrogenləşməsi zamanı sıxlaşma məhsullarının əmələ gəlməsi nəticəsində katalizatorun səthi yüksək sürətlə dezaktivləşir. Yalnız xrom kationları ilə modifikasiya olunmuş katalizator nümunələri üzərində metilsiklopentanın benzola oksidləşdirici dehidroizomerləşməsi sürətini artırır.

Tsiklopentan molekulun aktivasiyası zamanı ilkin olaraq tsiklopenten, pentan və digər hidrogenləşmə məhsulları alınır. Dehidrogenləşmə məhsulu olan tsiklopentenin selektivliyi kationların yüklənməsinə nisbətən təxminən xəttidir. Metilsiklopentandan istifadə olunanda reaksiyanın aktivliyi dehidrogenləşmə məhsulu kimi metilsiklopenteni, əsas halqanın açılması və izomerləşmə məhsulları kimi tsikloheksen və benzol həmçinin heksanı verir [2].

Mövzunun aktuallığı. 1,3-tsiklopentadien başlıca olaraq tsiklopenten və onun törəmələrinin alınmasında əsas məhsul kimi istifadə edilir. Eyni zamanda metalüzvi kimyada tsiklopentadien kompleksinin tsiklopentadienil liqandı kimi geniş tətbiq olunur. Tsiklopentadien əsasən qətranların tərkibində 10-20 gr/ton və naftenlərin buxar fazasında krekinq məhsulunda 14kq/ton müşahidə edilir.

Metilsiklopentadien üç tsiklik izomer şəklində mövcuddur və bu izomerlər başlıca olaraq metalüzvi kimyada geniş şəkildə istifadə olunan metilsiklopentadienil liqandının alınmasında ilkin üzvi məhsul kimi istifadə olunur. Həmçinin geniş metal törəmələri, xüsusi yapışdırıcı maddələr və alov keçirməsinin qarşısını alan maddələr kimi tətbiq sahəsinə malikdir. Eyni zamanda bioloji toksik maddə kimi faydalıdır və sintetik rezin kompozitlərinin hazırlanmasında aralıq məhsul kimi istifadə olunur.

Tsiklik həlqədə metil əvəzedici qrupunun olması tsiklopentan molekulunu ilkin müqayisədə metilsiklopentan molekulunu daha çox reaksiya girmə qabiliyyətli olmasının əyani sübutudur. Bu anlamda metilsiklopentan molekulunu daha çox alitsiklik dienlərin alınması istiqamətində seçici xarakter daşıyır.

Tədqiqatın məqsədi. Tsiklopentanın 1,3-tsiklopentadienə, metilsiklopentanın 1,3-metilsiklopentadienə oksidləşdirici dehidrogenləşməsi reaksiyası üçün aktiv seolit tərkibli katalizatorun sintezi.

Tədqiqat obyekti. Tsiklopentan və metilsiklopentan molekulundan sintez edilmiş Tsiklopentadien və 1,3-metilsiklopentadien molekulunu.

Tədqiqat metodları. Prosesin nəzəri olaraq müəyyən edilmiş kinetik modeli riyazi modelin işlənilməsi və bu prosesin optimal həyata keçirilməsində tətbiq edilə bilər.

Materiallar və müzakirələr

Təbii klinoptilolitə 0.5% Cu^{2+} , 0.2% Zn^{2+} , 0.1% Co^{2+} və 0.1% Cr^{3+} kationlarının daxil edilməsi tsiklopentan, metilsiklopentan molekulunun tsiklopentadien və 1,3 metil– tsiklopentadienə oksidləşdirici dehidrogenləşməsi üçün effektiv katalitik sistem əmələ gətirir ki, bu da metal ionlarının tədqiq olunan reaksiyada bilavasitə iştirak etdiyini göstərir [3].

Klinoptilolit molekulunda mübadilə kationlarının dörd tip lokallaşmış mərkəzi yerləşir; bunlar M_1 mərkəzi A kanalında, M_2 mərkəzi B kanalında, M_3 C kanalında əks oxu boyunca pentatsiklik həlqənin mərkəzində və M_4 isə A kanalının əksi istiqamətdə mərkəzdə yerləşir [4,5]. Alınmış fraksiya 300°C temperaturda, (15 ml/dəq) hava axını altında, 3 saat müddətində termiki işlənmişdir. Katalizator 300°C temperaturda 2 saat müddətində (10ml/dəq) H_2 qazı ilə reduksiya etdirilir, səbəb yığılan karbonun qarşısını almaqdır. Reaksiya 320-400°C temperaturda və atmosfer təzyiqi altında aparılmışdır.

NƏTİCƏ

Nəzəri məlumatlara görə deyə bilərik ki, C-H rabitəsinin dissosiasiyası ilə karbohidrogen molekulunun aktivləşməsi katalizator səthinin nukleofil mərkəzlərinin iştirakı ilə baş verir. Diqqət yetiriləsi əsas məqam əlavə edilən metal kationlarının promotorlaşdırıcı təsirinin mexanizminin

olduqca mürəkkəbliyidir. Seolit mineralının quruluşundan asılı olaraq tsiklopentanın oksidləşdirici dehidrogenləşməsinə təsiri tədqiq edilərkən, ilk öncə seolit başlanğıc katalitik aktivliyi öyrənilmiş və nəticələri cədvəl 2, cədvəl 3-də ətraflı qeyd edilmişdir. Cədvəldən göründüyü kimi seolitlərin ilkin qələvi-torpaq kation formaları üzərində aparılmış təcrübələrin nəticələri qeyd edilmişdir.

Cədvəl 2.

Seolit mineralının ilkin formaları üzərində tsiklopentanın oksidləşdirici dehidrogenləşməsi ($T=380^{\circ}\text{C}$, $V=2000$ saat⁻¹, tsiklopentan : $\text{O}_2 = 2 : 1$)

Seolit	X (konversiya) %	S (selektivlik) %	Reaksiya məhsullarının çıxımı, %		
			C_5H_8	C_5H_6	CO_2
NaX	18,9	—	—	—	18,9
NaY	16,5	—	0,8	—	15,7
NaA	12,9	1,6	2,6	0,2	10,1
Mordenit	6,4	6,3	4,4	0,4	1,6
Klinoptilolit	8,2	7,3	7,5	0,6	0,1

Cədvəl 3.

Seolit mineralının ilkin formaları üzərində metiltsiklopentanın oksidləşdirici dehidrogenləşməsi ($T=360^{\circ}\text{C}$, $V=1500$ saat⁻¹, metiltsiklopentan: $\text{O}_2:\text{N}_2=1,74:1,3,72$)

№	Seolit	X, %	S, %	Reaksiya məhsullarının çıxımı, %						
				Tsiklop enten	Tsiklop entadie n	metiltsi klopent en	Metilt siklop entadie en	Tsikloh eksen	Ben zol	CO_2
1	Na Y	16,3	-	-	-	-	-	0,7	1,9	13,7
2	Na X	12,1	-	0,2	-	0,1	-	0,5	1,4	9,9
3	Na A	17,7	7,3	4,5	0,6	5,8	1,3	0,9	1,1	3,5

Məlum olmuşdur ki, darməsəmali seolitlərdə kiçik daxili səthin ($8,0-20,0$ m²/q) və kiçik məsələlərin olması imkan verir ki, ($4,2-4,9$ Å) tsiklopentan molekulunun oksidləşdirici dehidrogenləşməsi prosesi səthdə getsin. Cədvəl 2-dən göründüyü kimi tsiklopenten və tsiklopentadienin çıxımı klinoptilolit mineralında daha çoxdur. Reaksiya şəraiti 380°C temperaturda, 2000 saat⁻¹, həcmi sürətində və tsiklopentan: $\text{O}_2=2:1$ mol nisbətində ilkin təbii klinoptilolit seoliti üzərində 7,3% selektivliklə 7,5% tsiklopenten alınır. Bu zaman tsiklopentanın konversiyası isə 8,2% olur.

Tsiklopentandan fərqli olaraq metiltsiklopentan molekulunda yan zəncirdə metil qrupunun olması ilə səciyyələnir. Metil qrupunun olması molekulun əlavə məhsulların alınmasına səbəb olur. Beləki molekulunda həlqənin böyüməsi, metil qrupunun qırılması halları baş verir ki, nəticədə aralıq məhsulların alınması ilə müşahidə olunur. Metil qrupunun həlqədən ayrılması imkan verir ki, sərbəst tsiklopentil radikalı katalizator səthində yerləşən kationlarla görüşüb tsiklopenten və tsiklopentadienə qədər oksidləşdirici dehidrogenləşməyə məruz qalsın. Eyni zamanda həlqənin böyüməsi sonrakı mərhələdə tsikloheksenin alınmasına gətirib çıxarır. Beləliklə katalizator səthində yaranan sıxlıq dərin oksidləşmənin qarşısını alır və reaksiyanın məqsədli dien karbohidrogenlərinin alınması istiqamətində yönləndirilməsinə səbəb olur.

Cədvəldən 4-dən göründüyü kimi katalizatorun tərkibinə daxil edilmiş kationların optimal qatılığı ($\text{Cu}^{2+}-0,5\%$; $\text{Zn}^{2+}-0,2\%$; $\text{Co}^{2+}-0,1\%$; $\text{Cr}^{3+}-0,1\%$) və reaksiyanın optimal şəraiti tsiklopentan üçün temperatur $T=320-390^{\circ}\text{C}$, həcmi sürət $v=500-2500$ ssat⁻¹, reagentlərin parsial

təzyiqi $P_{C_5H_{10}} = 0.273 - 0.5641 \text{ atm}$, $P_{O_2} = 0.0768 - 0.1540 \text{ atm}$, $G_{\text{cat}} = 1.78\text{gr}$, $V_{\text{cat}} = 3\text{sm}^3$, metilsiklopentan üçün temperatur $T = 320-360^\circ\text{C}$, həcmi sürət $v = 500-2000 \text{ saat}^{-1}$, reagentlərin parsial təzyiqi

$$P_{C_6H_{12}} = 0.2196 - 0.3199 \text{ atm},$$

$P_{O_2} = 0.1438 - 0.1659 \text{ atm}$, $G_{\text{cat}} = 1.78\text{gr}$, $V_{\text{cat}} = 2\text{sm}^3$ kimidir. Tsiklopentadien və 1,3-metilsiklopentadien çıxımı isə müvafiq olaraq 12,1% və 42,3% olmuşdur.

Cədvəl 4-dən göründüyü kimi temperaturu 320-dən 380°C -yə qədər yüksəltəndə tsiklopentadienin çıxımı fasiləsiz olaraq artır və 390°C -də çıxım 12,1 % çatır, daha yüksək temperaturlarda isə demək olar ki, praktiki dəyişiklik müşahidə olunmur. Tədqiq olunmuş temperatur intervalında temperatur artdıqca karbon qazının çıxımı artır. Bu onunla əlaqədardır ki, tsiklopenten və tsiklopentadienlə yanaşı paralel olaraq tam oksidləşmə prosesi də gedir. Həcmi sürəti 500–dən 2500 saat^{-1} qaldırdıqda tsiklopentadienin çıxımı artır. Bu kontakt müddətinin azalması ilə əlaqələndirilir. Cədvələ nəzər salsaq görürük ki, tsiklopentenin faizi tsiklopentadienin faizindən asılı olmadan dəyişir. Bu deyilənlər bir daha sübut edir ki, reaksiya ardıcıl mərhələ üzrə getmir.

Cədvəl 4.

Tsiklopentan və metilsiklopentanın oksidləşdirici dehidrogenləşməsi misalında, reaksiyanın kinetik qanunauyğunluqlarının təcrübi məlumatlara əsasən verilməsi.

Reagentərin Parsial təzyiqi, <i>atm</i>		Mol miqdarı (<i>mol/saat</i>)			Həcm i sürət, <i>v, saat⁻¹</i>	Temp eratur <i>T, °C</i>	Konv ersiya <i>X, %</i>	Reaksiya məsullarının miqdarı, %						
<i>P_{C₆H₁₂}</i>	<i>P_{O₂}</i>	<i>n_{C₆H₁₂}⁰</i>	<i>n_{O₂}⁰</i>	<i>n_{N₂}⁰</i>				Tsi klo pen ten	Tsik lope ntadi en	Meti ltsikl open ten	Meti ltsikl open tadie n	Tsik lohe ksen	Be nzo l	Karb on qazı
0,27	0,15	0,017	0,01	0,037	500	320	34,9	0,3	-	9,0	14,6	6,0	-	5,0
0,27	0,15	0,017	0,01	0,037	500	360	48,1	1,4	0,6	13,7	17,5	7,4	1,9	5,6
0,32	0,14	0,035	0,016	0,060	1000	320	50,8	3,1	2,7	13,9	18,8	5,9	3,4	3,0
0,32	0,14	0,035	0,016	0,060	1000	360	58,0	2,4	3,8	16,3	22,7	6,3	3,0	3,5
0,28	0,15	0,045	0,024	0,089	1500	320	60,5	5,2	3,9	14,4	27,2	4,5	2,6	2,7
0,28	0,15	0,045	0,024	0,089	1500	360	74,6	1,5	3,6	17,0	42,3	4,3	2,0	3,9
0,22	0,17	0,045	0,034	0,126	2000	320	43,7	1,9	2,7	13,2	15,9	4,6	2,7	2,7
0,22	0,17	0,045	0,034	0,126	2000	360	58,4	3,4	2,1	15,8	20,4	5,5	4,9	6,3
Reagentlərin Parsial təzyiqi, <i>atm</i>		Mol miqdarı (<i>mol/saat</i>)			Həcm i sürət, <i>v, saat⁻¹</i>	Temp eratur <i>T, °C</i>	Konv ersiya, <i>X, %</i>	Reaksiya məsullarının miqdarı, %						
<i>P_{C₅H₁₀}</i>	<i>P_{O₂}</i>	<i>n_{C₅H₁₀}⁰</i>	<i>n_{O₂}⁰</i>	<i>n_{N₂}⁰</i>				Tsiklopenten		Tsiklopentadien		Karbon qazı		
0,32	0,077	0,019	0,005	0,035	500	390	14,8	0,8		5,6		8,4		
0,29	0,149	0,037	0,018	0,068	1000	320	19,8	14,7		3,2		1,9		
0,29	0,149	0,037	0,018	0,068	1000	390	13,4	3,8		6,6		3,0		
0,27	0,154	0,065	0,037	0,136	2000	320	6,6	1,8		3,9		0,9		
0,27	0,154	0,065	0,037	0,136	2000	390	30,7	8,9		12,1		9,7		

0,56	0,149	0,084	0,042	0,156	2500	370	13,1	6,6	4,9	1,6
0,56	0,149	0,084	0,042	0,156	2500	390	15,4	15,4	7,3	3,1

Tədqiqat işinin yeniliyi. Sintetik A, X, Y və təbii mordenit və klinoptilolit seolitləri və metal katioları (Ni, Co, Cr, Zn, Cu, Mn, Mo) əsasında çoxkomponentli ultra dispers metal seolit katalizatorları sintez edilmiş və buxar fazada tsiklopentan və metiltsiklopentanın havanın oksigeninin iştirakı ilə müvafiq olaraq tsiklopentadienə və 1,3-metiltsiklopentadienə oksidləşdirici dehidrogenləşmə reaksiyasında katalitik aktivliyi tədqiq edilmişdir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Tsiklopentanın tsiklopentadienə və Metiltsiklopentanın 1,3-metiltsiklopentadienə selektiv oksidləşdirici dehidrogenləşməsi üçün təklif edilmiş CuZnCoCr-klinoptilolit metalseolit katalizatoru aktiv katalizator olmaqla ortaq xarakter daşıyır və eyni sinifin hər iki nümayəndəsi üçün qeyd olunan prosesin sənayedə reallaşdırılmasında istifadə edilə bilər.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Təqdim olunan dissertasiya prioritet götürülmüş məsələ reaksiyanın temperaturunun aşağı salınması və bir mərhələdə tsiklopentadienin və 1,3-metiltsiklopentadienin çıxımının, prosesin selektivliyinin və katalizatorun yaşama müddətinin artırılmasından ibarətdir. Bu da öz növbəsində enerji sərfinin aşağı olması və iqtisadi baxımdan əlverişlidir.

ƏDƏBİYYAT

1. Rehakova M., Cuvanov S., Dzivak M., Rimar J., Gavalova Z. Agricultural and agrochemical uses of natural zeolite of the clinoptilolite type. *Current Opinion in Solid State and Materials Science* 8 (2004) 397–404. [doi:10.1016/j.cossms.2005.04.004](https://doi.org/10.1016/j.cossms.2005.04.004)
2. Marc Garland., Alfons Baiker., and Alexander Wokaunt. Alumina-Supported Platinum-Rhenium Dehydrogenation Catalysts: Influence of Metal Ratio and Precursors on Catalytic Behavior. Department of Industrial and Engineering Chemistry, Swiss Federal Institute of Technology, ETH-Zentrum, CH-8092 Zurich, Switzerland. *Ind. Eng. Chem. Res.*, Vol. 30, 440-447 No. 3, 1991
3. Aliyev A.M, Abbasov M.Y, Shabanova Z.A, Ali-zadeh G.A, Bahmanov M.F, Najaf-Guliyev U.M, Huseynova T İ. “A study of the kinetics and mechanism of the selective oxidative dehydrogenation reaction of cyclopentane to cyclopentadiene-1,3 over modified zeolite catalysts”, *Azerbaijan Chemical Journal* № 3 2018, P.11-20.
4. Боресков Г.К. Гетерогенный катализ. М: Наука, 1986.300 с.
5. Toyoshima I., Samorjai G.A. Heats of chemisorptions of O₂, H₂, CO, CO₂ and N₂ on polycrystalline and single crystal transition metal // *Catal Rev.*1979 .V.19.No 1. P.105-159. УДК 549.67: 544.47: 547.514.7

ИЗУЧЕНИЕ КАТАЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ КАТАЛИЗАТОРА, ОБРАЗОВАННОГО ПРИРОДНЫМ КЛИНОПТИЛОЛИТОМ С ПРИ СЕЛЕКТИВНОМ ОКИСЛИТЕЛЬНОМ ДЕГИДРИРОВАНИИ ЦИКЛОПЕНТАНА И МЕТИЛЦИКЛОГЕКСАНА

Аббасов М.Я.

Аннотация. Каталитическое окислительное дегидрирование нафтяных углеводородов, одна из важнейших тем. Направление этих реакций во многом зависит от правильного выбора нескольких трудноуправляемых параметров. Разнообразие проведенных экспериментов привело к созданию подходящего катализатора, который важен для синтеза конечных продуктов. Изучение механизма реакции доказало, что синтезированный катализатор очень важен в регулировании пути реакции и выборе оптимальных условий для цикlopentана и метилциклопентана. Добавление металлического цинка к катализатору стабилизирует

дегидрирование пятичленного кольца, и протекание реакции в сторону образования алициклических диеновых углеводородов.

Ключевые слова: цикlopentan, метилциклопентана, цикlopентадиена, 1,3-метилциклопентадиена, клиноптилолит.

UDC 549.67: 544.47: 547.514.7

**A STUDY OF CATALYTIC ACTIVITY OF CATALYST NATURAL CLINOPTILOLITE BY {
Cu²⁺ (0.5 mas. %), Zn²⁺ (0.2 mas. %), Co²⁺ (0.1 mas. %), Cr³⁺ (0.1 mas. %)} THESE CATIONS
FOR SELECTIVE OXIDATIVE DEHYDROGENATION OF CYCLOPENTAN AND
METHYLCYCLOPENTAN**

Abbasov M. Y.

Keywords: Cyclopentane, Methylcyclopentane, cyclopentadiene, 1,3-methylcyclopentadiene, clinoptilolite.

Abstract. Catalytic oxidative dehydrogenation of naphthenic hydrocarbons is one of the most important topics. The pathway of these reactions depends largely on the correct selection of several difficulties to control parameters. The variety of experiments has led to the design of a suitable catalyst, which is important for the synthesis of target products. The study of the reaction mechanism proved that the synthesized catalyst is very important for the control of the reaction path and the selection of optimal conditions for the cyclopentane and methylcyclopentane pairs. The addition of Zn metal to the catalyst stabilizes the dehydrogenation of the five-membered ring and the reaction proceeds to produce alicyclic diene hydrocarbons. Prevents chain breakage in the cyclopentane molecule and deep dehydrogenation in the methylcyclopentane molecule.

Redaksiyaya daxilolma: 23.06.2021

Çapa qəbul olunma: 11.12.2021



UOT 664:667:211

**QIZILAĞAC QABIĞI VƏ ZOĞLARININ SUDA EKSTRAKTI İLƏ TƏBİİ İPƏK LİFİN
BOYADILMASI TEXNOLOGİYASININ TƏTQIQI**

¹Qasimov İmran Qasim oğlu, ²Adıgözəlova Sədaqət Yaqub qızı, ³TomuyevaGünəl Anar qızı,
⁴Əliyeva İlhamə Tofiq qızı.

AMEA Gəncə Bölməsi
Gəncə şəhəri, H.Əliyev pr 419
penahova.shahnaz@mail.ru

Xülasə. Məqalədə tozağacıkimilər fəsiləsinə daxil olan Qızılağac (*Alnus Subcordata*) bitkisi qabığından suda isti ekstraksiya üsulu ilə müxtəlif rəng və rəng çalarlarına malik boyaların alınması texnologiyası verilir. Tədqiqat işində boya alınmasının fiziki-kimyəvi parametrləri, prosesin kimyəvi kinetikasi, alınan boyaların müvafiq tətbiq sahələri, son məhsulların Dövlət Standartları tələblərinə (DS) müvafiqliyi, davamlılığı, rəng indeksləri (RGB) araşdırılmışdır.

Açar sözlər: ekstrakt, qabıq, zoğ, təbii ipək, boyama, fiziki-kimyəvi, kinetik parametrlər, texnoloji sxem.

Giriş. AMEA-da 2021-2025-ci illərdə aparılacaq elmi-tədqiqat işlərinin planlarına müvafiq olaraq Gəncə Bölməsi Bioresurslar İnstitutu “Boyaq emalı texnologiyası” laboratoriyasında qərb bölgəsinin boyaq bitkilərindən ekoloji bitki boyaları alınması və tətbiq sahələri istiqamətində elmi-tədqiqat işləri davam etdirilir.

Tədqiqat işlərinin aparılmasında məqsəd Regionların sosial-iqtisadi inkişafı ilə əlaqədar Respublika Prezidenti cənab İlham Əliyevin məlum sərəncamlarından irəli gələn Dövlət Proqramlarının yerinə yetirilməsidir.

Azərbaycan Respublikası İqtisadiyyatının əsas sektorları üzrə Strateji Yol Xəritəsinin icrası ilə bağlı Fəaliyyət Proqramının tələblərinə uyğun Qərb bölgəsinin təbii resursları, aqrosənaye tullantılarından faydalı komponentlərin alınması sahəsində elmi araşdırmalar aparılır. Onu da nəzərə almaq lazımdır ki, Azərbaycan florasına daxil olan bitkilərin 24%-i işğaldan azad olunmuş Qarabağ ərazilərində yerləşir. Ənənəvi boyaq bitkilərindən boyalar alınması, təbii ipək, yun, pambıq həmçinin sintetik qarışıq liflərin boyadılması, xalçaçılıq və ipəkçilikdə istifadəsinin daha səmərəli texnologiyaların hazırlanmasının elmi araşdırmalarına böyük ehtiyac yaranmışdır. Dağ, meşə-dağ, düzən sahələrində bitən ayrı-ayrı boyaq bitkilərindən davamlı bitki boyaları alınması qarşıdaduran mühüm məsələlərdən biridir.

Azərbaycan xalçaları və ipəyinin dünyada məşhurluğu hər birimizə yaxşı məlumdur. Burada xüsusən Gəncə-Qazax məktəbi ayrıca qeyd olunmalıdır. Boyaqçılıqda istifadə olunan istər ekoloji, istərsə də davamlılıq baxımından bitki boyalarına üstünlük verilir.

Bu sahədə tədqiqat işləri davam etdirilərək bölgə üçün xarakterik boyaq bitkilərindən olan qızılağac bitkisinin qabıq və oduncağından boya alınması və ipəyin boyadılması texnologiyası işlənmişdir. [1, s. 41-43]

Mövzunun aktuallığı. Son illərdə planetimizdə baş verən ekoloji problemlər, iqlim dəyişmələri bir çox sahələrdə yaranmış həlli vacib məsələləri önə çəkmişdir. Bu sıraya ekoloji bitki boyalarının alınması və onlardan istifadə günümüzün aktual məsələlərindən biri kimi daim diqqət mərkəzindədir.

Azərbaycanda sözü gedən boyaq bitkilərindən istifadə istiqamətində aparılan elmi-tədqiqat işləri AMEA tərəfindən koordinasiya olunur. AMEA Gəncə Bölməsi Bioresurslar İnstitutu “Boyaq emalı texnologiyası” laboratoriyasında elmi-tədqiqat işləri davam etdirilməkdədir. Sintetik boyalardan fərqli olaraq ekoloji bitki boyalarının xüsusən qida sənayesində tətbiqi ayrıca xüsusi aktuallığa malikdir. Beləki bitki boyaları sadəcə estetik görüntü, rəng verməyib eyni zamanda tərkiblərində antioksidantlar, bioloji-aktiv maddələr, vitaminlər, üzvi turşular, mikro və makro elementlərə malik olmaları baxımından da xüsusi önəm daşıyır. Qeyd olunanları nəzərə alaraq AMEA RH-nın ayrı-ayrılıqlarda qəbul etdiyi

sərəncamların icrasını yerinə yetirmək GB əməkdaşlarının təxirəsalınmaz vəzifələridir. Aparılan elmi araşdırmaların nəticəsi müvafiq tətbiq sahələrinə yönəldilməsi qarşımızda qoyulmuş əsas tələbdir. Buna nail olmaqla məlum aktual məsələlərin yerinə yetirilməsi və həllinin daha səmərəli yolları işlənir.

Tədqiqatın məqsədi. Azərbaycanın qərb bölgəsinə daxil olan boyaq bitkilərindən ekoloji bitki boyaları alınması və qida toxuculuq, kosmetika, tibb kimi sahələrdə tətbiqinə nail olmaqdır.

Tədqiqatın obyekti. Qızılağac (*Alnus Subcordata*) bitkisinin qabıq və zoğlarından boya alınması.

Tədqiqatın metodları. Bitki boyası alınmasında isti ekstraksiya metodu və mühitin pH-dan asılı olmaqla müxtəlif rəng çalarlarının alınması.

Materiallar və müzakirələr

Tozağacıkimilər fəsiləsinə daxil olan qızılağac (*alnus*) bitkisinin 40-a qədər növü məlumdur. Azərbaycanada 3 növü yayılmışdır: Ürəkyparqalı qızılağac (*Alnus Subcordata*), Boz qızılağac (*Alnus İnsana*) və saqqallı qızılağac (*Alnus Bardata*). Boz qızılağac işıqsevər bitki olub çayların kənarlarında, otlu bataqlıqlarda, göllərin sahillərində, yüksək nəmlik saxlayan humuslu torpaqlarda bitir, hündürlüyü 7 metrə çatan qara rəngli, hamar qabıqlı, kiçik ağac və ya koldur. Cavan zoğları qırmızımtıl-şabalıdı rəngli və lansetvaridir. Zoğları, tumurcuqları şabalıdı rəngli, ipəkvaridir. Oduncaq hissəsindən açıq qəhvəyi, qəhvəyi, qəhvəyi-qonur, şabalıdı və s. rənglər, yarpaqlarından isə yaşıl rəng və onun çalarları alınır. [2, s. 29-31].

Elmi – tədqiqat işində isti ekstraksiya üsulu qızılağac bitkisi qabığından və zoğlarından alınmış ekstraktla təbii ipək lifin boyadılması texnologiyası müxtəlif rəngablardan istifadə olunmaqla tədqiq olunmuşdur.

Qızılağac bitkisinin qabıq və zoğlarından alınan boya ilə dəri və ipəyin boyadılmasında geniş istifadə edilir. Qəhvəyi rəngi isə daha çox tumurcuq hissədən alınır.

Boyaq sənayesi üçün onun yarpaqları may-iyun ayından iyulun 1-dək, meyvəsi tam yetişən zaman, yəni sentyabr-oktyabr aylarında, qabıq və oduncaq hissəsi isə erkən yazda toplanmalıdır.

Qızılağacın bütün hissələrindən alınan rəng və çalarlar günəş şüasının təsirinə, sabunla yuyulmağa, kimyəvi maddələrin təsirinə qarşı çox davamlıdır. Bir kq qızılağac tozundan hazırlanan boya məhlulu ilə 9-10 kq-a qədər yun və yaxud ipək məmulatları boyamaq mümkündür. [3, s. 50-53].

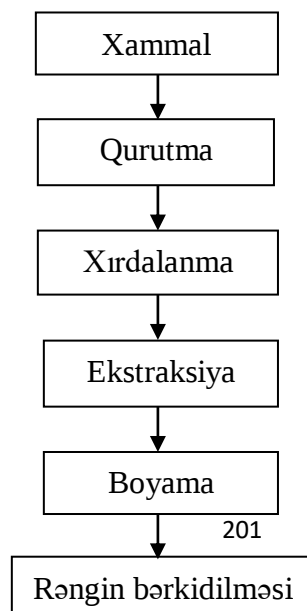
Boyamanın ümumi prinsiplərinə müvafiq tədqiqat işi aşağıdakı mərhələlər üzrə icra olunmuşdur.

1. Boyamaya hazırlıq

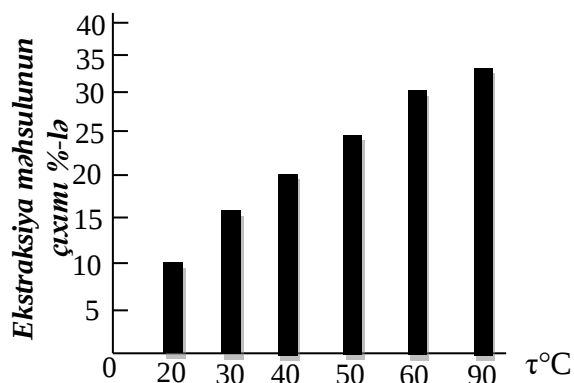
2. Boyama prosesinin aparılması

3. Rəngin lifə bərkidilməsi

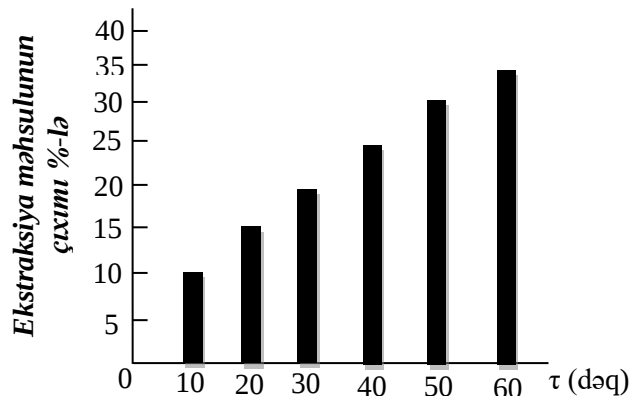
Qızılağac bitkisinin bu xüsusiyyətlərini nəzərə alaraq ondan müxtəlif rəng və rəng çalarlarına malik boyalar alınmış, ipəyin boyadılması texnologiyası tədqiq olunmuşdur. Onun oduncaq və zoğlarından alınmış ekstrakt ilə təbii ipək lifin boyadılması texnologiyasının tədqiqi məqsədi ilə texnoloji sxem müəyyən olunmuşdur. [4, s. 30-34].



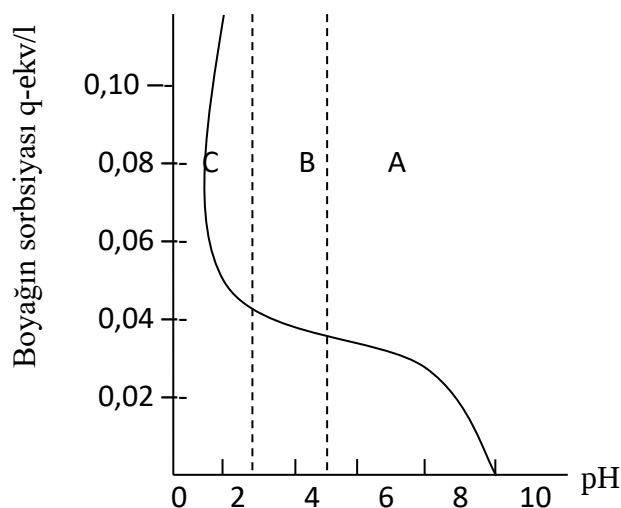
Tədqiqat obyekti kimi götürülmüş qızılağac bitkisi zoğları və boyadılacaq ipək lifin tərkibinə daxil olan funksional qruplara müvafiq boyama prosesinin ayrı-ayrı mərhələləri – diffuziya, sorbsiya, ikiqat elektrik təbəqəsinin yaranması, desorbsiya, xemosorbsiya və digər bu kimi fiziki-kimyəvi parametrlər araşdırılmışdır. Boyama prosesinin kinetikasının tədqiqi məqsədi ilə temperatur, zaman, mühitin hidrogen göstəricisi, rəngabın seçilməsi tədqiq edilmiş, alınan nəticələr ayrı-ayrı şəkillərdə verilmişdir. [5, s. 1].



Şəkil 1. Qızılağac zoğundan alınmış ekstraktla ipəyin boyadılmasına temperaturun təsiri



Şəkil 2. Qızılağac zoğundan alınmış ekstraktla ipəyin boyadılmasının zamandan asılılığı



Şəkil 3. Boyağın sorbsiyasının mühitin pH-dan asılı olması

Boyanın lifə sorbsiyasının pH-dan asılılığı şəkildən göründüyü kimi 3 sahə ilə xarakterizə olunur; A sahəsində (pH=9) turşunun pratonu (H^+) lifə keçir, bu isə öz növbəsində lifdə olan amin qruplarını ionlaşmasına və boyanın anionları ilə qarşılıqlı təsirə səbəb olur. pH-ın qiymətinin azalması boyanın adsorbsiyası amin qrupların tam doymasına qədər davam edir (B sahəsi). pH-ın 3-dən kiçik qiymətində (C sahəsi) lifin kəskin şəkildə boyanın sorbsiya etməsi baş verir. [6, s. 20-22].

Qızılağacdən rəngverici maddələrin ayrılması üçün 40qr qızılağac zoğları və qabığı götürülüb, 12 saat soyuq suda saxlanılmışdır (1.5 l su). Növbəti gün qızılağac zoğlarının və qabığının 2 saat ərzində 85-90 $^{\circ}C$ -də sudaisti ekstraksiya üsulu davam etdirildi. Əldə olunan nəticələr, istifadə olunan rəngablar aşağıdakı cədvəldə göstərilmişdir.

Texnoloji sxemə uyğun olaraq təbii ipək lifin müxtəlif rəngablardan istifadə olunmaqla boyadılması prosesi davam etdirilir.

Cədvəl 1.

Bitki xammalının adı		Rəngab	Temperatur °C-də	Optiki sıxlıq D	Dalğa uzunluğu λ nm	Şüa sındırma əmsalı n _D	ışığı keçiriciliyi T%-lə	Xüsusi çəki p
Qızılağac qabığı və zoğları								
pH	Rəng							
3,89	Göy bənövşəyi	CuSO ₄	85-90	0,444	460	1,3333	36	1,1961
8,47	Qırmızımtıl qəhvəyi	K ₂ CrO ₄		1,699	460	1,3397	2	1,1568
4,81	Kərpici	K ₂ Cr ₂ O ₇		0,959	420	1,3357	11	1,1891
4,01	Narıncı	AlK(SO ₄) ₂		1,097	460	1,3354	8	1,1256
5,66	Çəhrayı	Cr ₂ O ₃		1,046	460	1,3357	9	1,1663

Qızılağac zoğu ekstraktının orqanoleptik göstəriciləri:

Cədvəl 2

Tərkibi	Qızılağac qabığı və zoğları
Xarici görünüşü	Qəhvəyi
Məhlulda rəngi	Bənövşəyi
İyi	Yüngül qıcıqlandırıcı
Rəngverici maddələr. Kütlə payı %-lə	0,6-1
Həllolması	Suda həll olur
Termostabilitet	90-100 °C
Tətbiq sahəsi	Boyaqçılıq, əczaçılıq

Nəticə

Beləliklə qızılağac qabığı və zoğlarının suda ekstraktı alınmış, həmin ekstraktla müxtəlif rəngablardan istifadə edilməklə arı-ayrı rəng çalarlarında təbii ipək lif boyadılmışdır. Boyama prosesinin texnologiyası işlənmiş, fiziki-kimyəvi parametrlər və kimyəvi kinetika tədqiq edilmişdir. Rəngin xarici təsirlərə qarşı davamlılığı öyrənilmiş 5 və 8 bal sistem ilə qiymətləndirilmişdir.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Qızılağac bitkisinin ayrı-ayrı orqanları-qabıq, və zoğlarından pH-dan asılı olaraq müxtəlif rəng və rəng çalarları alınmasıdır.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Alınmış ekoloji bitki boyaları qida sənayesi, toxuculuq, kosmetika kimi sahələrdə tətbiq olunmaqla sintetik boyaların əvəz alınması məqsədi ilə tətbiq oluna bilər.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Tullantisız texnologiyalar əsasında bitki və aqrosənaye tullantılarından alınan ekoloji bitki boyalarından istifadə nəticəsində xaricdən idxalın qarşısı alınır. Bu isə öz növbəsində kifayət qədər iqtisadi səmərə deməkdir. Onu da qeyd edək ki, xaricdən respublikamıza il ərzində qırmızı rəngli boyanın idxalı 150 ton, sarı boya 80 t, yaşıl boya isə 50 tona qədərdir.

Ədəbiyyat

1. Касумов М.А. Георгин изменчивый новый пищевой краситель. 1, с. 41-43. // Докл. А.Н.Аз.ССР. 1985. Т.45. № 10 С. 6970.
2. Qurbanov E.Ə. Ali bitkilərin sistematika. С. 29-31. Bakı 2009.
3. Хрундин Д.В., Романова Н.К., Риметник О.А. Крашение и переработка сельхозсырья. 3, с. 50-53. 2008 г.
4. Бешимов Ю.С., Суюнов У.У., Курбанов М.Т. Технология переработки отходов сельское хозяйства и пищевой промышленности. 4, с. 30-34. Молодой ученый 2013 г.
5. Патент РФ № 2077543 кл. С. 09В61/100 1994г. Квасенков О.И. Способ получения антоцианового красителя из растительного сырья. 5, с. 1.

6. Бородукин В.Ф. Химия красителей 6, с. 20-22. М., 2012 г.

УДК 664:667:211

Касумов Имран Касум, Адигозалова Садагат Ягуб, Томуева Гюнел Анар, Алиева Ильхама Тофик.
Гянджинское Отделение НАНА

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ КРАШЕНИЯ НАТУРАЛЬНОГО ШЕЛКОВОГО ВОЛОКНА ВОДНЫМ ЭКСТРАКТОМ КОЖУРЫ ОЛЬХЫ

Ключевые слова: экстракт, протрава, кожура, природный шелк, крашение, физико-химический, кинетические параметры, технологическая схема

Аннотация. Исследовано ареал, потенциальные запасы ольхи. Изучены физико-химические показатели водного экстракта из ольхи. А также кинетические параметры, технология крашения, температура, время, воздействие протравы, на окраску. Прочность окраску определяли 5-и и 8-и бальной шкалой. Внешние физико-химические воздействия на окрашивания. Изучено устойчивость изменения окраски внешним воздействиям, оценено системой.

UDC 664:667:211

Gasimov Imran Gasim, Adigozalova Sadagat Yagub, Tomuyeva Gunel Anar, Aliyeva Ilham Tofig.
Ganja Branch of ANAS

RESEARCH OF TECHNOLOGY OF NATURAL SILK FIBER DYEING WITH AQUATIC EXTRACT OF ALFALFA SHELL

Key words: extract, bark, natural silk, dyeing, physicochemical, kinetic parameters, technological scheme.

Abstract. Thus, an extract of alder bark was obtained in water, and with this extract, natural silk fiber was dyed in different shades of bees using different dyes. The technology of the dyeing process was developed, physicochemical parameters and chemical kinetics were studied. The resistance of the color to external influences was evaluated with a studied 5 and 8 point system.

Açar sözlər: *ekstrakt, qabıq, zoğ, təbii ipək, boyama, fiziki-kimyəvi, kinetik parametrlər, texnoloji sxem.*

Redaksiyaya daxil olma: 17.08.2021

Çapa qəbul olunma: 11.12.2021



NATANSON LEMMASININ ÜMUMİLƏŞMƏSİ

¹Yusubaliyev Yusub Köçəri oğlu, ²Həsənova Çinarə Mikayıl qızı,³Daşdəmirova Nərgiz Dilqəm qızı, ⁴Qurbanova Rəna Dəmir qızı

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Gəncə şəhəri Ş.İ.Xətai pr.103

¹yusub.yusubaliyev@mail.ru, ²c.hesenova@uteca.edu.az³namesoname08@gmail.com, ⁴qurbanovarna325@gmail.com

Xülasə. İşdə funksiyalar nəzəriyyəsinin müxtəlif sahələrində sinqulyar integralların yığılması və yığılma tərtibinin araşdırılması zamanı tətbiq edilən Natanson lemması ümumiləşdirilmiş və alınan nəticələrin isbatında tətbiq olunmuşdur.

Açar sözlər : Lemma, teorem, sinqulyar integral, yığılma tərtibi, funksiya.

Giriş. Sinqulyar integrallar ardıcılığının yığılması və yığılma tərtibinin tapılmasına bir sıra elmi işlər həsr edilmişdir, məsələn [1],[2],[3],[4] və s. göstərmək olar. R.H.Məmmədovun “ Funksiyaların xətti operatorlarla yaxınlaşması” monoqrafiyasında (bax. [5]) sinqulyar integralların yığılma tərtibi ümumiləşmiş Lebeq nöqtələrində araşdırılmış, ümumi xarakterli teoremlərin isbatı verilmişdir. Həmçinin qeyd edək ki, [6],[7],[8],[9],[10] işləri də yığılma və asimptotik qiymətlərin tapılması məsələsinə həsr edilmişdir.

Mövzunun aktuallığı. Sinqulyar integralların yığılmasının və yığılma tərtibinin təyininə çox elmi işlərin həsr olunmasına baxmayaraq bu sahədə hələ də elmi tədqiqatlar davam etdirilir. Alınan nəticələr ümumiləşdirilir və çoxhədlilərin funksiyalarla yaxınlaşması nəzəriyyəsində, əvvəllər alınan nəticələrin ümumiləşməsində tətbiq olunur. Bu baxımdan qoyulan məsələ olduqca aktualdır.

Tədqiqatın məqsədi. Məşhur Natanson lemmasını ümumiləşdirmək və ümumiləşmiş Natanson lemmasının sinqulyar integrallar ardıcılığının yığılma tərtibinin araşdırılmasına tətbiq etməkdir. (bax. [3])

Tədqiqatın obyektı. Natansonu iki klassik ([3]) lemmasının ümumiləşdirilməsi və bir ölçülü sinqulyar integralların yığılmasının və yığılma tərtibinin təyin edilməsidir.

Tədqiqat metodları. Natanson lemması ümumiləşdirildikdən sonra alınan ümumiləşmiş lemmanın köməyi ilə sinqulyar integralların yığılması haqda da dəqiq nəticələr alınmışdır.

Materiallar və müzakirələr.

Baxılan işdə $L_p(-\infty, +\infty)$, $p \geq 1$ fəzasında təyin olunmuş funksiyaların sinqulyar integralları ardıcılığının yığılma tərtibinin araşdırılması tədqiq olunmuşdur. Əvvəlcə İ.P.Natansonun klassik lemması ümumiləşdirilmiş [3], və sonrakı alınan nəticələrin isbatında əhəmiyyətli dərəcədə istifadə olunmuşdur.

Birölçülü sinqulyar integralların yığılma tərtibi tədqiq olunmuşdur. Qeyd edək ki, isbat olunan nəticələr, xüsusi halda R.H.Məmmədovun teoremini həm ümumiləşdirir, həm də dəqiqləşdirir. (bax. [5])

Bizə sonrakı işlərimizdə lazım olacaq

$$I = \int_a^b f(t) \varphi(t) dt \quad (1)$$

Integralının qiymətləndirilməsindən başlayaq. (1) integralında $f \in L_p(a, b)$, φ - funksiya isə $(a + \varepsilon, b)$ intervalında $\varepsilon > 0$ üçün məhdud variasiyalı funksiyaadır.

Lemma 1. Fərz edək ki, $\mu(t)$ funksiyası $[0, b - a]$ parçasında mütləq kəsilməz və artan funksiya və $\mu(0) = 0$ - dir. $\varphi(t)$ isə hər bir $(a + \varepsilon, b)$ intervalında mənfi olmayan məhdud variasiyalı funksiya olmaqla

$$\int_a^b \mu'_t(t - a) \varphi(s) dt < \infty \quad (2)$$

şərti ödənilir.

Tutaq ki, $f \in L_p(a, b)$ funksiya isə hər hansı $r \leq p$ və istənilən $h \in (0, b - a]$ üçün

$$\frac{1}{\mu(h)} \int_a^{a+h} |f(t)|^r dt \leq M_r \quad (3)$$

(harda ki, M_r - sabit ədəddir) şərtini ödəyir.

Onda (1) inteqralı üçün aşağıdakı qiymətləndirmə doğrudur :

$$|I| \leq \left(M_r C_r \int_a^b [\varphi(s) + \varphi(b)] \mu'_t(t-a) dt \right)^{\frac{1}{r}}$$

Burada C_r –sabit ədəddir və $C_1 = 1$.

Lemma 2. Tutaq ki, $\mu(t)$ funksiyası artan və $[0, b-a]$ parçasında mütləq kəsilməz funksiyadır və $\mu(0) = 0$, $\varphi(t)$ isə hər bir $(a, b-\varepsilon)$ intervalında məhdud variasiyalı funksiya olmaqla

$$\int_a^b \mu'_t(b-t) \varphi(s) dt < \infty$$

şərti ödənilir.

Fərz edək ki, $f \in L_p(a, b)$ funksiyası hər hansı $r \leq p$ və istənilən $h \in (0, b-a]$ üçün

$$\frac{1}{\mu(h)} \int_{b-h}^b |f(t)|^r dt \leq N_r \quad (4)$$

(N_r – sabitdir) şərtini ödəyir.

Onda (1) inteqralı üçün aşağıdakı qiymətləndirmə doğrudur

$$|I| \leq \left(-N_r C_r \int_a^b [\varphi(s) + \varphi(a)] \mu'_t(b-t) dt \right)^{\frac{1}{r}}$$

Qeyd. $p = 1$ üçün lemma 1 və lemma 2 –ni A.C.Hacıyev [11] isbat etmişdir. Əgər $p = 1$ və $\mu(t) = t$ olarsa bu lemmalardan P.Taberskinin [12]lemması alınır. Əgər $p = 1$, $\mu(t) = t$, $\varphi(t)$ isə monoton azalan funksiya olarsa onda lemma1- dən Natansonun ([3], səh. 262) məşhur lemması alınır.

Nəhayət, əgər $p = 1$, φ - monoton funksiya olarsa lemma 1 və lemma 2 –dən R.H.Məmmədovun iki lemması alınır (bax [6]).

İndi isə

$$L_n^{[m]}(f, x) = \int_{-\infty}^{+\infty} [\sum_{k=1}^m (-1)^{m-k} c_m^k f(x+kt)] K_n(t) dt \quad (4)$$

Şəklində sinqulyar inteqrallar ardıcılığının yığılma tərtibini araşdıraq. (4) –də m -natural ədəd, funksiya $f \in L_p(-\infty, +\infty)$, $p \geq 1$ və $K_n(t)$ – isə bəzi əlavə şərtləri ödəyən mənfi olmayan funksiyadır. (4) tipli m - sinqulyar inteqrallar adlanan inteqralların yığılma məsələləri sisteməlik olaraq [5] monoqrafiyasında şərh edilmişdir. Qeyd edək ki, (4) inteqralı “bürünmə” tipli inteqral olduğundan, $L_n^{[m]}(f, x) L_p(-\infty, \infty)$ fəzasına məxsusdur, o zaman ki, $f(t) \in L_p(-\infty, \infty)$, $K_n(t) \in L(-\infty, \infty)$.

Fərz edək ki, $\mu(t)$ sağ yarımxonun istənilən sonlu parçasında artan, mütləq kəsilməz funksiyadır və $\mu(0) = 0$ şərti ödənilir.

$\delta > 0$ hər hansı müsbət ədəd olduqda

$$\Delta_n(\mu) = \int_0^\delta [\varphi(s) + K_n(\delta)] \mu'_t(t) dt \quad (5)$$

işarə edək.

Baxılan $K_n(t)$ nüvəsi üçün $n \rightarrow \infty$ olduqda $\Delta_n(\mu)$ kəmiyyətinin sıfıra yaxınlaşdığını qəbul edək.

(4) – inteqralının yığılma tərtibi haqda aşağıdakı təklif doğrudur:

Teorem: Fərz edək ki, (4) inteqralında $f \in L_p(-\infty, \infty)$ mənfi olmayan, cüt $K_n(t)$ - funksiyası isə aşağıdakı şərtləri ödəyir :

a) $\int_{-\infty}^{+\infty} K_n(t) dt = 1 \quad \forall n = 1, 2, \dots$ üçün

b) $K_n(t)$ funksiyası sağ yarımxonun istənilən sonlu parçasında , ixtiyari $\delta > 0$ və $n \rightarrow \infty$ üçün məhdud variasiyalı funksiyadır və

$$\sup_{t \geq \delta} K_n(t) = o(\Delta_n(\mu)) .$$

c) İstənilən $\delta > 0$ və $n \rightarrow \infty$ üçün

$$\int_\delta^\infty K_n(t) dt = o(\Delta_n(\mu))$$

Əgər qeyd edilmiş $x = x_0$ və $h \rightarrow 0$ üçün $f(x)$ funksiyası

$$\int_0^h \left| \sum_{k=0}^m (-1)^{m-k} c_m^k \{f(x_0 + kt) + f(x_0 - kt)\} \right|^p dt = o(\Delta_n(\mu)) \quad (6)$$

Şərtini ödəyərsə onda həmin $x = x_0$ nöqtəsində (4) ardıcılığı üçün $n \rightarrow \infty$ şərtində aşağıdakı münasibət doğrudur :

$$L_n^{[m]}(f, x_0) - f(x_0) = o(\Delta_n(\mu))^{\frac{1}{p}}$$

Nəticələr.

1. Sinqulyar inteqralın yığılma tərtibinin müəyyən edilməsində əsas rol oynayan lemma1 və lemma2 isbat olunmuşdur.
2. Alınan nəticələr əvvəllər isbat olunmuş teoremlərin ümumiləşməsi və dəqiqləşdirilməsindən ibarətdir.
3. Isbat olunmuş teorem və lemmalardan xüsusi halda A.C.Cəfərovun, R.H.Məmmədovun , Taberskinin və digərlərinin nəticələri alınır. (bax. [3],[6],[12]).

Tədqiqat işinin yeniliyi. Sinqulyar inteqrallar ardıcılığının yığılma tərtibinin araşdırılması üçün əvvəllər isbat olunmuş lemma və teoremlərin tətbiqi lazımı qədər kifayət etmədiyi göstərilmiş və yeni alınmış nəticələrin tətbiqi ilə $L_p(-\infty, \infty)$ fəzasından olan funksiyalar və $K_n(t)$ - nüvəsinin daxil olduğu sinqulyar inteqrallar ardıcılığının yığılma tərtibi haqda teorem isbat olunmuşdur.

Tədqiqat işinin əhəmiyyəti. Alınan nəticələr ali məktəb tələbələrinin tətbiqi riyaziyyat fənninin öyrənilməsi üçün çox uğurlu metodlardır. Belə ki, funksiyaların çoxhədlilərlə yaxınlaşması mövzusunda alınan nəticələr tətbiq oluna bilər.

Tədqiqat işinin istifadə səmərəsi. Alınan nəticələr tətbiqi riyaziyyat fənnində istifadə olunduğundan və bir sıra iqtisadi məsələlərin həlli tətbiqi riyaziyyatın gücü ilə həll olunduğundan, qoyulan məsələnin çox böyük iqtisadi səmərəsi ola bilər

Ədəbiyyat siyahısı.

1. Ахиезер Н.И. Лекции по теории аппроксимации. М., Наука 1965
2. Натансон И.П. Конструктивная теория функций. М., 1949
3. Натансон И.П. Теория функций вещественного переменного. М., Наука 1974
4. Коровкин П.П. Линейные операторы и теория приближений. М. Физматгиз, 1959.
5. Мамедов Р.Г. Приближение функций линейными операторами (на азерб.яз.) Баку, Азернешр, 1967
6. Мамедов Р.Г Изв. АН Азерб. ССР, сер. Физ.-матем. и техн. наук, 1961, №3
7. Гаджиев А.Д. , Джафаров А.С. , Лабскер Л.Г. , Изв. АН Азерб. ССР., сер. Физ.-матем. и техн. наук. 1962, №3, 19-28
8. Джафаров А.С. Изв. АН Азерб. ССР, сер. Физ.-матем. и техн. наук. 1962, №3, 3-16
9. Джафаров А.С. Изв. АН Азерб. ССР , сер. Физ.-матем. и техн. наук. 1961, №4, 13-23
10. Гаджиев А.Д. Изв. АН Азерб. ССР., сер. Физ.-матем. и техн. наук. 1963, №6, 27-31
11. Гаджиев А.Д. В сб. “Специальные вопросы функций анализа и их применение к теории дифференциальных уравнений и теории функций”, Баку, 1968, 40-44
12. R.Taberski – Roczniki Polskiego Towarzystwa Matematycznego. Serial Prace math. VII, 1962

УДК 513.17

Обобщение леммы Натансона и ее применение.

Юсубалыев Ю.К. , Гасанова Ч.М. , Дашдамирова Н.Д. , Гурбанова Р.Д.

Резюме. Данная работа посвящена исследованию порядков сходимости сингулярных интегралов. Обобщаются классической леммы Натансона и применено в доказательствах теоремы.

Ключевые слова: Сингуляр , теорем, последовательность, порядка.

UDC 513.17

Generalization of Natanson's lemma and its application.

Yusubaliyev Y.K. ,Hasanova Ch.M. , Dashdemirova N.D. , Qurbanova R.D.

Summary. This work is devoted to the study of the orders of convergence of singular integrals. The classical Natanson lemma is generalized and applied in the proof of the theorem.

Key words: Singular, theorem, sequence, order.

Redaksiyaya daxilolma: 25.06.2021

Çapa qəbul olunma: 11.12.2021



UOT 636.5

QUŞ ƏTİNİN TƏZƏLİK DƏRƏCƏSİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

¹Məmmədov Ramil Telman oğlu, ²Rüstəmovə Aygül Elbrus qızı

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

Gəncə, Atatürk pr. 450

¹m.ramil201979@gmail.com, ²aygulrustamova77@gmail.com

Xülasə. Tədqiqat işi Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin "Baytarlıq təbabəti fakültəsinin" nəzdində ümumi sahəsi 254 m² olan "Quşçuluq tədris-təcrübə mərkəzin"də və "Heyvandarlıq məhsullarının istehsalı texnologiyası" kafedrasının laboratoriyasında aparılmışdır. Tədqiqat zamanı quşların təzəlik dərəcəsini təyin etmək üçün orqanoleptik qiymətləndirmə, bakteriologiya, Neslərə görə ammoniyaklı reaksiya və benzinlə peroksidazıya müayinələri aparıldı. Təzəliyə görə quş ətinin laborator müayinəsi üçün nümunə cəmdəyin arxa qarın nahiyəsindən götürülür ki, buraya çanaq əzələləri, bud və qarının kənar divarı daxildir. Təzə cavan quş ətləri orqanoleptiki, kimyəvi və mikroskopiki üsullarla yoxlandıqda xarab olma əlaməti tapılmadı. Quş əti xarab olarkən birinci növbədə piy toxuması parçalanmaya uğradığından onun turşuluq və peroksid həddi də təyin edilməlidir.

Açar sözlər. quş ət, cəmdək, təzəlik dərəcəsi, orqanoleptik müayinə, laborator müayinə, bakteriologiya, peroksida reaksiyası və Nessler reaktivi

Giriş. Əhalinin ətə olan tələbatının ödənilməsində quş ətinin xüsusi rolu vardır. Quş ətlərinin tərkibində birləşdirici toxumanın miqdarı mal ətinəkindən azdır. Ona görə də quş ətləri orqanizm tərəfindən daha asan mənimsənilir. Quş əti iki qrupa bölünür. Yüksək pərizlik xüsusiyyətinə malik olan toyuq, hind quşu, firəng toyuğu, qırqovul və bildirçin əti birinci qrupa, dana yüksək kaloriliyi ilə səciyyələnən ördək və qaz əti ikinci qrupa aid edilir. Quş ətlərindən ən yaxşı pəhriz ərzağı sayılanı toyuq və hinduşka ətləridir. Toyuq ətində 20%-ə qədər zülal, 16% yağ, 1% mineral maddələr, vitaminlər və 63% su olur. Quş ətində olan qidalı maddələr insan orqanizmində asan mənimsənilir. Qaz və ördək ətləri dietik ət olmasa da yağın miqdarının çox olduğundan yüksək kalorili hesab olunur [1,2].

Ətin keyfiyyəti və təhlükəsizliyinə quşun kəsilməzdən qabaqkı vəziyyəti, kəsilmə texnologiyası və ətin düzgün yetişdirilməsi güclü təsir göstərir [4].

Morfoloji quruluşuna görə əzələ, yağ və birləşdirici toxumalardan təşkil olunmuş müxtəlif növ quşların (toyuq, hinduşka, qaz, ördək, ov quşları və b.) ətinin tərkibi onların növündən, cinsindən, cinsiyyətindən, yaşından, köklüyündən, yetişdirilmə şəraitindən və digər amillərdən asılı olaraq dəyişir. Biokimyəvi tərkibinə görə quş əti zülallar, yağlar, karbohidratlar, ekstraktiv və mineral maddələr, vitaminlər, fermentlər və həmçinin digər bioloji aktiv maddələrlə zəngindir [3].

Zülalların (proteinlər) miqdarı qaz ətində 15 %, ördək ətində 17 %, toyuq ətində 20-22 %, hinduşka ətində 24 %, ov quşlarının ətində 22-25 % olduqda tam dəyərli sayılır. Belə ki, sadə proteinlərin (mioqlobin, mioalbumin, mioqlobin və b.) tərkibində əksər amin turşularına, o cümlədən orqanizm üçün əvəzolunmaz amin turşularına (92 %-ə qədər) rast gəlinir. Tərkibində triptofanın çox olması səbəbindən quş ətinin istehlakı zamanı orqanizmdə serotonin hormonunun ("sevinc hormonu") miqdarı artır. Beyin hüceyrələrində sintez olunan serotonin əhval-ruhiyyəni yüksəldir, stressi aradan qaldırır və orqanizmdə rahatlıq hissi yaradır. Qlutamin turşusunun çox olması isə quş ətinə spesifik dad və qoxu verir. Həmçinin quş ətinin bioloji dəyərliyi triptofan/oksiprolin və zülal/yag nisbəti ilə qiymətləndirilir ki, keyfiyyətli quş əti üçün bu rəqəmlər müvafiq olaraq 5-7 və 2-3 arasında dəyişir. Mal ətinə nisbətən quş ətində lizinin miqdarı 3 dəfəyə qədər üstünlük təşkil edir. Quş ətinin tərkibində əzəyəyərli hesab olunan birləşdirici toxuma zülallarının (elastin, kollagen və s.) miqdarı 1,5 %-ə çatır [8].

Yağların (lipidlərin) miqdarı broyler toyuğunun ətində 12 %, qaz ətində 38 %, ördək ətində 39%-ə qədər təşkil edir. Onların da çox hissəsi dəri və dərialtı toxumada, həmçinin daxili orqanların ətrafında toplanır. Ov quşlarının ətində isə yağların miqdarı az (1-3 %) olur. Əzələ toxumasında yağların əzələ lifləri arasında bərabər şəkildə paylanması quş ətinin yumşaq konsistensiyalı, dadlı və aromatl olmasını

təmin edir. Bu səbəbdən də mal ətindən fərqli olaraq quş əti "mərmər" görünüşə malik deyil. Quş ətində olan yağlar 41 %-ə qədər triqliserollar (neytral yağlar) və 38 %-ə qədər lipoidlərdən (fosfolipidlər, sterollar və s.) ibarətdir. Tərkibində 69-73 %-ə qədər doymamış ali yağ turşuları vardır. 18-22 növ ali yağ turşusuna malik quş ətinin yağları əvəzolunmaz polidoymamış turşularla (olein, linol, linolen, araxidon və b.) zəngin olduğundan aşağı temperaturda (23-35°C) əriyir. Odur ki, həmin yağların 80-98 %-i insan orqanizmi tərəfindən mənimsənilir. Bu yağların tərkibində doymuş turşulardan palmitin və stearin turşuları isə üstünlük təşkil edir [7].

Quş ətinin rəngi tərkibindəki zülal-yag nisbətindən asılı olaraq ağ-çəhrayı, sarımtıl və ya tünd qırmızı çalarlı ola bilər. Müxtəlif nahiyyələrdə ətin rəngi fərqli olur. Məsələn, toyuq və hinduşkalarda döş əti ağ-çəhrayı rəngdə, qanad və bud əti isə nisbətən tünd çəhrayı və ya tünd qırmızı çalarlı olur. Quş ətinin açıq rəngdə olması onun tərkibində zülal və ekstraktiv maddələrin çox, yağların isə az olmasının göstəricisidir [5,6].

Tədqiqatların material və metodikası. Tədqiqat işləri Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin "Baytarlıq təbabəti fakültəsinin" nəzdində ümumi sahəsi 254 m² olan "Quşçuluq tədris-təcrübə mərkəzin"də və "Heyvandarlıq məhsullarının istehsalı texnologiyası" kafedrasının laboratoriyasında cavan beçələr üzərində aparılmışdır.

Tədqiqatların nəticəsi və onların müzakirəsi. Quş cəmdəklərinin baytar-sanitar ekspertizasına əzələlərin inkişafı və dərialtı piyə görə, həmçinin işləmə üsuluna və keyfiyyətinə görə köklük kateqoriyaları təyin edilir. Quş cəmdəkləri yaşına görə cavan və yaşlılara bölünür.

Cavanlarda döş sümüyünün til çıxıntısı sümükləşməyən (qıçırdıqlı), dərisi incə elastiki və sığallı olur. Yaşlı quşlarda isə tili bərkimiş (sümükləşmiş), dimdiklər buynuzlaşmış və ayaqları kobud-kobud qəlsəmələrlə örtülmüş olur.

Cəmdəklər işləmə üsuluna görə içalatı yarımçıxarılmış (yalnız bağırsaqlar çıxarılır) bölünürlər.

Texniki vəziyyətinə görə cəmdəklər soyumuş, soyudulmuş və dondurulmuş olurlar. Soyumuş cəmdəklərin döş əzələlərində temperaturu 25°C-dən çox olmayanlar, soyudulmuşda temperaturu 0°C-dən 0°C-dək olanlar və dondurulmuşlarda isə əzələ qatında temperatur 6°C-dən yuxarı olanlar aid edirlər.

Quş ətinin keyfiyyətinə bir sıra amillər, onların cinsləri, növü, yemləmə, saxlama şəraiti, fizioloji vəziyyəti, həmçinin emalı, işlənmə texnologiyası, saxlama şəraiti, xəstəlikləri və s. təsir göstərir. Odur ki, quş ətinin baytar-sanitar ekspertizasının keçirilməsi çox aktual məsələdir.

Təsərrüfatlarda kəsimlik, bazarlarda satılmaq üçün göndərilən və ya yerlərdə işlənmiş quşlara da baytarlıq mütəxəssisləri tərəfindən baxış keçirilməlidir. Baxış zamanı quşların davranışına, dəri örtüyünün, gözlərinin, oynaqlarının vəziyyətinə, təbii dəliklərdən axıntının olmasına və s. fikir verilir. Sağlam quşlar hərəkətli olurlar, qıcıqlara tez cavab verirlər, kloaka və burundan axıntı gəlmir, gözlərinin selikli qişalarında iltihab əlamətləri olmur. Tük örtüyü təmiz və pırpızlaşmamış olur.

Orqanoleptik müayinələr. Quş ətinin baytarlıq sanitariya ekspertizasında təzəlik dərəcəsi orqanoleptiki və laborator yollarla qiymətləndirilir.

Quş ətinin ekspertizası zamanı ona xaricdən və qarın boşluğunun seroz qişasına baxmaq və həmçinin onun qansızlaşma dərəcəsinin müəyyənləşdirmək lazımdır. Yaxşı qansızlaşmış quş cəmdəyinin dərisi ağ və ya sarımtıl olmaqla qırmızı və ya cəhrayı rəngə çalır. Bununla bərabər, dərinin qan damarları nəzərə çarpmır. Xaricdən baxdıqda tünd qırmızı və göy rəngdə ləkələrin olması, quşun öldükdən sonra tüklərinin yolunması göstərir. Quş ətinin ekspertizası zamanı orqanoleptik olaraq onun xarici görünüşü, iyi və əzələ toxumasının konsistensiyası yoxlanılır. Quş ətinin iyi, ucu yonulmuş taxta parçasını cəmdəyin qanadi altından döş hissəsinə batıraraq çıxardıqdan sonra, konsistensiyası isə skalpel və ya barmaqla basdıqdan sonra əmələ gəlmiş çökəkliyin dolması ilə müəyyənləşdirilir. Lazım gəldikdə quş ətinin təzəlik dərəcəsi laboratoriya üsulu ilə də yoxlanılmalıdır.

Təzə quş cəmdəyi. Orqanoleptiki olaraq, əzələ toxuması və piyin xarici görünüşü, rəngi, iyi və konsistensiyası, ətin kəsim sahəsi, bulyonun şəffavlığı və aromatu müəyyən edilir.

Vizual olaraq cəmdəyin xarici görünüşü və köklük dərəcəsi, dimdiyin parlaqlığı, dərialtı və daxili piyin toplanması, selik qışalarının, göz almasının vəziyyəti, dərinin rəngi, toxuma və əzələlərin kəsində vəziyyəti müəyyənəndirilir.

Əzələ toxumasının bərkliyi barmaq vasitəsi ilə basıldıqda əmələ gələn çökəkliyin düzəlmə sürətinə əsasən təyin edilir.

Müəyyən olunmuşdur ki, quşların dimdiyi parıltılı, cilalanmış kimi görünür. Ağız boşluğunun selik qışası parlaqdır, solğun cəhrayı rəngdə, az nəmli kimidir. Göz alması qabarıq, buynuz qışası parlaqdır. Cəmdəyin səthi quru, cəhrayıya çalan ağımtıl-sarı rəngdədir. Əzələ toxumasının konsistensiyası bərkdir, möhkəmdir, barmaqla basdıqda əmələ gələn çökəklik tez düzəlir. Ətin iyi təzə ətə məxsus spesifikdir. Bulyonu şəffavdır və xoşagəlmə aromata malikdir.

Təzəliyi şübhəli olan quş cəmdəyi. Dimdiyi parlamır, elastikliyi qismən itmiş, ağız selik qışası tutqun, boz-sarı rəngdə və üzərində az miqdarda selik və ya kif, xoşagəlməz qoxu olur. Göz alması qismən kiçilir. Dəri boz-sarı rəngdə, quru, kif qoxuludur. Dərialtı piydə dəyişiklik müşahidə edilir. İçalat piyi acımuş qoxulu, əzələlər yumşalmış, kəsərkən tutqun və sulu, turşumuş qoxulu, bulyon qismən bulanıq, yağ dənəcikləri xırda və ağımtıl, xoşagəlməz qoxulu olur.

Köhnəlmiş quş cəmdəyi. Quşun dimdiyi tünd-boz rəngdə, ağızın selikli qışası seliklə örtülü, boz rəngdə və çox zaman kiflə örtülü, üfunət verir. Gözlər tamamilə bulanıqlaşmış, çökmüş və büzüşmüş olur. Dəri boz-sarı, bəzi nahiyələr isə göyərmiş, sulu-selikli, üfunətli olur. Dərialtı piyi boz, icalat piyi qaralmış-göyümsov olur. Dərialtı piyi boz, icalat piyi qaralmış-göyümsov, acımuş qoxulu, əzələ yumşalmış, selikli, rəngi tünd-qırmızı, göyümsov və ya bozarmış, üfunətli, bulyon bulanıq və çöküntülü, pis qoxulu, yağ dənəcikləri kül kimi olur, və ya heç görünmür.

Cavan quş ətinin orqanoleptiki qiymətləndirilməsi nəticəsində müəyyən olundu ki, pərakəndə satışda olan cavan beçələr çöl şəraitində bəslənib və orqanoleptiki göstəricilər ətin təzə olmasını göstərir.

Quş ətinin laboratoriya müayinəsi üçün nümunə bel, çanaq və qarın əzələlərindən götürülməlidir. Bu nümunədən hazırlanmış yaxma Qram üsulu ilə boyanır və qaramal ətində olduğu qaydada müayinə edilib qiymət verilir.

Quş ətinin laboratoriya üsulu ilə yoxlamaq üçün onun ekstraktı hazırlanır. Bu məqsədlə çanaq-bud əzələsinin səthindən və dərin hissəsindən bir parça kəsib, piy və birləşdirici toxumadan ayırdıqdan sonra onu qayçı ilə xırda doğramaq lazımdır. Belə doğranmış quş ətindən 5 qram kolbaya qoyub üzərinə 20 millilitr destillə edilmiş su tökülür və hər 5 dəqiqədən bir çalxanmaqla 15 dəqiqə gözlənilir. Alınmış su qarışığı süzgəç kağızından süzülür. Hər bir quş cəmdəyindən təhlil üçün ayrılıqda ekstrakt hazırlanıb, ayrıca müayinə edilir.

Laboratoriya üsulu ilə quş ətinin təzəlik dərəcəsini müəyyən edərkən bu kompleks üsulundan: bakterioskopiya, peroksidaza reaksiyası və Nessler reaktivi ilə ammoniyak müəyyən edilməsi üsulundan istifadə edilir (reaksiyaların qoyuluşu ətin müayinəsində olduğu kimidir). Bu müayinələr üçün cəhrayı rəngli əzələ toxuması götürülməlidir.

Peroksidazanı benzidinlə müayinə edərkən təzə ət ekstraktına reaktivi əlavə etdikdə 1-2 dəqiqədə yaşıl-göy rəng alınır. Təzəliyi şübhəli və köhnəlmiş ət ekstraktında mənfi reaksiya alınır. Yeni və ya qarışıq ekstraktın rəngi dəyişir və yaxud yaşıl-göy rəng 3 dəqiqədən sonra əmələ gəlir. Su quşlarının təzə və soyudulmuş ətində peroksidazanı təyin etməyin əhəmiyyəti çoxdur. Quş əti xarab olmağa başladığında piy toxuması parçalandığından dərialtı piy toxuması da müayinə edilməlidir.

Nəticə. Apardığımız tədqiqatlardan aydın oldu ki, quşlar binada saxlanarkən onların saxlanma sistemləri (döşəmə və qəfəs) ətin keyfiyyətinə müxtəlif təsirlər göstərir. Quş ətinin təzəlik dərəcəsini qiymətləndirən zamanı orqanoleptik olaraq onun xarici görünüşü, iyi və əzələ toxumasının konsistensiyası yoxlanıldı. Quş ətinin iyi, ucu yonulmuş taxta parçasını cəmdəyin qanadı altından döş hissəsinə batırıb çıxarıldıqdan sonra, konsistensiyası isə skalpel və ya barmaqla basdıqdan sonra əmələ gəlmiş çökəkliyin dolması ilə müəyyənəndirildi. Laboratoriya üsulu ilə quş ətinin təzəlik dərəcəsini müəyyən edərkən bu kompleks üsulundan: bakterioskopiya, peroksidaza reaksiyası və Nessler reaktivi ilə ammoniyak müəyyən edilməsi üsulundan istifadə edildi.

Tədqiqatın elmi yeniliyi: Aparılan tədqiqat işinin elmi yenililikləri aşağıdakılardan ibarətdir:

- Azərbaycan respublikasında quş ətinin keyfiyyətini yoxlamaq üçün əsasən standartlardan istifadə olunur;
- Quş ətinin təzəlik dərəcəsinin qiymətləndirilməsi;
- Bizim tərəfimizdən alınmış nəticələr ədəbiyyat siyahısı ilə tam uyğundur.

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev R.A., Qədimova N.S. Ət və ət məhsullarının texnologiyası (fənni üzrə laboratoriya işlərinin yerinə yetirilməsinə dair praktikum). Bakı, 2021, 120 s.
2. Əliyev M.M. Ət və ətin əlavə məhsullarının ekspertizası. Gəncə, 2005, 394 s.
3. Əliyev M. M. Ərzaq məhsullarının ekspertizası (dərs vəsaiti). Gəncə, 2014, 142 s.
4. Qədimova N.S. Ət və ət məhsullarının emalı və əsas texnoloji xüsusiyyətləri. Bakı, 2006, 267 s.
5. Mustafayev F.Ə., Rüstəmov E.Ə. Yeyinti məhsullarının laboratoriya müayinələri. Bakı, 2010, s.307-313.
6. Məmmədli Ə.T., Şahmarov Ə.T. Heyvandarlıq məhsullarının baytarlıq-sanitariya ekspertizası. Bakı, 2016, 126 s.
7. Житенко П.В., Серегин И.Г., Никитченко В.Е. Ветеринарно-санитарная экспертиза и технология переработки птиц, М.: Аквариум ЛТД, 2001, 350 с.
8. Поздняковский В.М., Рязанова О.А. и др. Экспертиза мяса птиц, яиц и продуктов их переработки. Новосибирск: Сиб унив. 2007, 216 с.

УДК 636.5

ОЦЕНКА СТЕПЕНИ СВЕЖЕСТИ МЯСА ПТИЦЫ

Мамедов Р.Т., Рустамова А. Е.
РЕЗЮМЕ

Резюме. Исследовательская работа проводилась в «Учебно-практическом центре по птицеводству» с общей площадью 254 м² АГАУ-та и в лаборатории кафедры «Технология производства продуктов животноводства» зоотехнического факультета. Во время исследования проводилась органолептическая оценка, бактериологическая, аммиочная реакция по Нesslerу, пероксидами бензидином для определения свежести мяса птицы. Для лабораторного исследования свежести мяса птицы были взяты пробы тушки из задней брюшной части, куда входят мышцы таза, внешняя стенка живота и бедренная часть. При проверке свежего мяса у молодой птицы органолептическими, химическими и микроскопическими методами не было найдено признаков испорченности. В испорченном мясе птиц в первую очередь начинается расщепление жировой ткани и поэтому следует определить предел пероксидазы и кислотности в мясе птицы.

Ключевые слова: мясо птицы, степень свежести, органолептические обследования, бактериологическая, аммиачная реакция по Нesslerу

THE ESTIMATING OF NEWNESS DEGREE OF BIRDS MEAT

Mammadov R. T., Rustamova A. E.

Summary. The investigation work was held in the faculty of veterinary medicine and zoohygiene in the total area of 254 m² "Poultry Educational Experimental Center" and in the laboratory of and in the faculty of Zoo technology and in the laboratory of «The producing technology of cattle-breeding products». During the investigating of newness degree of birds meat it was used organoleptical estimating, bacterioloskopy, the ammoniac reaction according Ness and peroksidazy with benzidine. For the newwness degree it was got for the laboratory investigation the meat from the back side of bird that here include pelvis muscles, hip and the aside wall of stomach. During the organoleptical investigation of young bird meat with chemical and microscopical ways it wasn't found the rotten case. While the bird meat was rotten firstly in the fat divided and it gave meat turning sour and perocside case.

Key words: bird meat, newness degree, organoleptic inspections, bacterioloscopy, the ammoniac reaction according to Ness

Redaksiyaya daxilolma: 30.08.2021

Çapa qəbul olunma: 11.12.2021



