

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ

AZƏRBAYCAN TEXNOLOGİYA
UNİVERSİTETİ

ELMİ XƏBƏRLƏR
НАУЧНЫЕ ВЕСТИ
SCIENTIFIC NEWS

№ 4/45
GƏNCƏ - 2023

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

«ELMİ 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 РИИЦ электрон bazasına daxil edilmişdir.



Redaksiya heyəti

Baş redaktor

Ömərov Yaşar Adil oğlu, 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 Vaqif Məhərrəm oğlu
k.e.d., AMEA həqiqi üzvü
Nəbiyev Əhəd Əli oğlu
Biologiya elmləri doktoru, professor
Fərzəliyev Elsevər Baba oğlu
Texnika üzrə fəlsəfə doktoru
Bağırov 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 Müzəkil oğlu
Aqrar elmləri doktoru, professor
Məmmədov Elşad Ərşad oğlu
Kimya elmləri doktoru
Qənbərov Daşqın Şahbaz oğlu
Biologiya elmləri doktoru, professor

Seyidov Allahverdi Kamil oğlu
Aqrar elmləri doktoru, professor
Taşpulatov Abusəleh Şüküroviç
Texnika elmləri doktoru
Verdiyev Sakit Qambay oğlu
Texnika elmləri doktoru, professor
Çıraqov Fəmil Musa oğlu
Kimya elmləri doktoru, professor
Əlbəndov Ələmdar Aslan oğlu
Kimya üzrə fəlsəfə 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.
Fətəliyev Həsən Kamaləddin oğlu
Texnika elmləri doktoru, professor
Rəyeva Gülnar Vəlif qızı
Xarici dil üzrə mütəxəssis

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
Nuriyev Məmmədəli Nuraəddin oğlu
Texnika elmləri doktoru, prof.
Sokolov Nikolay Vladimiroviç
Texnika elmləri doktoru, professor

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

Y.A.Ömərov, Ə. Ə.Nəbiyev, A. A.Qasımova Xurma meyvəsində fenol birləşmələrinin tədqiqi	4
Ələkbərov A. Y., Əliyev Ş. H.Saxlanma zamanı dən və toxumlarda baş verən fizioloji proseslər..	13
M.M.Məmmədova, A. S.Zeynalov Qulancarın əhəmiyyəti, becərmə problemləri və əkin materialı istehsalının intensivləşdirilməsi.....	21
A.S.Bağırzadə Samux rayonu şəraitində tokay tipli şərab materialının hazırlanması texnologiyasının tədqiqi.....	27
D. Ə.İsayeva Günəbaxan əkinlərində torpağın səpinqabağı becərilməsi və səpinin optimal müddətdə aparılması.....	31
S.F.Cəfərova, T.H.İsgəndərova Gübrələrin verilmə üsullarının pambıq bitkisiində quru maddələrin toplanmasına təsiri.....	38
C. A.Hacıyeva Qarabağ bölgəsində payızlıq arpanın yetişdirilməsinin təsərrüfat əhəmiyyəti.....	45
C. Ə.Məmmədov, M.H.Cəfərov, A. C.İskəndərova, L. A.Ramazanova Qəzəkli meyvələrin qiymətləndirilməsi, keyfiyyət göstəriciləri və saxlanmasının əhəmiyyəti	50
R. M. Heydərova Mil-Muğan iqtisadi rayonu torpaqlarının pambıq əkinlərində istifadəsi və idarə edilməsi	58
A. O.Həsənova, A. R. Əhmədov Gilas bitkisinin əkin materialının alınması üçün texnoloji elementlərinin işlənməsi.....	64
Q.Q. Məmmədov, R.R.İsgəndərov Gəncə-Daşkəsən iqtisadi bölgəsinin üzüm bağlarında bağ (schyzotetranchus.prunioudms) hörümçək gənəsinin yayılması və müxtəlif sortların sırayətlənməsi	69
Ş.R.Əliyev,G.N.Əliyeva, R.Z.Əmrahov Kişi kostyumlarının dizaynında üslub və üsulların tətbiqi.....	74
P. T.Мирзоев, У. Р.Рафизаде Технология GPON.....	78
Y. R.Hüseynov Texnopark: rəqəmsal infrastrukturun elementi.....	82
İ. M.Məmmədov, L. N.Şükürova OİVS-nin buraxma zolağının və dispersiyanın parametrlərinin qiymətləndirilməsinin analiz metodları və tədqiqi.....	89
A.Nağıyeva İnformasiya təhlükəsizliyində steqanoqrafik metodlar.....	98
A.Kumar, S.Verdiyev A review on energy efficient approaches in iot networks	105
Hacıyev C. Ə Pazırık xalısı – türk boylarının inkişafının yol xəritəsi və Ləmbəli xalçalarında onun izləri.....	114

XURMA MEYVƏSİNDƏ FENOL BİRLƏŞMƏLƏRİNİN TƏDQIQI¹Yaşar Adil oğlu Ömərov, ²Əhəd Əli oğlu Nəbiyev, ³Afət Ayyət qızı Qasimova

Azərbaycan Texnologiya Universiteti
Gəncə şəhəri, Ş.İ.Xətai pr 103.

¹y.omarov@uteca.edu.az, ²ahad.nabiyev@mail.ru, ³a.qasimova@uteca.edu.az

Xülasə. Ekoloji cəhətdən təmiz, yüksək qidalılıq dəyərinə malik xurma meyvəsi (*Diospyros kaki* L.) ölkəmizin əksər rayonlarında geniş yayılmışdır. Bu meyvənin tərkibi insan orqanizmi tərəfindən asan mənimsənilən sadə şəkərlərlə, vitaminlərlə, azotlu maddələrlə, fenol birləşmələri ilə, karotinoidlərlə, əsasən də β -karotinlə, makro, mikro elementlərlə və digər qida əhəmiyyətli komponentlərlə zəngindir. Ölkəmizdə, əsasən də əhalinin həyatı sahəsində geniş yayılmış Xaçia və Xiakume xurma sortları yüksək məhsuldarlığa malikdir. Xurma meyvəsinin digər meyvələrdən fərqli cəhəti ondan ibarətdir ki, onun becərilməsində, meyvəsinin formalaşmasında və yetişməsində heç bir kimyəvi dərman preparatından istifadə olunmur və bu da onun tərkibində antioksidant, antimikrob, antimitagen xassələrə malik olan fenol birləşmələrinin miqdarca çox olması ilə izah olunur. Fenol birləşmələri bioloji fəal maddələr olub bitki aləmində, o cümlədən xurma meyvəsində geniş yayılmış üzvi birləşmələrdir. Hal-hazırda bitkilərdə fenol birləşmələrinin 3000-dən artıq nümayəndəsi aşkar edilmişdir. Bu birləşmələr insanların gündəlik həyat-fəaliyyəti üçün vacib komponentlərdir. İnsanların gündəlik qida rasionunda fenol birləşmələrinin çox olması onların sağlam yaşamasında mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Fenol birləşmələri qan dövrəni prosesinin tənzimlənməsində, yaddaşın möhkəmlənməsində, yorğunluğun aradan götürülməsində, iş qabiliyyətinin daha səmərəli fəaliyyət göstərməsində mühüm rol oynayır. Fenol birləşmələri insan orqanizmindən radiasiyanı xaric etmək qabiliyyətinə malikdirlər. Radiasiyaya məruz qalan insanlar daim fenol birləşmələri ilə zəngin olan qida məhsulları ilə qidalanmalıdırlar. Bu baxımdan xurma, bütün meyvələr içərisində fenol birləşmələri ilə daha zəngin olan qida məhsuludur. Xurma meyvəsi fenol birləşmələri ilə zəngin olduğuna görə o heç bir xəstəliyə məruz qalmır. Xurma meyvəsinin tərkibi fenol birləşmələrinin ayrı-ayrı nümayəndələri ilə zəngin olduğuna görə o yüksək qidalılıq dəyərinə malikdir. Hal-hazırda bu meyvədən bir çox xəstəliklərin müalicəsində geniş istifadə olunur. Ona görə də xurma meyvəsində halimizin bütün il boyu istifadə etmələri onların sağlamlığı baxımından çox önəmlidir.

Açar sözlər: ərzaq təhlükəsizliyi, xurma sortları, qidalılıq dəyəri, fenol birləşmələri, xromato-mass-spektrometriya

Giriş. Ölkəmizdə yerli xammal hesabına ərzaq təhlükəsizliyinin və ərzaq müstəqilliyinin təmin olunması vacib problemlərdən biri hesab olunur [10]. Respublikanın əksər rayonlarında geniş yayılmış, ekoloji cəhətdən təmiz, yüksək qidalılıq dəyərinə malik xurma meyvəsi (*Diospyros kaki* L.) bu baxımdan xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. [6]. Bu meyvənin tərkibi insan orqanizmi tərəfindən asan mənimsənilən sadə şəkərlərlə, vitaminlərlə, azotlu maddələrlə, fenol birləşmələri ilə, karotinoidlərlə, əsasən də β -karotinlə, makro, mikro elementlərlə və digər qida əhəmiyyətli komponentlərlə zəngindir [7]. Ölkəmizdə, əsasən də əhalinin həyatı sahəsində geniş yayılmış Xaçia və Xiakume xurma sortları yüksək məhsuldarlığa malikdir. Xurma meyvəsinin digər meyvələrdən fərqli cəhəti ondan ibarətdir ki, onun becərilməsində, meyvəsinin formalaşmasında və yetişməsində heç bir kimyəvi dərman preparatından istifadə olunmur və bu da onun tərkibində antioksidant, antimikrob, antimitagen xassələrə malik olan fenol birləşmələrinin miqdarca çox olması ilə izah olunur.

Mövzunun aktuallığı. Xurma meyvəsinin tərkibi insan orqanizmi tərəfindən asan mənimsənilən sadə şəkərlərlə, vitaminlərlə, azotlu maddələrlə, fenol birləşmələri ilə, karotinoidlərlə, əsasən də β -

karotinlə, makro, mikro elementlərlə və digər qida əhəmiyyətli komponentlərlə zəngindir [4]. Xurma meyvəsinin digər meyvələrdən fərqli cəhəti ondan ibarətdir ki, onun ağacının becərilməsində, meyvəsinin formalaşmasında və yetişməsində heç bir kimyəvi dərman preparatından istifadə olunmur. Bu da xurma meyvəsinin təbii antioksidant, antimikrob, antimutagen xassələrə malik olan fenol birləşmələri ilə, əsasən də flavanoidlərlə, prosianidinlərlə, biflavonoidlərlə və digər polifenollarla zəngin olması ilə əlaqədardır [1]. Xurma meyvəsinin tərkibi fenol birləşmələrinin ayrı-ayrı nümayəndələri ilə zəngin olduğuna görə radiasiyanın insan bədənindən xaric olmasına köməklik göstərir, hətta bədxassəli şişlərin əmələgəlmə riskini də xeyli azaldır [9]. Bu baxımdan da aparılan tədqiqat işi öz aktuallığı ilə seçilir.

Tədqiqatın məqsədi. Əhalimizin həyatı sahəsində geniş yayılmış yüksək qidalılıq dəyərinə malik xurma meyvəsinin tərkibində olan fenol birləşmələrinin ayrı-ayrı nümayəndələrinin tədqiqat işimizin əsas məqsədini təşkil edir.

Tədqiqatın obyekti. Tədqiqat obyekti kimi Gəncə şəhərində və onun ətraf rayonlarında geniş yayılmış Xaçia və Xiakume xurma sortlarından istifadə edilmişdir.

Tədqiqat metodları. Xurma meyvələrində fenol birləşmələrinin ayrı-ayrı nümayəndələri xromato-mass-spektrometriya üsulu ilə təyin edilmişdir [13].

Materiallar və müzakirələr

Xurma qədim tarixə malik, qida məhsuludur. Xurma qalıqlarına yuxarı təbəşir dövrü qazıntılarında rast gəlinir. Xurma yer kürəsinin müxtəlif bölgələrində Qafqaz, Orta Asiya, Şimali və Cənubi Amerika, Afrika, Britaniya adalarında və Asiyada geniş yayılmışdır [2]. Ölkəmizdə də xurma meyvəsi yüksək məhsuldarlığa malik olmaqla yanaşı əsasən əhalinin həyatı sahəsində geniş yayılmışdır. Hal-hazırda ölkəmizdə xurma meyvəsinin Xaçia və Xikume sortları əkilib becərilir. Xurma meyvəsinin xarici görünüşü şəkil 1-də əks olunmuşdur.



Şəkil 1.1. Xurma meyvəsinin görünüşü

Qeyd olunduğu kimi xurma meyvəsinin fenol birləşmələrinin ayrı-ayrı nümayəndələri ilə zəngindir. Fenol birləşmələri bioloji fəal maddələr olub bitki aləmində, o cümlədən xurma meyvəsində geniş yayılmış üzvi birləşmələrdir. Hal-hazırda bitkilərdə fenol birləşmələrinin 3000-dən artıq nümayəndəsi aşkar edilmişdir. Bu birləşmələr insanların gündəlik həyat-fəaliyyəti üçün vacib komponentlərdir. İnsanların gündəlik qida rasionunda fenol birləşmələrinin çox olması onların sağlam yaşamasında mühüm əhəmiyyət kəsb edir [11]. Bu birləşmələr qan dövranı prosesinin tənzimlənməsində, yaddaşın möhkəmlənməsində, yorğunluğun aradan götürülməsində, iş qabiliyyətinin daha səmərəli fəaliyyət göstərməsində mühüm rol oynayırlar. Fenol birləşmələri insan orqanizmindən radiasiyanı xaric etmək qabiliyyətinə malikdirlər. Radiasiyaya məruz qalan insanlar daim fenol birləşmələri ilə zəngin olan qida məhsulları ilə qidalanmalıdırlar [5].

Fenol birləşmələri antioksidant, antimikrob, antimutagen və digər xüsusiyyətlərə malikdirlər. Elə ona görə də insanlar fenol birləşmələri ilə zəngin olan qida məhsulları ilə qidalandıqda onlarda mikrobioloji və digər arzuolunmayan xəstəliklərin əmələgəlmə riski azalır. Xurma, bütün meyvələr içərisində fenol birləşmələri ilə daha zəngin olan qida məhsuludur. Xurma meyvəsi fenol birləşmələri ilə zəngin olduğuna görə o heç bir xəstəliyə məruz qalmır. Hətta meyvənin yetişməsində heç bir kimyəvi dərman preparatından istifadə olunmur. Xurma meyvəsinin tərkibi fenol birləşmələrinin ayrı-ayrı nümayəndələri ilə zəngin olduğuna görə o yüksək qidalılıq dəyərinə malikdir. Hal-hazırda bu meyvədən bir çox xəstəliklərin müalicəsində geniş istifadə olunur [12]. Ona görə də xurma meyvəsindən əhalimizin bütün il boyu istifadə etmələri onların sağlamlığı baxımından çox önəmlidir.

Xurma meyvəsinin tərkibində şəkərlərdən sonra ən çox fenol birləşmələri olur. Bu meyvənin tərkibində fenol birləşmələrinin çox olması onu müxtəlif xəstəliklərin əmələ gəlməsindən qoruyur. Bu meyvənin özünəməxsus spesifik xüsusiyyətlərinin olması fenol birləşmələrinin ayrı-ayrı nümayəndələri ilə əlaqədardır. Xurma meyvəsinin tərkibində geniş yayılmış fenol birləşmələri tərkibindəki karbon atomunun sayından asılı olaraq əsasən üç qrupa bölünür: monomer, oliqomer və polimer [8]. Bu meyvə nəinki polifenollarla, həmçinin monomer fenol birləşmələrinin nümayəndəsi olan katexinlərlə, leykoantosianlarla, hətta biflavanoidlərlə, onların nümayəndəsi olan prosianidinlərlə də zəngindir. Xurma meyvəsində büzüsdürücülük xüsusiyyətinin olması əsasən katexinlərlə əlaqədardır.

İnsanların daim fenol birləşmələri ilə zəngin olan qida məhsulları ilə qidalanmaları onların sağlamlığı baxımından çox önəmlidir. Ona görə də əhalimizin gündəlik qida rasionunda fenol birləşmələri ilə zəngin olan meyvə-tərəvəzlərin, o cümlədən xurmanın olması məqsədəuyğun olar. Bu məqsədlə biz ölkəmizdə geniş yayılmış Xaçia və Xiakume sortlarının tam yetişmiş meyvələrində hansı fenol birləşmələrinin olduğunu araşdırmışıq.

Xurma meyvəsində fenol birləşmələrinin tədqiqi cədvəl 1-də və şəkil 2-də və 3-də verilmişdir.

Cədvəl 1-in rəqəmlərindən məlum olmuşdur ki, xurma meyvəsi fenol birləşmələrinin ayrı-ayrı nümayəndələri ilə zəngindir. Xromato-mass-spektrometriya üsulunun köməyi ilə aparılmış analiz nəticəsində xurma sortlarında fenol birləşmələrinin 16-ya yaxın nümayəndəsi aşkar edilmişdir. Bu üsulun köməyi ilə xurma meyvəsində fenol birləşmələrinin ayrı-ayrı nümayəndələrinin molekulyar kütləsi də təyin edilmişdir. Cədvəlin rəqəmlərindən göründüyü kimi fenol birləşmələrinin molekulyar çəkisi müxtəlif cür dəyişir. Tədqiqat nəticəsində aydın olmuşdur ki, Xaçia sortunda fenol birləşmələrinin 15, Xiakume sortunda isə 14 nümayəndəsi mövcuddur.

Cədvəldən göründüyü kimi xurma meyvələri katexinlərlə, hallol, xlorogen, kofein, vanilin, sinap turşuları ilə daha zəngindir.

Tədqiqat zamanı məlum olmuşdur ki, Xiakume sortuna nisbətən Xaçia sortunda fenol birləşmələrinin ayrı-ayrı nümayəndələri miqdarca daha çoxdur. Əgər (+) katexin Xaçia sortunda 265,1 mq/kq olmuşdursa, bu göstərici Xiakumədə 89,2 mq/kq olmuşdur.

Ancaq bəzi fenol birləşmələri də vardır ki, onlar Xiakume sortunda çox, Xaçiada azlıq təşkil etmişdir. Məsələn, vanilin, kofein turşuları Xiakume sortunda 434,9-463,2 mq/kq olduğu halda bu göstəricilər Xaçiada 121,4 mq/kq və 326,7 mq/kq olmuşdur. Tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, elə fenol birləşməsivardır ki, onlar yalnız Xaçia sortunda olur və ya əksinə. Xaçia sortunda mirisetin 3-o-qlükozid və stilben olduğu halda, bu göstəricilər Xiakumədə qeydə alınmamışdır. Kversetin 3-o-qalaktozid isə Xiakumədə olduğu halda, Xaçia sortunda aşkar edilməmişdir.

Ədəbiyyat materiallarının təhlilində qeyd olunur ki, xurma meyvəsində antioksidant və büzüsdürücülük xüsusiyyətinin olması polimer fenol birləşmələrinin nümayəndəsi olan hidroliz olunan və hidroliz olunmayan tanninlərlə və ya aşı maddələri ilə, flavanoidlərdən katexinlərlə və bəzi bioflavanoidlərlə əlaqədardır.

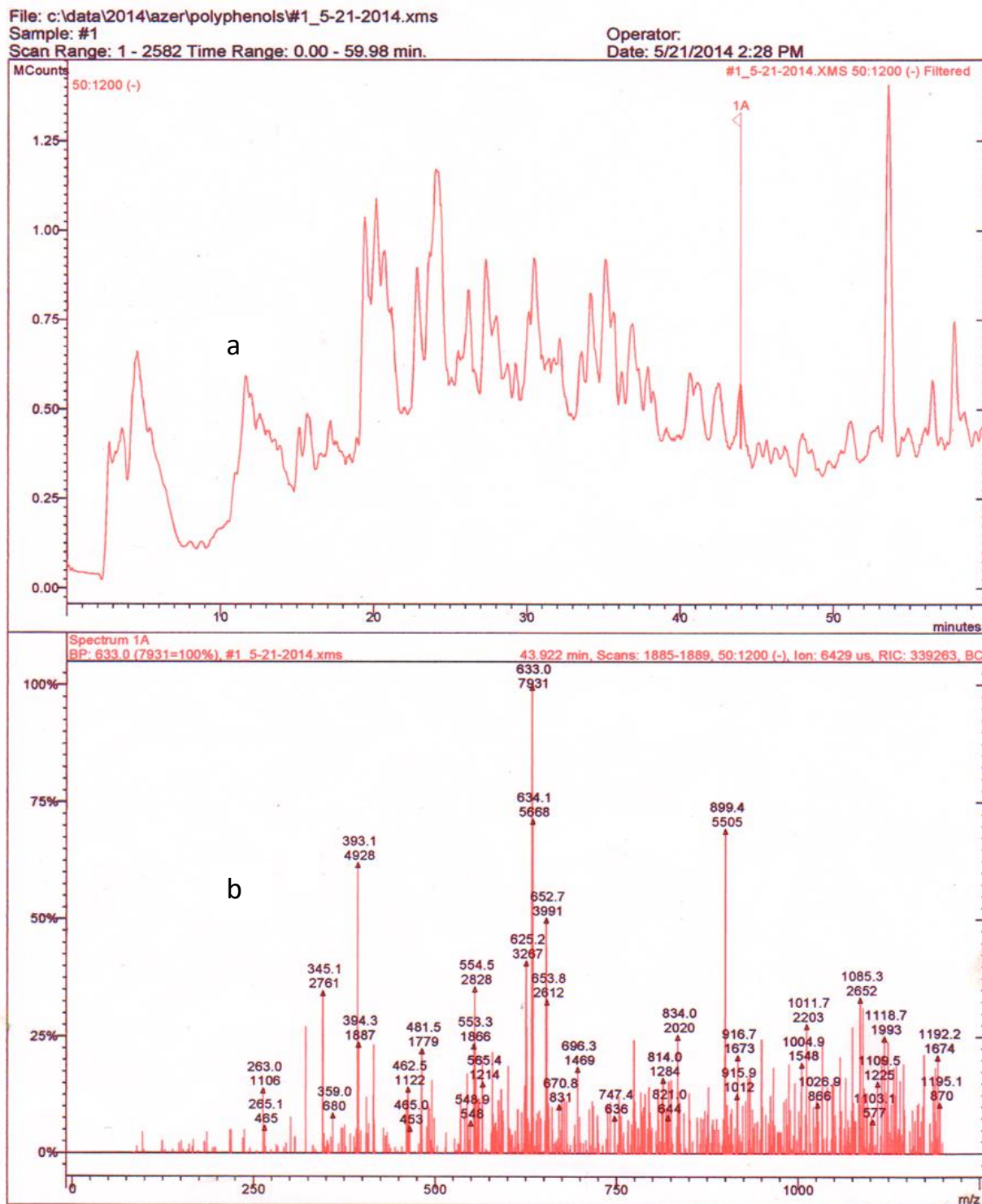
**Xurma meyvəsində ayrı-ayrı fenol birləşmələri
(ümumi fenol birləşmələrinin %-lə nisbətində görə)**

	Göstəricilər	M.K	Xurma sortları			
			Xaçia		Xiakume	
			TOM, dəq	Mq/kq	TOM, dəq	Mq/kq
1	(+) Katexin	263,0	16,152	265,1	15,650	89,2
2	(-) Epikatexin	345,1	19,650	359,0	21,670	199,9
3	Hallol turşusu	343,1	10,405	394,3	12,608	278,6
4	Xlorogen turşusu	481,5	16,457	453,0	17,360	361,2
5	Vanilin turşusu	554,5	17,811	121,4	18,162	434,9
6	Kofein turşusu	633,0	18,280	326,7	16,340	463,2
7	p-Kumar turşusu	670,3	23,587	83,1	21,504	81,7
8	Sinap turşusu	696,3	26,356	146,9	26,145	69,2
9	Darçın turşusu	747,4	39,975	63,6	38,701	128,7
10	Prosianidin B ₁ ,B ₃ ,B ₄	834,0	14,670	128,4	12,565	191,7
11	Prosianidin C ₁ ,T ₂ ,T ₃	899,4	16,150	167,3	15,210	134,0
12	Kverstein-3-o-qlükoronid	916,7	10,145	101,2	8,140	91,03
13	Kverstein-3-o-qalaktozid	1011,7	12,135	8,2	12,145	10,9
14	Epikatexin-3-o-hallat	1118,7	11,245	5,77	13,258	8,50
15	Mirisetin3-o-qlükozid	1085,3	13,567	İzi	14,589	İzi
16	Stilben	1192,2	12,456	8,70	11,236	İzi

Qeyd: MK- Molekul kütləsi
TOM- Təyin olunma müddəti

№ 4/2023

səh.4-12



Şəkil 2. Xaçı xurma sortunda fenol birləşmələrinin maye (a) və ion (b) xromatoqrafiya üsulu ilə təyini

№ 4/2023

səh.4-12

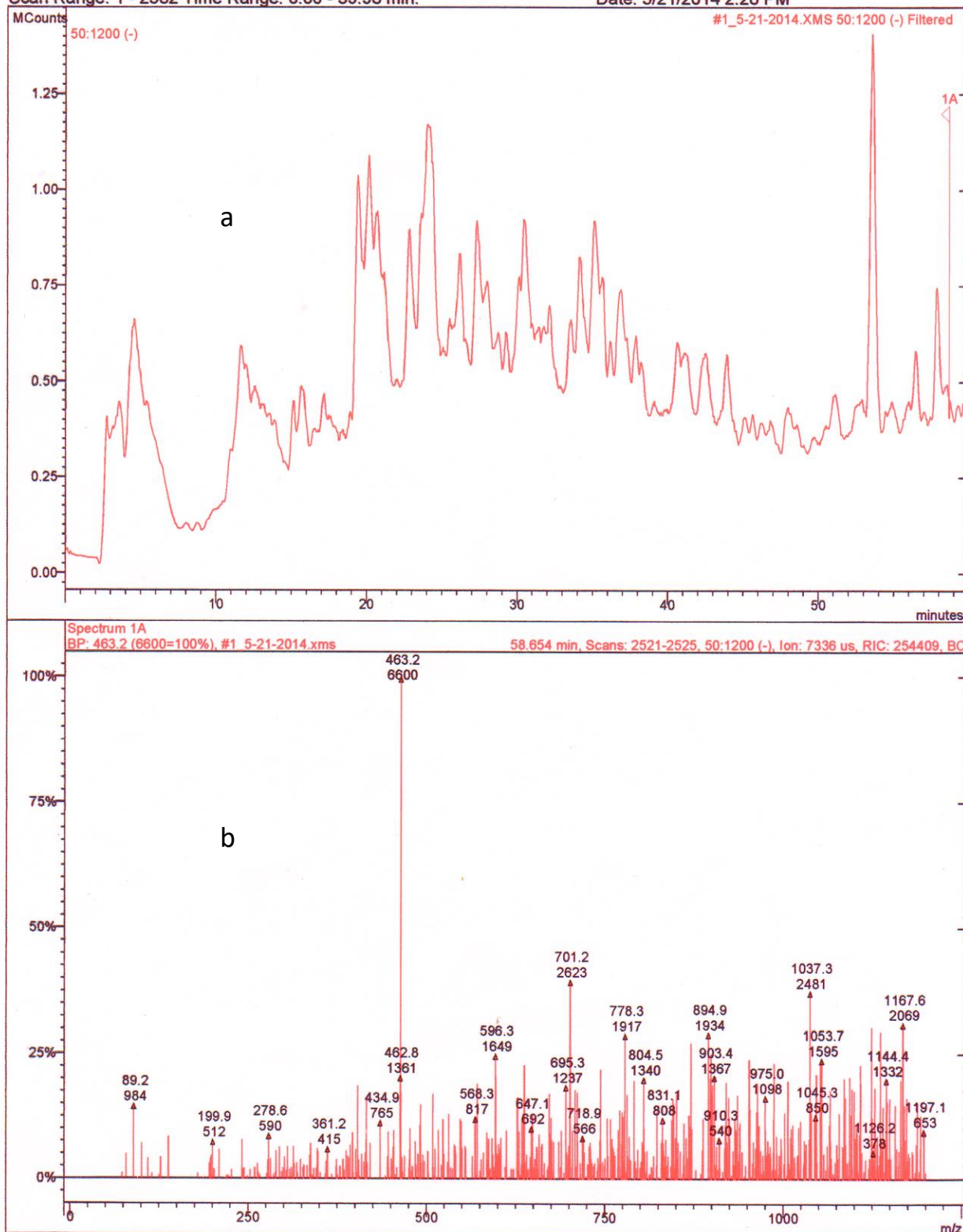
File: c:\data\2014\azer\polyphenols\#1_5-21-2014.xms

Sample: #1

Scan Range: 1 - 2582 Time Range: 0.00 - 59.98 min.

Operator:

Date: 5/21/2014 2:28 PM



Şəkil 3. Xiakume xurma sortunda fenol birləşmələrinin maye (a) və ion (b) xromatoqrafiya üsulu ilə təyini

Aparadığımız tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, elə xurma sortları da mövcuddur ki, onlarda büzüşdürücülük (korolyok) xüsusiyyəti olmur, lakin yüksək antioksidant və antimikrob xassəyə malik

olmaqla heç bir xəstəliyə tutulmur. Buradan belə nəticəyə gəlinmişdir ki, xurma meyvəsində antioksidant və antimikrob xassəyə yalnız aşı maddələri və katexinlər yox, digər fenol birləşmələrinin nümayəndələri də aiddir.

Beləliklə, tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, xurma meyvəsi insan orqanizmi üçün faydalı olan fenol birləşmələrinin ayrı-ayrı nümayəndələri ilə zəngindir. Xurma meyvəsinin zəngin qidalılıq dəyərini nəzərə alaraq əhalimizin bu keyfiyyətli, ekoloji baxımdan təmiz qida məhsulu ilə nəinki mövsümi xarakterli, hətta bütün il ərzində təmin olunması insanların sağlamlığı baxımından çox önəmlidir.

NƏTİCƏ

Ədəbiyyat materiallarından və apardığımız tədqiqatlardan aydın olur ki, fenol birləşmələri insan orqanizmi üçün çox mühüm əhəmiyyətə malikdir. Onlar orqanizm üçün enerjivermək qabiliyyətinə malik deyillər. Ancaq fizioloji təsir göstərirlər. Fenol birləşmələri canlı orqanizmdə baş verən sintez prosesində (zülalların, fermentlərin, hormonların vəs.) iştirak edirlər. Fenol birləşmələri ilə zəngin olan qida məhsulları gec oksidləşir. Mikrobioloji xəstəliklərə qarşı daha davamlı olurlar. Hətta bəzi məhsulların saxlanması və emalında oksidləşmə prosesinin qarşısını almaq üçün tərkibi fenol birləşmələri ilə zəngin olan məhsullardan istifadə olunur. Yuxarıda qeyd olunanlardan məlum olur ki, xurma meyvəsi insanların həyat-fəaliyyəti üçün lazım olan fenol birləşmələri ilə daha zəngindir. Bu baxımdan da əhalimizin daha sağlam yaşamasını təmin etmək üçün onların gündəlik qida rasionuna fenol birləşmələri ilə zəngin meyvə-tərəvəzlərin, o cümlədən xurma meyvəsinin daxil olması olduqca vacibdir.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Tədqiqat zamanı ilk dəfə olaraq xromato-mass-spektrometriya üsulu ilə xurma meyvələrində fenol birləşmələrinin 16 ayrı-ayrı nümayəndələri aşkar edilmişdir. Apardığımız tədqiqat işlərinin nəticələrindən məlum olmuşdur ki, meyvəyə antimikrob xassə verən maddələrə tək cə flavonoid tərkibli ($C_6-C_3-C_6$) aşı maddələri və ya tanninlər yox, həmçinin C_6-C_1 tərkibli tanninlər də aiddir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Alınan nəticələrə əsaslanaraq belə qənaətə gəlmək olar ki, xurma meyvələrinin antioksidant, antimikrob və antimutagen xassələrinin mövcudluğu fenol birləşmələri ilə izah olunur. Ona görə də insanların ilboyu bu meyvədən həm tər halda, həm də müxtəlif çeşiddə qida məhsulları hazırlayaraq istifadə etmələri tövsiyə olunur.

ƏDƏBİYYAT

1. Babayeva U.Ə. Xurma şirəsinin keyfiyyətli və uzun müddət saxlanılmasına fenol birləşmələrinin təsiri // AMEA Gəncə bölməsi, Xəbərlər Məcmuəsi, Gəncə, №58, 2014, səh. 94-98
2. Dostiyari E.N., Nəbiyev Ə. Ə. Xurma meyvəsindən müxtəlif çeşiddə qida məhsulları istehsalı texnologiyasının tədqiqi / Monoqrafiya, Bakı, Elm, 2011-180 səh.
3. Fətəliyev H.K. Bitkiçilik məhsullarının saxlanması və emalı texnologiyası / Elm, Bakı, 2010-432 səh.
4. Qurbanova S. O., Nəbiyev Ə.Ə. Xurma meyvəsinin qidalılıq dəyərinin tədqiqi // AMEA Gəncə bölməsi, Xəbərlər Məcmuəsi, Gəncə, №58, 2014, səh. 102-106
5. Qurbanova S.O. Xurma meyvəsində bəzi biokimyəvi göstəricilərin tədqiqi // Gəncə, ATU, Elmi xəbərlər məcmuəsi, 2016, №1, səh. 66-69
6. Qurbanova S.O., Nəbiyev Ə.Ə., Babayeva U.Ə. Xurma meyvəsinin yetişmə müddətindən asılı olaraq bəzi biokimyəvi göstəricilərin miqdarca dəyişmə dinamikasının tədqiqi / GDU, "Müasir biologiya və kimyanın aktual problemləri" adlı elmi-praktik konfrans, Gəncə, 2015, səh.122-125
7. Qurbanova S.O., Nəbiyev Ə.Ə. Müxtəlif xurma sortlarında biokimyəvi göstəricilərin tədqiqi // AMEA-nın Xəbərləri, Biol. və Tibb elmləri, Bakı, 2015, c.70, №3, səh. 100-105
8. Nəbiyev Ə.Ə., Moslemzadə E.Ə. Qida məhsullarının biokimyəsi / Bakı, "Elm", 2008- 444 səh

9. Алексашина С.А., Макарова Н.В. Исследование антиоксидантной активности и химического состава овощей // Хранение и переработка сельхозсырья, Москва, 2016, № 5, стр. 28-32
10. Гордеев А.В. Решение проблем продовольственной безопасности // Москва, Мир агробизнеса, 2008, №1, стр. 4-6
11. Omarov Y., Gurbanova S., Babayeva U., Gasimova A., Gasimova G., Haydarov E., Nabiyeu A. Improving the storage technology of persimmon fruit (*Diospyros kaki* L.) in the refrigeration chamber. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 4 (11 (124)), 2023, p. 20–36
12. Khalilov M.A., Ismailova M.M., Gasimova A.A., Kazimova I.H., Omarova E.M., Maharramova S. Assessment of the possibility of using the fruits of the oriental persimmon (*Diospyros kaki* L.) as a source of filter membranes based on the tensor approach. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 5 (11 (125)), p. 34–42
13. Mayers P. Riccardo Flamini and Pietro Traldi (Eds): Mass Spectrometry in Grape and Wine Chemistry. Chromatographia 73, 2011, p.1241

УДК 633.63

ИССЛЕДОВАНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПЛОДОВ ХУРМЫ ВОСТОЧНОЙ

¹Омаров Я. А., ²Набиев А. А., ³Касумова А. А.

Резюме. Данное исследование посвящено изучению фенольных соединений плодов хурмы восточной (*Diospyros kaki* L.). При выращивании и созревании плодов хурмы не используются никакие лекарственные препараты, которое связано с большим содержанием фенольных соединений. Известно, что вяжущие свойства плодов хурмы связаны с фенольными соединениями, т.е. негидролизуемыми (неконденсируемые) танинами ((C₆-C₃-C₆)_n), которые состоят из некоторых представителей флавоноидов. Вяжущими свойствами также обладают димеры флавоноидов, особенно процианидины, состоящие из лейкоантоцианов и катехинов. Раньше считалось, что вяжущий вкус хурмы связан только лишь негидролизуемыми танинами, а также представителями флавоноидов - катехинами и их агликонами, которые обладают антиоксидантными и антимикробными свойствами. Однако благодаря исследованиям, проведенным в последнее время утвердилось, что и гидролизуемые, содержащие в своем составе (C₆-C₁)_n, (C₆-C₃)_n мономерные фенольные соединения тоже обладают данными свойствами. Было также выявлено, что при опылении хурмы в одном дереве могут произрастать и такие плоды (например, королек) в которых нет терпкости, но несмотря на это они тоже обладают антиоксидантными и антимикробными свойствами и длительное время не заражаются болезнями. В результате исследований с помощью метода хромато-масс-спектрометрии в плодах хурмы было обнаружено 16 представителей фенольных соединений. Таким образом, не только дубильные вещества, т.е. танины и некоторые представители флавоноидов (свободные катехины) хурмы обладают антиоксидантными и антимикробными свойствами, но и другие представители фенольных соединений обладают такими же свойствами.

Ключевые слова: пищевая безопасность, сорта хурмы, пищевая ценность, фенольные соединения, хроматомасс-спектрометрия

RESEARCH OF PHENOLIC COMPOUNDS OF EASTERN PERSIMMONS FRUITS

¹Omarov Y. A., ²Nabiyev A. A., Gasimova A. A.

Summary. This study is devoted to the study of phenolic compounds of oriental persimmon (*Diospyros kaki* L.) fruits. When growing and ripening persimmon fruits, no medications are used, which is associated with a high content of phenolic compounds. It is known that the astringent properties of persimmon fruits are associated with phenolic compounds, i.e. non-hydrolysable (non-condensable) tannins ((C6-C3-C6)_n), which consist of some representatives of flavonoids. Flavonoid dimers, especially procyanidins, consisting of leucoanthocyanins and catechins, also have astringent properties. Previously, it was believed that the astringent taste of persimmon is associated only with non-hydrolyzable tannins, as well as representatives of flavonoids - catechins and their aglycones, which have antioxidant and antimicrobial properties. However, thanks to recent research, it has become clear that hydrolyzable monomeric phenolic compounds containing (C6-C1)_n, (C6-C3)_n also have these properties. It was also found that when persimmons are pollinated, fruits (for example, kinklets) that do not have astringency can grow in one tree, but despite this they also have antioxidant and antimicrobial properties and are not infected with diseases for a long time. As a result of research using chromatography-mass spectrometry, 16 representatives of phenolic compounds were found in persimmon fruits. Thus, not only tannins, i.e. tannins and some members of the flavonoids (free catechins) of persimmons have antioxidant and antimicrobial properties, but other members of the phenolic compounds have the same properties.

Key words: food safety, persimmon varieties, nutritional value, phenolic compounds, gas chromatography-mass spectrometry

Redaksiyaya daxilolma: 20.10.2023

Çapa qəbul olunma: 14.12.2023



SAXLANMA ZAMANI DƏN VƏ TOXUMLARDA BAŞ VERƏN FİZİOLOJİ PROSESLƏR

¹Afiq Yusif oğlu Ələkbərov, ²Şakir Hüseynqulu oğlu Əliyev

Azərbaycan Texnologiya Universiteti
Gəncə şəhəri Ş.İ Xətai pr, 103

¹alekberov.afiq @ mail.ru, ²sh.aliyev@uteca.edu.az

Xülasə. Məqalədə taxılın saxlanması zamanı dən və toxumlarda baş verən fizioloji proseslər tədqiq edilmişdir. Dənli bitkilər canlı orqanizm olduqları üçün onlarda qaz dəyişmə prosesləri baş verir. Məqalədə dənli bitkilərin düzgün saxlanılmaması zamanı məhsulun keyfiyyətini əhəmiyyətli dərəcədə pisləşdirən cücərmə halları haqda məlumat verilmişdir. Bundan başqa dənli bitkilərin nəfəsalma nəticəsində hansı proseslərin baş verməsi və nəfəsalma intensivliyi haqqında ətraflı məlumat verilmişdir. Saxlanma zamanı taxıl kütləsinin temperaturunun artması, nəmliyinin yüksəlməsi onun keyfiyyət göstəricilərinə necə təsir etməsi haqda qeydlər aparılmışdır. Dən və toxumlarda mənfi halların baş verməsi taxılın etibarlı şəkildə saxlanmasına imkan vermir və nəticədə onlardan alınan un, yarma məhsullarının həm emalına həm də keyfiyyətinə mənfi təsir edir.

Açar sözlər: toxum, dənli birkilər, nəfəsalma, temperatur, nəmlik, bərklik, irilik

Giriş. Dövlətimizin müasir dövrdə ən mühüm problemlərindən biri ərzaq məhsullarının istehsalıdır. Un və yarma istehsalı ən vacib məsələlərdən biridir. Yaxşı vəziyyətdə olan taxıldan alınan un və yarma insanların qidalanması üçün vacib olan ən mühüm məhsuldur. Bu məhsulların tərkibində insan orqanizmi üçün lazım olan əvəzolunmaz qida məhsulları vardır.

Saxlanma zamanı dən və toxumlarda baş verən fizioloji proseslərin öyrənilməsi toxumluq dənələrin səpin keyfiyyətini yaxşılaşdırır və bol məhsulun yığılmasına gətirib çıxarır. Keyfiyyətli toxum dənələrinin istehsal müəssisələrində emalı zamanı yaxşı nəticələr alınır. Belə dənələrin emalından alınan un və yarma məhsulunun çıxımı və keyfiyyəti yüksək olur. Anbarlarda saxlanılan taxılın keyfiyyəti onun saxlanma şəraitindən asılıdır. Saxlanılma düzgün aparılmadıqda xeyli miqdarda məhsul itkisi baş verir.

Tədqiqatın aktuallığı. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, saxlanma zamanı toxum və dənələrdə baş verən proseslər mənfi və müsbət tərəflərə bölünür.

Müsbət proseslərə müəyyən müddət (iki aydan altı aya qədər) optimal şəraitdə saxlanılma zamanı təzə yığılan taxılın sonrakı yrtışmə dövrü başlanır. Bu dənələrin həyat fəaliyyətinin, cücərmə qabiliyyətinin yüksəlməsi ilə əlaqədardır. Bəzən onun texnoloji keyfiyyətlərinin yüksəlməsi – yapışqanlığın miqdarının və keyfiyyətinin artması prosesi müşahidə olunur. Yağlı bitkilərin toxumlarında yağın sintezi və emal zamanı onun çıxımı artır.

Taxılın saxlanması zamanı onun texnoloji və səpin keyfiyyətinin artması yığımdan sonrakı yetişmə adlanır.

Mənfi proseslərə toxum və dənələrdə baş verən fiziki, kimyavi, biokimyavi və bioloji proseslər aiddir.

Saxlanma zamanı toxum və dənələrin xüsusiyyətini dəyişmədən saxlamaq üçün onun ilkin nəmliyinə, temperaturuna, havanın daxil olması intensivliyinə, anbarın texniki və sanitari vəziyyətinə fikir verilməlidir.

Saxlanma zamanı dən və toxumlarda onların ketfiyyətini əhəmiyyətli dərəcədə pisləşdirən müxtəlif neqativ hallar-toxum və dənlərin cücərməsi,yaprıxması,öz-özündən qızıışması baş verə bilər.Belə halların yaranması yolverilməzdir.

Göstərilən bütün bu xoşagəlməz halların qarşısını almaq üçün tətqiqatların aparılması aktual xarakter daşıyır.

Tətiqatın məqsədi taxılın saxlanması zamanı dən və toxumlarda baş verən proseslərin öyrənilməsidir.

Tətiqat obyektı müxtəlif tətiqatlar apqırmaqla taxılın saxlanması zamanı temperaturun, nəmliyin, nəfəsalma intensivliyin taxılın səpin və çörəkbişirmə keyfiyyətinə təsirinin müəyyənleşdirməsidir.

Tətiqatın metodikası nəzəri tətiqatlar,mövcud ədəbiyyatlar və intensiv resursların verilməsinə, təcrübi tətiqatlar isə saxlanma zamanı taxılda baş verən proseslərin araşdırılmasına əsaslanır.

MATERIALLAR VƏ MÜZAKİRƏLƏR

Taxılda baş verən proseslərin ümumi xarakteristikası

Bu və digər fəsiləyə daxil olan dən və toxumlar məhsul yığımı,nəql edilmə və saxlanma zamanı canlı orqanizmlər hesab olunurlar.Onlarda həyat fəaliyyətinin əsas forması qaz dəyişmədir (nəfəsalma).Müxtəlif partiyaların dənələrində və toxumlarında mürəkkəb fizioloji biokimyəvi proseslər baş verir.Taxıl kütləsinin düzgün saxlanması nəticəsində yolverilməz hesab edilən cücərmə baş verir.

Toxum və dənlərin idxal xüsusiyyətini (toxumluq,tehnoloji,ərzaq) davamlılıq adlanır.Taxıl partiyasının davamlılığı əkin üçün nəzərdə tutulmuşdur.

Arqonomiki toxumçuluqda davamlılıq bioloji və təsərrüfatçılıq cəhətlərinə görə fərqlənir.Müəyyən vaxt ərzində toxumların seyrək cücərmə qabiliyyətini saxlaması bioloji davamlılıq adlanır.Təsərrüfat davamlılığı zamanı saxlanan məhsulun səpin keyfiyyəti normaya uyğun olmalıdır.

Texnoloji davamlılıq-yeyinti,yemlik və ya texniki məqsədlər üçün istifadə edilən onun tam rasionlu xüsusiyyətini təmin edən əmtəəlik taxıl partiyalarının saxlanma müddətidir.

Dənlərin və toxumların davamlılığı bir sıra amillərdən : bu və ya başqa botaniki növlərdən,emal edilmə şəraitindən(təmizlənmə,qurudulma,dərmanlanma) və saxlanmadan asılıdır.

Bioloji davamlılığından asılı olaraq bütün bitkilərin toxumları mikrobiotiki, mezobiotiki, makrobiotiki qruplarına bölünurlər. birinci qrup cücərmə qabiliyyətini bir neçə gündən 3 ilə qədər, ikinci qrup 3ildən 15 ilə qədər,üçüncü qrup 15 ildən 100 ilə qədər saxlayır.

Tarla bitkiləri arasında daha uzun davamiyyətli toxuma paxlalı (lobya,yemlik ot və s)bitkilər,yulaf,darı və buğda malikdir.Daha davamiyyətsiz arpa və qarğıdalının toxumlarıdır.

Müəyyən edilmişdir ki,uzun müddət saxlanılan toxumun nüvəsində əhəmiyyətli dəyişikliklər baş verir.Belə toxumların əkilməsindən alınan çüçərtilər buruq yetişərək çox zaman məhv olurlar .

Yeddi-on il arasında taxıl anbarında saxlanılan buğda və çovdarın çörəkbişirmə xüsusiyyətlərini qiymətləndirərkən belə nəticəyə gəlmək olar ki,bu məhsulların keyfiyyəti heç də ondan sonrakı illərdə saxlanılan məhsulların keyfiyyətihdən aşağı deyil.

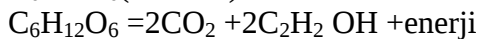
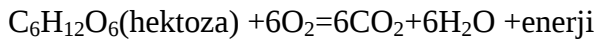
Kənd təsərrüfatı bitkilərinin əksəriyyəti mezobiotik qrupuna aid edilərək əlverişli şəraitdə 5-10 il müddətində saxlanılır.

Nəfəsalma. Məlumdur ki,hər orqanizm həyatını saxlamaq üçün sistematik enerji axınına ehtiyacı var.Saxlanma zamanı enerji axını dənlərin və toxumların tərkibində olan maddələrin parçalanması (əsasən şəkərlərtin) nəticəsində əmələ gəlir.

Sərf edilən şəkərlərin yeri daha mürəkkəb ehtiyat maddələrinin hidrolizi və ya turşuması nəticəsində doldurulur.Belə ki,nişasta ilə zəngin olan dənələr fermentlərin təsiri nəticəsində şəkərlərə parçalanır.Yağlı bitkilərin toxumlarında yağın turşumasından şəkər əmələ gəlir.

Orqanizmdə şəkərin ayrılması turşumaqla aerob mühidə, qıvcırmaqla anaerob mühidə baş verir.

Taxılın saxlanması zamanı hər iki ayrılma növünə rast gəlinir. Son nəticə aşağıdakı bərabərliklə göstərilir:



Birinci bərabərlik ayrılmanın aerob üsuluna, ikinci bərabərlik anaerob üsuluna aid edilir.

Saxlanma zamanı taxılın nəfəsalması nəticəsində aşağıdakı hadisələr baş verir

- 1) Quru maddənin miqdarı azalır;
- 2) Taxılda hiqroskopik nəmliyin miqdarının artması və dənələrarası boşluqda havanın nisbi nəmliyinin yüksəlməsi;
- 3) Dənələrarası boşluqda havanın tərkibinin dəyişməsi;
- 4) Taxıl kütləsində istiliyin əmələ gəlməsi;

Bitkilərdən ayrı olan dənə və toxumlar nəfəsalma zamanı itirilən maddələri bərpa etmək xüsusiyyətinə malik deyil. Buna görə saxlanma zamanı üzvi maddələrin itkisi baş verir, bu da quru maddə miqdarının azalmasına gətirib çıxarır. Quru maddə miqdarının azalması nəfəsalma intensivliyindən asılıdır. İntensivlik artdıqca quru maddə itkisi də artır.

Nəfəsalma zamanı qlukozanın turşuması nəticəsində ayrılan su taxılın nəmliyini artırır. Bu zaman taxıl kütləsi hərəkətsiz qaldıqda və ventilyasiya olunmadıqda dənələr arasında olan nisbi rütubət artır. Beləliklə intensiv nəfəsalma zamanı taxıl kütləsinin nəmliyi çoxalır və nəticədə mikroorqanizmlərin inkişafı üçün şərait yaranır.

Taxılın nəfəs alması nəticəsində karbon qazı ayrılır. Saxlanılan taxıl qarışdırılmadıqda havada olan qazlardan daha ağır olan karbon qazı qismən dənələr arasındakı boşluqda qalır. Bu əsasən elevatorların qapalı siloslarında daha qabarıq şəkildə müşahidə olunur. Beləliklə taxıl kütləsində elə şərait yaranır ki, bu şəraitdə dənənin hüceyrələri anaerob nəfəsalma üsuluna keçməyə məcbur ola bilər. Anaerob nəfəsalma isə öz növbəsində etil spirtinin əmələ gəlməsinə və nəticədə həyat fəaliyyətinin itirilməsinə gətirib çıxarır.

Aerob və anaerob mühitdə taxılın nəfəs alması nəticəsində enerji ayrılır. Aerob mühitdə nəfəsalma zamanı qlukozanın tamamilə turşuması baş verir və ona görə də qlukozanın 1qr molekuluna 674 kkal istilik ayrılır. Anaerob mühitdə isə nəfəsalma zamanı qlukozanın müəyyən hissəsi turşuduğundan 28,2 kkal istilik ayrılır.

Beləliklə, taxıl nəfəs alan zaman onun quru maddə miqdarının şəkisi azalır, taxıl kütləsinin nəmliyi artır, dənələr arasındakı boşluqda havanın tərkibi dəyişir və istilinin toplanması baş verir.

Nəfəsalma intensivliyinin təyin olunma üsulları.. Saxlanma zamanı nəfəsalma intensivliyi quru maddənin itkisi ilə, istiliyin ayrılması ilə, oksigen qazının udulması karbon qazının ayrılması üsulu ilə müəyyən edilir. Daha çox axırıncı üsul tətbiq edilir. Ona görə də taxılın nəfəsalma intensivliyi bir gün ərzində temperaturun, nəmliyin və havanın daxil olması şəraitində milliqramla və ya millilərlə ayrılan karbon qazının miqdarı ilə göstərilir.

Taxıl kütləsinin intensivliyinə təsir edən amillər. Ərzaq və yem məqsədi üçün saxlanılan taxıl kütlələri üçün nəfəs almanın növü və ya xarakteri mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Nəfəsalmanın intensivliyi yüksək olduqda quru maddənin itkisi də çox olur və məhsulun xarab olmadan saxlanması işi çətinləşir. Nəfəsalma intensivliyi bir çox amillərdən asılıdır. Bütün bu amillər iki qrupa bölünür

- 1) İstənilən taxıl kütləsinin nəfəsalma intensivliyinə təsir edən amillər.
- 2) Müəyyən spesifik xüsusiyyətlərə malik olan taxıl kütləsinə təsir edən amillər.

Taxıl kütləsinin bütün partiyalarının saxlanmasına nəmlik, temperatur, birinci qrupa aid olan havalandırma dərəcəsi təsir edir.

Taxıl kütləsinin nəmliyi çox olduqda onun nəfəsalma intensivliyi də artır. Quru taxılın (11-12%) nəfəsalma intensivliyi çox aşağı olub təxminən 0-ra bərabərdir. Əksinə nəmliyi həddən artıq çox olan (30 və daha artıq) taxıl kütləsi gün ərzində 0,05-0,2% -ə qədər quru kütləsini itirir.

Nəmliyin artması nəticəsində sərbəst nəmlik əmələ gəlir ki, bu da nişasta və zülallar tərəfindən saxlanılır. Bunlar hidroliz xarakterli (yağın qliserin və yağ turşularına parçalanması, nişastanın şəkərə çevrilməsi) reaksiyalarda, hüceyrələrdə maddələr mübadiləsində iştirak edərək hüceyrədən hüceyrəyə

keçə bilirlər. Taxıl kütləsində sərbəst nəmliyin əmələ gəlməsi hidrolizli və nəfəs alma fermentlərinin inkişafına səbəb olur və nəticədə quru maddə itkisi artır.

Taxıl kütləsində sərbəst nəmliyin yaranması taxılın və toxumların nəfəs almasının kəskin artması kritik nəmlik adlanır.

Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, buğda, çovdar, arpa, qarabaşaq və zərərli otların dənələrinin kritik nəmliyi 14,5---15,5-dir. Dənlipaxlalı və paxla fəsiləsinə aid olan yemlik otların toxumlarının kritik nəmliyi 15-16%-dir.

Yağlı bitkilərin toxumlarında kritik nəmliyin dərəcəsi xeyli aşağıdır və onda olan lipidlərdən asılıdır. Dənlərin yağlılığı yüksəldikcə onun kritik nəmliyi azalır. Bu onunla əlaqədardır ki, lipidlər nəmliyi əlaqələndirmək xüsusiyyətinə malik deyillər. Buğda və başqa dənli bitkilərə nisbətən daha çox lipid saxlayan qarğıdalı və darının kritik nəmliyi 12,5-13,% təşkil edir.

Nəmliyi (kritik nəmlikdən aşağı) 14% -ə qədər olan quru taxılı səpələnmiş vəziyyətdə böyük hühdürlükdə -elevarorda saxlamaq olar. Orta quruluqlu (kritik nəmliyə yaxın) taxıl quru taxıla nisbətən iki dəfə artıq nəfəs almasına baxmayaraq qaz mübadiləsi zəif gedir və ona görə də saxlanmada taxıl dayanıqlı qalır. Nəmli taxıl quru taxılla müqayisədə 4-8 dəfə, sulu taxıl (nəmliyi 17%-dən artıq) isə 20-30 dəfə artıq nəfəs alır. Taxılın sonrakı nəmlənməsi zamanı onlarda sərbəst nəmliyin yaranması taxılda nəfəs alma intensivliyini sürətlə artırır.

Temperaturun artması ilə taxılın nəfəs alma intensivliyi də artır. Ancaq yüksək temperaturda nəfəs alma intensivliyi azalır, bütün həyatı fəaliyyətlər zəifləyir, hüceyrələr ölür və taxıl canlı orqanizm kimi məhv olur.

Saxlanılan taxılın temperaturu aşağı olduqda nəfəs alma intensivliyi azalır. Hətta sərbəst nəmlikli dəndə belə nəfəs alma intensivliyinin kəskin artması müşahidə olunmur. 0-10° S temperaturda 18% nəmlikdə nəfəs alma intensivliyi çox aşağı olur. Temperatura 18-25° arasında olduqda isə taxılın kritik nəmliyi əmələ gəlir.

Nəzərə almaq lazımdır ki, aşağı temperaturun taxılın həyar fəaliyyətinə və nəfəs alma intensivliyinə təsiri yüksək temperaturun təsirindən əhəmiyyətli dərəcədə fərqlidir. Söyüq vahada taxılın həyat fəaliyyəti müvəqqəti olaraq dayanır.

Taxılın nəfəs alma intensivliyinə və həyat fəaliyyətinə təsiri yüksək temperaturun qalma müddətinin də asılıdır. Belə müəyyən edilmişdir ki, taxılın maksimal nəfəs alma intensivliyi 50-55° S temperaturda baş verir. Ancaq kritik nəmlikdən yüksək nəmlikdə bu təsir qısa müddətdə müşahidə olunur.

Beləliklə, temperatura amili taxılın saxlanmasına əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir. Taxılın saxlanması təcrübəsində taxıl kütləsinin temperaturunun vaxtında aşağı salınması nəfəs alma intensivliyinin aşağı saxlanmasında mühüm əməliyyatdır.

Taxıl kütləsinə havanın daxil olması. Saxlanma zamanı taxıl kütləsinə atmosfer havasının daxil olması da nəfəs almanın xarakterinə və intensivliyinə təsir edir.

Üfürülməyən və qarışdırılmayan, yzın müddət saxlanılan taxıl kütləsinin dənələri arasında oksigen qazı azalır. Karbon qazının miqdarı isə artır. Müəyyən olunmuşdur ki, daha çox karbon qazı taxıl kütləsinin 10-15m-ə silosun orta hissəsinə yığılır. Belə bir hadisə taxılın anbarda saxlanması zamanı da müşahidə edilir. Anbarlara yığılan taxıl kütləsində ən çox karbon qazı 1,5-3,0m dərinlikdə olur.

Dənlərarası boşluqda olan karbon qazının miqdarı anbarların qermetikliyindən də asılıdır. Müşahidələr göstərmişdir ki, kərpiçli, asfaltlı və ya ağaclarla döşəmələri olan anbarlar daha qermetik olurlar və səpələnmiş taxıl kütləsinin aşağı hissəsində az miqdarda karbon qazı yığılır.

Oksigenin azlığı və karbon qazının olması ancaq yüksək nəmlikdə taxıl kütləsini sıxır. Müəyyən edilmişdir ki, quru vəziyyətdə, oksigensiz mühitdə olan taxıl kütləsinin həyat fəaliyyətinə karbon qazı əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərə bilmir. Bu onunla əlaqədardır ki, quru taxılın nəfəs alma intensivliyi çox azdır və onun hüceyrələri demək olar ki, spirt yaratmır.

Havanın tərkib hissələrinin taxılın həyat fəaliyyətinə təsiri bir sıra tədqiqatçılar tərəfindən öyrənilmişdir. Belə ki, M. Zabolotskiy müəyyən etmişdir ki, taxıllar arasındakı boşluqda oksigenin azlığı və ya olmaması yüksək nəmlikdə taxılın cücərmə qabiliyyətini tez itirir. Bu 11,3% nəmlikli və 88%

cücərmə qabiliyyəti olan buğda üzərində aparılan təcrübədə daha aydın göstərilir. Bu nümunənin müəyyən hissəsi müxtəlif səviyyədə nəmləndirilərək qapalı qabda uzun müddət saxlanılır. Periodik olaraq bu taxılın cücərmə qabiliyyətini təyin edərək onu hava daxil olan ilkin taxılla müqayisə edirlər. Bu zaman ilkin nümunə 251 gündən sonra cücərmə qabiliyyətini demək olar ki, 83% saxladığı halda, havasız şəraitdə müxtəlif nəmlikdə saxlanılan taxılın cücərmə qabiliyyəti aşağıdakı həddə olar: 11,3% nəmlikdə 240 gündən sonra cücərmə qabiliyyəti 70,7%, 13,8% nəmlikdə 275 gündən sonra cücərmə qabiliyyəti 49,6%, 16,4% nəmlikdə 269 gündən sonra cücərmə qabiliyyəti 1%, 19% nəmlikdə 266 gündən sonra cücərmə qabiliyyəti 0%. 21% nəmlikdə 156 gündən sonra cücərmə qabiliyyəti 0%, 23% nəmlikdə 152 gündən sonra cücərmə qabiliyyəti 0% olur.

Taxıl kütləsində havanın kifayət qədər dövr etməməsi onun zəif havalandırılması zamanı müşahidə edilir və bu səbəbdən də yüksək nəmlikli taxılın həyat fəaliyyətini və həfəs alma intensivliyini azaldır.

Beləliklə, ərzaq və yemlik üçün nəzərdə tutulan taxılı navalı və havasız şəraitdə saxlamaq olar. Nəmliyi 14%-dən yuxarı olan dənli və paxlalı bitkilərin toxumlarını ancaq havalı şəraitdə saxlamaq olar. Nəmli və sulu taxılın hava ilə əlaqəsi o vaxt səmərəli hesab olunur ki, daxil olan hava taxılın temperaturasını və nəmliyini aşağı sala bilsin.

Yerləşmə vəziyyəti. İnkişaf etməyən dənələr və toxumlar inkişaf edən dənələrə və toxumlara nisbətən daha çox nəfəs alma intensivliyinə malikdirlər. Tərkibində xeyli miqdarda inkişaf etməyən dənələr olan taxıl kütləsi xeyli dayanıqsız olub tez xarab olurlar. İnkişaf etməyən dənələr saxlanmanın ilkin dövründə yüksək nəmliyi olub, sürətlə nəfəs alırlar və mikroorqanizmlərin və genələrin inkişafı üçün əlverişli şərait yaradırlar.

İnkişaf etməyən taxıllara soyuq vurmuş taxıllar da aid edilir. Belə taxılarda nəfəs alma intensivliyi yüksək olur və onlar saxlanma zamanı dayanıqsız olurlar. Bu xüsusən xeyli miqdarda soyuq vurmuş dənələri olan partiyalarda daha çox müşahidə olunur.

Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, nəmliyi 15% olan soyuq vurmuş taxıl partiyaları soyuq havada demək olar ki, öz tərkibini dəyişmir, ancaq havanın isinməsi zamanı onun turşuluğu artmış və onda xarab olmuş məhsul iyi əmələ gəlmişdir. Aşağı nəmlikli soyuq vurmuş dənələrdə saxlanmaya davamlı deyirlər.

Məhsulun yığılma və nəqlətdirilmə şəraiti. Məhsul yığımı zamanı hava şəraitinin pis olması taxıl kütləsinin saxlanmasına kəskin təsir edir. Bunun əsas səbəblərindən biri taxılın fizioloji aktivliyinin yüksəlməsidir. Belə ki, yığım və ya nəqlətdirilmə vaxtı isladılan taxıl kütləsi qurudulduqdan sonra belə yüksək nəfəs alma intensivliyini itirmir.

Kökə, topada cücərən dənələr qurudulduqdan sonra da yüksək nəfəs alma intensivliyini itirmir. İlkin vaxtda nəmlənən və cücərən taxılın az dayanıqlılığına səbəb onda əvvəlcədən mikroorqanizmlərin inkişafıdır.

Taxılın bərabərliyi və iriliyi. Taxıl kütləsindən arıq dənələr çıxarılsa onda əmin olmaq olar ki, onlar iri və dolğun dənələrə nisbətən xeyli artıq nəfəs alma intensivliyinə malikdirlər. Taxıl kütləsinin az nəmlikdə uzun müddət saxlanmasına baxmayaraq arıq dənələrdə dolğun dənələrə nisbətən daha intensiv nəfəs alırlar (25% artıq). Bu dolğun dənələrə nisbətən arıq dənələrin daha artıq aktiv səthə malik olması ilə əlaqədardır. Bundan başqa böyük hidroskopliyi olan arıq dənələr dolğun dənələrə nisbətən daha nəmlidirlər. Beləliklə, tərkibində xeyli miqdarda arıq dənələr olan taxıl partiyası daha az dayanıqlıdır.

Taxılın müxtəlif hissələri heç də eyni intensivlikdə nəfəs almır. Nüvə taxılın başqa hissələrinə nisbətən daha intensiv nəfəs alır. Bu ancaq nüvənin hüceyrələrinin və toxumalarının fizioloji aktivliyi ilə deyil, xeyli miqdarda nəmliyi ilə də fərqlənir.

Taxılın bütövlüyü. Taxılın bütövlüyünün pozulması – qabığın zədələnməsi, hissələrə bölünməsi nəfəs alma intensivliyini artırır. Bu hadisə hüceyrələrin mexaniki qıcıqlanması, arıq taxılların mikroorqanizmlərlə zədələnməsi və nəhayət hava selinin hüceyrələrə daha asan daxil olması ilə əlaqədardır.

Müxtəlif üsullarla arıq və zədələnmiş taxılların ayrılması saxlanma zamanı bütün taxıl partiyasının dayanıqlılığını artırır.

Botaniki xüsusiyyətləri. Saxlanma zamanı taxılın nəfəs alma intensivliyi onun botaniki xüsusiyyətlərindən də asılıdır. Müəyyən edilmişdir ki,eyni şəraitdə saxlanma zamanı daha sürətlə nüvəsi iri olan qarğıdalı nəfəs alır.Yumşaq buğda bərk buğdaya nisbətən daha intensiv nəfəs alır.

Beləliklə, xeyli sayda hatamam dən : inkişaf etməyən,soyuq vuran, arıq, xırdalanmış,cücərməmiş və başqa nöqsanlı taxıl kütləsi yüksək nəfəs alma intensivliyinə malikdirlər.Belə taxıl kütləsinin saxlanmasında onun saxlanmasını təmin edən xüsusi əməliyyatlar aparılmalıdır.

Yığımdan sonra yetişmə. Taxılın birinci saxlanma dövründə təzə yığılan taxılın sonrakı yetişmə dövrü başlanır. Bu dənlərin həyat fəaliyyətinin,cücərmə qabiliyyətinin yüksəlməsi ilə əlaqədardır.Bəzən onun texnoloji keyfiyyətlərinin yüksəlməsi –yapışqanlığın miqdarının və keyfiyyətinin artması prosesi müşahidə olunur.Yağlı bitkilərin toxumlarında yağın sintezi və emal zamanı onun çıxımı artır.

Taxılın saxlanması zamanı onun texnoloji və səpin keyfiyyətinin artması yığımdan sonrakı yetişmə adlanır.

Yığımdan sonrakı yetişmə hadisəsi mürəkkəb proses olub hələ də tam öyrənilməmişdir.

Təzə yığılan taxılın cücərmə qabiliyyətinin aşağı olması insanlar tərəfindən çoxdan qeyd edilmişdir və onun səbəbini bir çox tədqiqatçılar müəyyən etməyə çalışmışlar.Bəzilərin fikrinə görə yığımdan sonra cücərməni gecikdirən toxumlarda müxtəlif kimyavi birləşmələrin olmasıdır;bəzilərin fikrinə görə toxumların cücərməsi üçün lazım olan maddələr fermentlərin hidrolizliyinin aktivliyinin kifayət qədər olmaması nəticəsində nüvəyə daxil ola bilmir.Başqaları belə hesab edirlər ki, toxumların belə vəziyyəti onların qabıqlarının pis qaz və su hopdurmasıdır.Taxılın örtülü toxumalarının bütövlüyünü pozmaqla qabığın az bir hissəsini kəsməklə toxumların cücərməsini yüksəltmək olar.Ancaq axır zamanlar belə hesab edirlər ki,kəsmək toxumlara mexaniki təsir edərək nüvəni aktivləşdirir.

Yığımdan sonra taxılın texnoloji keyfiyyətinin yaxşılaşması aşağı nəmlikdə taxılın hüceyrələrində və toxumalarında baş verən biokimyavi proseslərin nəticəsidir.Bu zaman suda həll olan maddələrin miqdarının azalması,fermentlərin aktivliyinin qısalması ,nəfəs alma intensivliyinin aşağı düşməsi və taxılın tərkibinə daxil olan kimyavi maddələrin sintezi(zülalın və amin turşularının,nişastanın sintezi vəs.) baş verir.

Yığımdan sonrakı yetişmə prosesini təmin edən şərtlərdən biri temperaturadır.Toxumlar ancaq müsbət temperaturada və daha çox 15-30⁰ S-də və daha yüksək temperaturda yetişirlər.Ona görə də saxlanmanın birinci dövründə təzə yığılan quru toxumları çox soyutmaq olmaz.Belə toxum partiyalarını müşahidə etməklə və onları periodik havalandırmaqla bir-iki ay ərzində yetişmə prosesini başa vurmaq olar.

Yığımdan sonrakı yetişmə prosesinə ətraf mühitin böyük təsiri vardır.Yetişmə zamanı hava toxumlara həm hava verir,həm də nəfəs alma zamanı istiliyi və nəmliyi kənarlaşdırır.

Oksigenin çatmaması və taxıl kütləsində karbon qazının yığılması yetişməni yavaşdır.Xüsusən bu hal anaerob nəfəs almada müşahidə edilir.

Hesab olunur ki,saxlanmada əlverişli təbii şərait zamanı yığımdan sonrakı yetişmə prosesi əsas taxıl kütləsində 1,5-2 ay müddətində başa çatır.

Saxlanma zamanı taxıl kütləsində fizioloji aktivliyin artması ilə bərabər səpələnmiş hissələrin bəzi sahələrində cücərmə hadisəsi baş verir.Saxlanma zamanı cücərmə yolverilməzdir.Cücərmə düzgün saxlanılmadıqda və diqqətsizlik nəticəsində baş verirCücərməni təyin edən əsas amillər nəmlik,hava və istilidir.

Dənələrin inkişafı şişmə ilə başlayır. Bu fiziki prosesdə nəmlik hidrofil kolloidlərlə əsasən zülal və nişasta ilə udulur.Bu zaman taxılın həcmi artır.Şişmə dərəcəsi və onun intensivliyi taxılın kimyavi tərkibindən,qabığın su keçirməsindən və s. asılıdır.

Müəyyən edilmişdir ki,zülalla zəngin olan taxıllar-150-ə qədər, karbohidratlarla zəngin olanlar-80%-ə qədər,yağlarla zəngin olurlar 140%-ə qədər nəmlik hopa bilər.

Dənlər aşağı müsbət temperaturda cücərə bilər.Belə ki,buğdanın, covdarın,vələmirin,qarqbaşağın və küncüdün toxumları 2-5⁰, günəbaxan və qarğıdalı toxumları 8-10⁰ temperaturda cücərə bilər.Belə

temperaturun olması arzu ediləndir. Bu temperaturda mikroorqanizmlərin, həşəratların və gənələrin həyat fəaliyyəti məhdud olur. Bu onu göstərir ki, temperatura nadir hallarda cücərmənin baş verməsində əsas amil olur.

Nəzərə alsaq ki, toxumlar qaranlıqda yaxşı cücərir və saxlanma zamanı lazımi miqdarda oksigenlə təmin olunur. Onda belə nəticə çıxarmaq olar ki, cücərmə prosesini dayandıran əsas amil nəmliyin daha aşağı olmasıdır.

Yuxarıda göstəriləndən belə nəticəyə gəlmək olar ki, toxumların cücərməsi üçün havadan buxar şəklində udulan nəmliyin miqdarından artıq nəmlik tələb olunur. Ayrı sözlə desək bərabər çəkili nəmliyin maksimal göstəricisi belə (30-36%) cücərmə prosesinin başlanması üçün kifayət etmir. Bu ancaq taxıla maye şəkilli damcının hopmasından sonra baş verir. Bu hopma daşınma və anbarların pis hidroizolyasiyası zamanı dənələr arasındakı boşluqda su buxarların kondisiyası nəticəsində əmələ gəlir.

Cücərmə zamanı taxılın nəfəs alması sürətlənir və quru maddə itkisi çoxalır. Müəyyən edilmişdir ki, buğda və çovdar gün ərzində quru maddəsinin 0,7%-ni itirir.

Beləliklə, taxılın cücərməsi zamanı aşağıdakı hadisələr – quru maddə itkisi, istiliyin ayrılması və küyfiyyətin aşağı düşməsi baş verir və nəticədə toxumlar öz səpin keyfiyyətini itirir, taxılın çörək bişirmə xüsusiyyəti kəskin pisləşir və emal zamanı məhsul çıxımı azalır.

Nəticə

1. Saxlanma zamanı müxtəlif fizioloji və biokimyəvi proseslərin tədqiq edilməsinə xüsusi fikir verilməlidir. Bu proseslərin taxılın səpin keyfiyyətinə və çörək bişirmə xüsusiyyətlərinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir etməsini nəzərə alaraq bu prosesləri daima nəzarətdə saxlamaq lazımdır.

2. Taxıl anbarlara yığılarkən onlarda standartın göstəricilərinə uyğun olan normal temperatur və nəmlik olur və belə şəraitdə onları uzun müddət toxumluq və çörəkbişirmə keyfiyyətlərini itirmədən saxlamaq olur. Lakin taxıl kütləsi lazım olan şəraitdə saxlanılmadıqda onlarda müxtəlif fizioloji və biokimyəvi proseslər baş verə bilər. Belə ki, taxıl və dənələr yüksək nəmlikdə saxlandıqda onlarda aktiv nəfəsalma nəticəsində cücərmə, öz-özündən qızışma hadisələri baş verir ki, bu da onların keyfiyyətini əhəmiyyətli dərəcədə aşağı salır. Toxum üçün əhəmiyyət kəsb edən dənələrin dayanıqlılığı itir. Bu da onun səpin keyfiyyətinə pis təsir edir və nəticədə az miqdarda məhsul alınır.

3. Saxlanma zamanı fizioloji və biokimyəvi proseslərin baş verməsi məhsulun keyfiyyətini aşağı salır və insanın əsas qidasını təşkil edən un və un məhsullarının çıxımını azaldır. Belə proseslərin baş verməsinin qarşısının alınması ən birinci məsələlərdən biridir.

Tədqiqat işinin elmi yeniliyi. Taxılın saxlanması zamanı fizioloji və biokimyəvi proseslərin taxıl və toxumluq dənələrin keyfiyyətinə təsiri müəyyənləşdirilmiş və onların qarşısının alınması yolları göstərilmişdir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Saxlanma zamanı fizioloji və biokimyəvi proseslərin qarşısını almaqla taxıl və toxumluq dənələrinin qidalılıq və səpin dəyərliliyini artırmaq olar.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəliliyi. Taxıl kütləsinin saxlanma şəraitin 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.

Физиологические процессы протекающие в зерне и семенах при хранения¹Алекперов А. Ю., ²Алиев Ш.Г.

Резюме. В статье исследовано как при хранение зерновых масс происходит физиологические и биохимические процессы. В статье подробно описано как во время хранения зерновых массах при неблагоприятных температурах и влажностях происходят прорастания и самосогревание зерна. И результате этих явлений семенные и технологические способности ухудшается. Все эти процессы значительно понижает качество зерновых и семенных масс и в конечном итоге хлебопекарные свойства муки и крупы.

Ключевые слова: семена, зерновые, дыхание, влажность, температура, крупнота

UDC 664.641.004.4

PHYSIOLOGICAL PROCESSES IN SEEDS DURING STORAGE¹Alakparov A.Y., ²Aliyev Sh.H.

Summary. The article examines how physiological and biochemical processes occur during the storage of grain masses. The article describes in detail how grain germination and self-warming occur during storage of grain masses at unfavorable temperatures and humidity levels. And as a result of these phenomena, seed and technological abilities deteriorate. All these processes significantly reduce the quality of grain and seed masses and ultimately the baking properties of flour and cereals.

Key words: seeds, grains, respiration, humidity, temperature, grain

Redaksiyaya daxilolma: 12.07.2023

Çapa qəbul olunma: 14.09.2023



SAMUX RAYONU ŞƏRAİTİNDƏ TOKAY TIPLI ŞƏRAB MATERIALININ HAZIRLANMASI TEXNOLOGİYASININ TƏDQIQI

Afaq Sahib qızı Bağırzadə

Azərbaycan Texnologiya Universiteti
Gəncə ş., Ş.İ.Xətai pr., 103

afaqbagirzade8@gmail.com

Xülasə. Tokay şərabı istehsalında istifadə olunan üzüm sortlarında ümumi şəkərin miqdarı yüksək olmalıdır. Tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, Samux rayonu şəraitində yetişən tam yetişmiş və soluxdurulmuş Bayanşirə üzüm sortuna nisbətən Rkasiteli üzüm sortunun tərkibində ümumi şəkərin miqdarı xeyli yüksəkdir. Bundan başqa, tənək üzərində soluxdurulmuş üzüm salxımlarının keyfiyyət göstəriciləri tam yetişmiş üzümmlə müqayisədə xeyli az olmuşdur. Yetişmiş və azacıq soluxdurulmuş üzüm sortlarından hazırlanmış şərab materiallarında ekstraktiv maddələrin miqdarı çox, 10-12 gün müddətində soluxdurulmuş üzüm sortlarından hazırlanmış şərablarda isə az olmuşdur. Bu da, şərabın keyfiyyətinə, uzun müddət stabil qalmasına, ətrinə, dadına, dolğunluğuna və digər faktorlara təsir göstərir. Ona görə də biz, Tokay tipli şərab hazırlamaq üçün tam yetişmiş və azacıq soluxdurulmuş Rkasiteli üzüm sortlarından istifadə edilməsini məqsəduyğun hesab edirik.

Açar sözlər: üzüm sortları, Bayanşirə, Rkasiteli, Tokay şərabı, şəkərlər, fenol birləşmələri, üzvi turşular.

Giriş. Hal-hazırda insanları ekoloji cəhətdən təmiz, keyfiyyətli qida məhsulları ilə, həmçinin şərablarla, digər alkoqollu və alkoqolsuz içkilərlə təmin etmək, müasir dövrümüzün ən vacib problemlərindəndir [1]. Keyfiyyətsiz, konservantlardan istifadə etməklə hazırlanmış qidalar insan sağlamlığına mənfi təsir göstərir [2,3,4]. O da, insanlarda müxtəlif xəstəliklərin əmələ gəlməsinə şərait yaradır. Bu baxımdan ölkəmizin əksər rayonlarında geniş yayılmış texniki üzüm sortlarından müxtəlif çeşiddə qida məhsulları, həmçinin şərablar istehsal etmək iqtisadiyyatımızı daha da zənginləşdirməklə yanaşı, həm də yeni iş yerlərinin yaranmasına səbəb olur [5,6]. Son zamanlarda Azərbaycanda müasir tələblərə cavab verə biləcək keyfiyyətli şərablar hazırlanır. Hazırlanmış şərabların əsasını süfrə şərabları təşkil edir [7,8]. Ancaq şərab zavodlarımızda tünd və desert şərabları istehsalı hələlik o qədər də geniş yayılmamışdır. Bu məqsədlə biz, yerli şəraitə uyğun olaraq Samux rayonu şəraitində Tokay tipli şirin desert şərablarının hazırlanma texnologiyasını tədqiq etməyi qarşımıza məqsəd qoymuşuq. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, bu günə qədər ölkəmizdə Macar texnologiyasına uyğunlaşdırılan Tokay şərabı istehsal olunmamışdır. Bu tip şərablar ilk dəfə Macarıstanın Tokay şəhərində istehsal olunmuşdur. Ona görə də, şərabın adı şəhərin şərafinə uyğun olaraq Tokay adlandırılmışdır. Bu şərab vətəndə Kral şərabı adlanır. Tokay tipli şərabların istehsalında xammal kimi Samux rayonu şəraitində becərilən, keyfiyyətli, qida komponentləri ilə zəngin olan ağ texniki üzüm sortlarından Bayanşirə, Rkasitelidən istifadə edilmişdir [9,10].

Tədqiqatın məqsədi. Tədqiqatın məqsədi ilk dəfə olaraq yeni texnologiya əsasında yüksək keyfiyyətli, qida komponentləri ilə zəngin tokay tipli şərab materialı istehsal etməkdən ibarətdir.

Tədqiqatın obyekti. Tokay tipli şirin desert şərabı hazırlamaq üçün tədqiqat obyekti kimi Samux rayonu şəraitində becərilən ağ texniki üzüm sortlarından –Bayanşirə və Rkasitelidən istifadə edilmişdir.

Tədqiqatın metodikası. Tədqiqatın metodikasında desert tipli şərab üç variant üzrə hazırlanmışdır:

1. Spirtə, tam yetişmiş üzüm şirəsi əlavə etməklə;
2. Spirtə, 10-12 gün müddətində tənək üzərində salxımı buraraq soluxdurulmuş üzümdən alınmış şirə əlavə etməklə;
3. Spirtə, azacıq soluxdurulmuş üzümdən alınmış şirə əlavə etməklə.

Variantlar üzrə Samux rayonu şəraitində becərilən yetişmiş və soluxdurulmuş üzüm sortlarında quru maddə, ümumi şəkər, qlükoza, fruktoza, titirləşən turşuluq, fenol birləşmələri, C vitamini, pektin maddələri, o cümlədən protopektin və pektin miqdarca təyin edilmişdir [11,12].

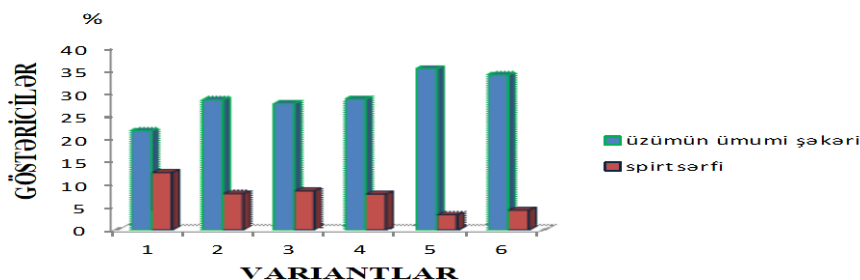
Tədqiqatın müzakirəsi. Müxtəlif variantlar üzrə Tokay şərab materialının hazırlanmasında əsas məqsəd optimal variantı müəyyən etməkdir. Tokay şərab materialı hazırladıqda üzüm sortları daraq hissədən ayrılır sonra qıcqırma prosesi 3-4 gün müddətində əvvəlcədən əlavə edilmiş spirtlə birgə aparılır. Qıcqırmaqda olan əzinti gün ərzində 3-4 dəfə yaxşı qarışdırılır. Burada əsas məqsəd şərab materialını qida komponentləri ilə zənginləşdirməkdən ibarətdir. Sonra cecə hissə şirədən ayrılır və qıcqırma prosesi şirədə dayanana qədər aparılır. Tədqiqat işində qeyd olunduğu kimi Tokay şərab materialının hazırlanması üç variant üzrə aparılır. 1-ci variantda tam yetişmiş, 2-ci variantda 10-12 gün müddətində üzüm sortlarını soluxdurmaqla, 3-cü variantda üzüm sortlarını 4-5 gün müddətində azacıq soluxdurmaqla aparılmışdır.

Tokay şərab materialları hazırlamaq üçün tam yetişmiş və soluxdurulmuş üzüm sortlarından istifadə etməkdə əsas məqsəd üzümdə şəkər faizinin çox olması ilə əlaqədardır. Məlumdur ki, desert tipli şərablar hazırlamaq üçün üzümün tərkibində şəkər faizi yüksək olmalıdır. Tədqiqat işi zamanı müxtəlif variantlar üzrə Tokay şərab materialı hazırlamaq üçün üzümün şəkəri ilə yanaşı titirləşən turşuluğun, fenol birləşmələrinin və digər qida komponentlərinin üzümdə lazımı qədər olması vacibdir. Qeyd olunan variantlar üzrə hazırlanmış Tokay şərab materialının keyfiyyət göstəricilərinin müqayisəli təhlili cədvəldə və şəkildə öz əksini tapmışdır.

Cədvəldə Bayanşirə və Rkasiteli ağ üzüm sortlarından istifadə etməklə Tokay şərab materialının hazırlanmasının müqayisəli təhlili verilmişdir. Cədvəlin rəqəmlərindən məlum olur ki, Samux rayonu şəraitində yetişmiş Bayanşirə üzüm sortunda ümumi şəkər 21,6% olmuşdursa, bu göstərici Rkasiteli üzüm sortunda 28,5% olmuşdur. Bayanşirə üzüm sortunu 10-12 gün müddətində tənək üzərində soluxdurduqda onun ümumi şəkəri 28,4% olduğu halda, bu göstərici Rkasiteli üzümündə 35,2% olmuşdur. 3-cü variantda azacıq soluxdurulmuş Bayanşirə üzüm sortunun şəkəri 27,6%, bu göstərici Rkasitelidə xeyli çox-33,8% təşkil etmişdir.

Cədvəldən göründüyü kimi üzüm sortlarını 10-12 gün müddətində soluxdurduqda azacıq soluxdurulma ilə müqayisədə şəkər faizinə görə o qədər də kəskin fərq yoxdur.

Tədqiqat işimizin əsas məqsədlərindən biri də əzintiyə qıcqırma zamanı spirtin az əlavə olunmasıdır. Cədvəlin rəqəmlərindən məlum olur ki, şəkəri az olan əzintiyə daha çox spirt tələb olunur. Məsələn, 1-ci variant üzrə şərab hazırladıqda 12,5h.%, 2-ci variantda 7,9 h.%, 3-cü variantda isə 8,5 h.% spirt əlavə olunur. Sortların müqayisəsindən məlum olur ki, bütün variantlar üzrə Rkasiteli üzüm sortundan hazırlanmış şərab materialına Bayanşirə ilə müqayisədə daha az spirt qatılır. Bu göstəricilər şəkildə daha aydın təsvir edilmişdir.



Şəkil. Samux rayonu şəraitində becərilən ağ üzüm sortlarından hazırlanmış tokay şərab materiallarının şəkər faizinə görə spirt sərfinin dəyişməsi:

1,2,3- Bayanşirə, 4,5,6 - Rkasiteli

1,4- I variant; 2,5- II variant; 3,6 - III variant

Şəkildən göründüyü kimi ən az spirt sərfi II və III variant üzrə Rkasiteli üzüm sortundan hazırlanmış Tokay şarab materialında qeydə alınmışdır. Əgər 1-ci variant üzrə Bayanşirə üzüm sortundan alınmış əzintiyə əvvəlcədən 12,5 h.% spirt istifadə olunmuşdursa, Rkasitelidən ayrılmış əzintiyə isə 7,8 h.% spirt əlavə edilmişdir. Bu göstərici digər variantlarla eynilik təşkil etmişdir. Spirtləmə əməliyyatı nəticəsində spirt itkisi (kontraksiya əmsalı) 1-ci variantla müqayisədə xeyli az olmuşdur. Qeyd olunan göstəricilər cədvəldə öz əksini tapmışdır.

Cədvəl

Müxtəlif variantlar üzrə Samux rayonu şəraitində becərilən ağ texniki üzüm sortlarından hazırlanmış Tokay şarab materiallarının kimyəvi-orqanoleptik göstəricilərinin müqayisəli təhlili

S/s	Göstəricilər	Bayanşirə			Rkasiteli		
		1	2	3	1	2	3
1	Üzümün ümumi şəkəri, q/100sm ³	21,6	28,4	27,6	28,5	35,2	33,8
2	Əvvəlcədən üzüm şirəsinə əlavə edilmiş spirt, h.%-lə	12,5	7,9	8,5	7,8	3,3	4,3
3	Kontraksiya əmsalı (k=0,08) nəzərə alınmaqla h.%-lə	11,5	7,3	7,8	7,2	3,0	3,9
4	Kontraksiya zamanı əmələ gəlmiş spirt itkisi h.%-lə	1,0	0,6	0,7	0,6	0,3	0,4
5	Şarab materialında spirt çıxımı, h.%-lə	3,5	7,7	7,2	7,8	12,0	11,1
6	Tokay şarabında spirt, h.%-lə (cəmi)	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
7	Tokay şarabında şəkər, q/sm ³	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0
8	Titrləşən turşuluq, q/dm ³	6,4	4,2	5,7	5,8	3,9	5,6
9	Uçucu turşuluq, q/dm ³	0,38	0,86	0,42	0,40	0,88	0,44
10	Aktiv turşuluq (pH)	3,1	3,3	3,2	3,2	3,4	3,1
11	Ekstrakt, q/dm ³	36,2	31,8	35,4	36,1	32,4	37,3
12	Fenol birləşmələri, q/sm ³	0,61	0,32	0,56	0,64	0,36	0,58
13	Metil spirti, q/dm ³	0,21	0,76	0,31	0,24	0,81	0,36
14	Qiymətləndirmə, balla	8,7	8,0	9,1	9,5	8,3	9,8

Qeyd: I variant. Yetişmiş ağ və qırmızı üzüm şirəsinə əzinti ilə birgə spirtə əlavə etməklə Tokay şarab materiallarının hazırlanması;

II variant. Soluxdurulmuş ağ və qırmızı üzüm şirəsinə əzinti ilə birgə spirtə əlavə etməklə Tokay şarab materiallarının hazırlanması;

III variant. Azacıq soluxdurulmuş ağ və qırmızı üzüm şirəsinə əzinti ilə birgə spirtə əlavə etməklə Tokay şarab materiallarının hazırlanması.

Cədvəlin rəqəmlərindən aydın olur ki, Rkasiteli üzüm sortundan 1-ci və 2-ci variant üzrə hazırlanmış şarab materiallarında digər variantlarla müqayisədə 3,3-4,3 h.% spirtədən istifadə edilmişdir.

Variantların müqayisəsindən məlum olmuşdur ki, tam yetişmiş və azacıq soluxdurulmuş üzüm sortlarından hazırlanmış şarabların tərkibində 2-ci variantdan fərqli olaraq titrləşən turşuluq normaya uyğundur. Təlimata əsasən şirin desert, həmçinin Tokay tipli şarabların istehsalında titrləşən turşuluq və ya uçucu olmayan ümumi turşuluq 5 q/dm³ –dən aşağı olmamalıdır. Tam yetişmiş üzüm sortlarından hazırlanmış şarab materialında 6,4 q/dm³ titrləşən turşuluq aşkar edilmişdirsə, bu göstərici 2-ci variantda-4,2, 3-cü variantda isə 5,7 q/dm³ təşkil etmişdir.

Cədvəlin araşdırmasından məlum olmuşdur ki, Rkasiteli üzüm sortlarından 2-ci variant üzrə hazırlanmış şarab materiallarında titrləşən turşuluq daha az olmuşdur. Əgər 1-ci variant üzrə

hazırlanmış şərab materialında titirləşən turşuluq $5,8 \text{ q/dm}^3$ -sa, bu göstərici 3-cü variantda $5,6 \text{ q/dm}^3$ olduğu müəyyən edilmişdir.

Şərabın əsas keyfiyyət göstəricilərindən biri də onun tərkibində uçucu turşuluğun az olmasıdır. Uçucu turşuluq, əsasən də sirkə turşusu şərabın keyfiyyətinə, insan sağlamlığına pis təsir göstərir. Şərabda uçucu turşuluq qıcqırma prosesinə düzgün əməl edilmədikdə, üzümün immuniteti az olduqda, daha doğrusu üzümün tərkibi qida komponentləri ilə, əsasən də antioksidantlarla, vitaminlərlə və digər bioloji fəal maddələr ilə zəngin olmadıqda əmələ gəlir. Cədvəlin rəqəmlərindən aydın olur ki, tam yetişmiş və azacıq soluxdurulmuş üzüm sortlarından hazırlanmış şərab materiallarının tərkibində uzun müddətli soluxdurulmuş üzümdən hazırlanmış şərabla müqayisədə uçucu turşuluq xeyli az olur. Əgər uçucu turşuluq tam yetişmiş və azacıq soluxdurulmuş üzüm sortlarından hazırlanmış şərabların tərkibində $0,38-0,46 \text{ q/dm}^3$ olduğu halda, bu göstərici 10-12 gün müddətində soluxdurulmuş üzümdən hazırlanmış şərabların tərkibində isə iki dəfəyə yaxın artaraq $0,86-0,88 \text{ q/dm}^3$ təşkil etmişdir.

Uçucu turşuların variantlar üzrə müqayisəsi şəkildə göstərilmişdir.

Hazırlanmış şərab materiallarının tərkibində aktiv turşuluqda elə də kəskin dəyişiklik nəzərə alınmamışdır. Məlumdur ki, şərabın əsas keyfiyyəti onun ekstraktiv maddələrlə zəngin olmasıdır. Hər iki üzüm sortundan 1-ci və 3-cü variant üzrə hazırlanmış şərablar 2-ci variant üzrə hazırlanmış şərablardan xeyli yüksək olmuşdur. Fenol birləşmələri də miqdarca 1-ci və 3-cü variant üzrə hazırlanmış şərablarda çox, 2-ci variant üzrə hazırlanmış şərablarda az olmuşdur. Əgər Bayanşirə üzüm sortundan 1-ci və 3-cü variant üzrə hazırlanmış şərablarda $0,56-0,61 \text{ q/sm}^3$ fenol birləşməsi olmuşdursa, bu göstərici Bayanşirə üzüm sortundan 10-12 gün müddətində soluxdurularaq hazırlanmış şərabda isə $0,32 \text{ q/sm}^3$ olmuşdur. Bu göstərici Rkasiteli üzüm sortundan alınmış şərablarla eynilik təşkil etmişdir.

Şərab istehsalında elə şərait yaradılmalıdır ki, onun tərkibində yüksək toksiki təsirə malik metil spirti normadan xeyli az olsun. Şərabda metil spirtinin normaya yaxın, hətta normadan çox olması şərabın keyfiyyətinə mənfi təsir göstərməklə insan sağlamlığı üçün çox təhlükəlidir.

Ədəbiyyat materiallarının araşdırılmasından məlumdur ki, metil spirti çox olan qida məhsulları gözün görmə qabiliyyətinə mənfi təsir göstərir. Metil spirti toksiki (zəhərli) təsirə malik olmaqla qıcqırmanın yox, pektin maddələrinin hidroliz məhsuludur. Üzümdə sortdan, torpaq-iqlim şəraitindən, emal texnologiyasından və digər faktorlardan asılı olaraq onun tərkibində az və ya çox ola bilər. Onun şərabda çox olması məqsədəuyğun deyildir. Ona görə də, tədqiqat işimizdə hazırlanmış şərab materiallarının tərkibində metil spirtinin miqdarca dəyişməsi öyrənilmişdir. Tədqiqat nəticəsindən məlum olmuşdur ki, hər iki üzüm sortlarından 1-ci və 3-cü variant üzrə hazırlanmış şərablarda metil spirti miqdarca az - $0,21-0,31 \text{ q/dm}^3$, 2-ci variantda, 10-12 gün müddətində soluxdurulmuş üzüm sortlarından hazırlanmış şərablarda isə $0,76-0,81 \text{ q/dm}^3$ olmuşdur.

Bu variant üzrə hazırlanmış şərab materiallarında metil spirtinin nisbətən çox olması üzüm sortlarının uzun müddət soluxdurulması nəticəsində pektin maddələrinin həddindən çox hidroliz olunması ilə əlaqədardır.

Beləliklə, Samux rayonu şəraitində becərilən Bayanşirə və Rkasiteli üzüm sortlarından müxtəlif variantlar üzrə hazırlanmış Tokay tipli şərab materiallarının orqanoleptik göstəricilərini təyin etmək üçün dequstasiyası da aparılmışdır.

1-ci variant üzrə Bayanşirə üzüm sortundan hazırlanmış şərab materialı 8,7 balla, 2-ci variant üzrə hazırlanmış şərab materialı 8,0 balla, 3-cü variant üzrə isə 9,1 balla qiymətləndirilmişdir.

Samux rayonu şəraitində becərilmiş Rkasiteli üzüm sortundan hazırlanmış şərab materiallarının dequstasiyası da aparılmışdır. 1-ci variant üzrə 9,5, 2-ci variant üzrə 8,3, 3-cü variant üzrə isə xeyli yüksək 9,8 balla qiymətləndirilmişdir. Dequstasiyanın nəticəsindən məlum olmuşdur ki, Bayanşirə üzüm sortundan hazırlanmış şərab materialları ilə müqayisədə Rkasiteli üzüm sortlarından hazırlanmış şərab materialının keyfiyyəti xeyli yüksək olmuşdur. 2-ci variant üzrə şərab materiallarının aşağı balla qiymətləndirilməsində əsas məqsəd onların tərkibində ekstraktiv maddələrin, o cümlədən titirləşən turşuluğun, fenol birləşmələrinin digər variantlarla müqayisədə normadan xeyli az, uçucu turşuluğun və metil spirtinin isə çox olması ilə əlaqədardır. Şərab istehsalı zamanı əvvəlcədən Bayanşirə üzüm

sortlarından hazırlanmış şərablara əlavə edilmiş spirtin həcm faizi Rkasitelidən hazırlanmış şərablarla müqayisədə xeyli çox olmuşdur. Bu da, Rksasiteli üzüm sortunun ümumi şəkər faizinin Bayanşirə üzümü ilə müqayisədə xeyli yüksək olması ilə əlaqədardır.

NƏTİCƏ

Təbii yolla Tokay tipli şərab istehsal etmək üçün istifadə olunan üzüm sortlarının şəkəri 38-42% arasında olmalıdır. Bu məqsədlə biz, ölkəmizdə ilk dəfə olaraq tənək üzərində üzüm salxımını buraraq soluxdurmuşuq. Burada əsas məqsəd üzüm gilələrinin tərkibində suyun buxarlanması hesabına şəkər faizini artırmaqdan ibarətdir. Soluxdurulmuş üzüm sortlarında suyun buxarlanması hesabına ümumi şəkərin miqdarca çox olmasına baxmayaraq üzümün tərkibini təşkil edən əsas keyfiyyət göstəriciləri tam yetişmişlə müqayisədə xeyli azdır. Araşdırma nəticəsində məlum olmuşdur ki, Samux rayonu şəraitində əvvəlcədən soluxdurulmuş Rkasiteli üzüm sortunda Bayanşirə üzüm sortu ilə müqayisədə şəkər faizi daha yüksək olmuşdur. Ona görə də, Rkasiteli üzüm sortunun qıcqırması zamanı sərf olunan spirtin miqdarı az, Bayanşirə üzüm sortunda isə daha çox olduğu müəyyən edilmişdir.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Azərbaycanda, bəlkədə dünyada ilk dəfə olaraq xüsusi hallarda ekoloji təmiz şərablar, o cümlədən Tokay və digər şərablar hazırlamaq üçün zavoda gətirilmiş üzüm ilk əvvəl yuyulur, qurudulur, sonra cecə hissə ayrılır və qıcqırma prosesinə məruz qalır. Ölkəmizdə ilk dəfə olaraq üzüm salxımları tənək üzərində burularaq müxtəlif variantlar üzrə təbii Tokay tipli şərab hazırlanmışdır. Məlumdur ki, desert tipli şərab hazırlamaq üçün qıcqırmaqda olan şirəyə spirtləmə əməliyyatı aparmaqla proses suni olaraq dayandırılır. Ancaq biz, ilk dəfə olaraq üzüm şirəsinə spirt yox, spirtə şirə əlavə olunmasını təklif etmişik. Burada əsas məqsəd spirtin şirə ilə birgə assimilyasiyasına daha tez bir müddərdə nail olmaqdan ibarətdir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Apardığımız tədqiqat işinin nəticəsindən məlum olmuşdur ki, tədqiq etdiyimiz texnologiya əsasında daha keyfiyyətli, daha ekoloji təmiz Tokay tipli şirin desert şərablar hazırlamaq mümkündür. Müxtəlif variantlar üzrə hazırlanmış şərabların dequstasiyasından məlum olmuşdur ki, təklif etdiyimiz üsulla hazırlanmış şərab digərlərindən fərqli olaraq daha yüksək 9,8 balla qiymətləndirilmişdir.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəliliyi. İqtisadi səmərəliliyin öyrənilməsindən məlum olmuşdur ki, bir ton tam yetişmiş üzüm sortlarından istifadə etməklə hazırlanmış şərablar üzrə 1518-1848 manat, soluxdurulmuş bir ton üzümlərdən hazırlanmışda isə 438-738 manat arasında xalis gəlir əldə edilmişdir. Beləliklə, ikinci variantla birinci variant üzrə cədvəldən göründüyü kimi soluxdurulmuşla müqayisədə tam yetişmiş üzüm sortlarından hazırlanmış şərabların iqtisadi səmərəliliyi daha yüksək olmuşdur.

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikasında 2018-2025-ci illərdə şərabçılığın inkişafına dair Dövlət Proqramı. [Elektron resurs] / Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2018-ci il 3 may tarixli 38 nömrəli Sərəncamı. www.e-qanun.az/framework/38684
2. Əhmədov Ə.İ. Yeyilən bitkilərin müalicəvi xassələri / Ə.İ. Əhmədov. -Bakı: İqtisad Universiteti nəşriyyatı, – 2014. -468 s.
3. Fətəliyev H.K. İçkilərin ekspertizası./H.K. Fətəliyev-Bakı: Elm.-2015.- 444 s.
4. Nəbiyev, Ə.Ə. Şərabın kimyası. / Ə.Ə.Nəbiyev. – Bakı: Elm, - 2010, - 472 s.
5. Fətəliyev, H.K. Şərabın texnologiyası. / H.K.Fətəliyev. – Bakı: Elm, - 2011. - 596 s.
6. Heydərov, E.E. Spirtli içkilərin istehlakı və onun insan sağlamlığında rolu. / E.E.Heydərov, A.T.Tağıyev. // Azərbaycan Aqrar Elmi, - Bakı: - 2016. №2, - s. 88-90.
7. İsgəndərov İ.V. Azərbaycan şərablarının texnologiyası. / İ.V. İsgəndərov, Məmmədov F.Y. -Bakı:- 2011. - 379 s.
8. Kazımova, İ.H. Müxtəlif üzüm sortlarından istifadə etməklə konyak şərab materialı istehsalı texnologiyasının işlənməsi. Monoqrafiya. / İ.H. Kazımova, Ə.Ə. Nəbiyev -Bakı: Ecoprint nəşriyyatı. - 2018. - 184 s.

9. Bağırzadə A.S. Tokay şərabı istehsalında istifadə olunan üzüm sortlarının mexaniki tərkib göstəriciləri // - Gəncə: AMEA-nın Gəncə bölməsi, Xəbərlər Məcmuəsi.-2022. №4(87), s. 63-67.
10. Багирзаде, А.С. Сравнительное исследование качественных показателей сортов винограда, используемых в производстве Токайских вин / А.С. Багирзаде, Я.А., Омаров, А.А. Набиев, // Пиво и напитки. – Москва: - 2023. №1. –с. 30-34
11. Fətəliyev, H.K. Şərabçılıqdan praktikum. / H.K.Fətəliyev. – Bakı: Elm, - 2013. - 328 s.
12. Гержикова, В.Г. Методы техно-химического контроля в виноделии / В.Г. Гержиковой Под общей редакцией -Симферополь: Таврида, -2009. -304 с.

УДК 66.663.2

**ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ВИНМАТЕРИАЛА ТИПА ТОКАЙ В
УСЛОВИЯХ САМУХСКОГО РАЙОНА**
Багирзаде А.С.

Резюме.Сорта винограда, используемые при производстве токайского вина, должны иметь высокое содержание сахара. В результате исследований установлено, что количество общего сахара в сорте винограда Ркацители значительно выше, чем в полностью созревшем и увяленном сорте винограда Баян-ширей, выращенном в условиях Самухского района. Кроме того, качественные показатели увяленных на лозе гроздей винограда были значительно ниже, чем у полностью созревшего винограда. Количество экстрактивных веществ было высоким в виноматериалах, изготовленных из созревших и слегка увяленных сортов винограда, и меньшим в винах, изготовленных из сортов винограда, увяленных 10-12 дней. Это влияет на качество вина, его долговременную стабильность, аромат, вкус, полноту и другие факторы. Поэтому мы считаем целесообразным для приготовления токайского вина использовать полностью созревшие и слегка увяленные сорта винограда Ркацители.

Ключевые слова: сорта винограда, Баян-ширей, Ркацители, Токайское вино, сахара, фенольные соединения, органические кислоты

UDC 66.663.2

**STUDYING THE TECHNOLOGY FOR PREPARING TOKAI TYPE WINE MATERIAL IN
THE CONDITIONS OF THE SAMUKH DISTRICT**
Bagirzade A. S.

Summary.The grape varieties used in the production of Tokaj wine must have a high sugar content. As a result of the research, it was established that the amount of total sugar in the Rkatsiteli grape variety is significantly higher than in the fully ripened and withered Bayan-shirey grape variety grown in the Samukh region. In addition, the quality indicators of grapes withered on the vine were significantly lower than those of fully ripened grapes. The amount of extractives was high in wine materials made from ripened and slightly withered grape varieties, and lower in wines made from grape varieties withered for 10-12 days. This affects the quality of the wine, its long-term stability, aroma, taste, body and other factors. Therefore, we consider it advisable to use fully ripened and slightly withered Rkatsiteli grape varieties to prepare Tokaj wine.

Key words: grape varieties, Bayan-shirey, Rkatsiteli, Tokaj wine, sugars, phenolic compounds, organic acids

Redaksiyaya daxilolma: 12.07.2023

Çapa qəbul olunma: 14.09.2023



QULANCARIN ƏHƏMİYYƏTİ, BECƏRMƏ PROBLEMLƏRİ VƏ ƏKİN MATERIALI İSTEHSALININ İNTENSİVLƏŞDİRİLMƏSİ

¹Mənzər Məsim qızı Məmmədova, ²Azər Sahib oğlu Zeynalov

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

menzar.mamedova@mail.ru

Xülasə. Məqalədə qulançar bitkisinin tərəvəzin çeşidinin genişləndirilməsində tərəvəz bitkisi kimi əhəmiyyətindən, tərəvəz kimi sərfəli ixracat məhsulu olmasından, eləcə də mühüm dərman və gözəl bəzək bitkisi kimi istifadə imkanlarından, Azərbaycanda becərilməməsinin səbəblərindən, eyni zamanda qulançar istehsalının səmərəliliyinin artırılması üçün əkin materialı istehsalının intensivləşdirilməsi istiqamətində aparılan elmi tədqiqat işlərindən bəhs edilir.

Açar sözlər: razyana, becərmə üsulları, şitil üsulu, fenoloji müşahidə, çoxaldılma (artırma) üsulu

Dünyada təxminən 240, ayrı-ayrı ölkələrdə 30-140 növə qədər tərəvəz bitkisindən istifadə edilir. Azərbaycanda isə 40 növ mədəni və bir sıra yabanı tərəvəz bitkilərindən istifadə edilir. Deməli, mədəni tərəvəz növlərini artırmağa ehtiyac var. Əksər halda ümumi tərəvəz yığımını bir neçə məhsuldar növ hesabına (pomidor, baş kələm, xiyar, baş soğan, kök, çuğundur, qarpız və s.) təmin edilir, qalan bütün növlər az yayılmış sayılır və az istehsal olunur [3, 5, 6].

Qulançarkimilər fəsiləsinə (*Asparaqaceae* Juss.) aid olan qulançar cinsi (*Asparagus* L.) 300 növə malik olub, 10 növünə Qafqazda, 9-na isə Azərbaycanda rast gəlinir. Bu növlərin bəziləri qida (*A. officinalis*, *A. verticillatus* L. və s.), bəzək bitkiləri (*A. asparagoides*, *A. medeloides*, *A. plumosus*, *A. sandens*, *A. setaceus*) və dərman kimi (*A. officinalis*) istifadə olunur [1, 2, 4].

Tədqiqat zamanı məlum oldu ki, qulançar (*Asparagus officinalis* L.) zülalla zəngin olan (1, 65-1, 90%, bəzən 4 %-ə qədər) tərəvəz bitkilərindən biridir, eyni zamanda qiymətli dərman bitkisidir, bir çox Avropa, Asiya ölkələri və ABŞ-da böyük miqdarda sənaye üsulunda becərilir.

Qulançarın enerji dəyəri aşağı olub (23-26 kkal/100 q) zəngin kimyəvi tərkibə malikdir. İnsan orqanizmində su-duz mübadiləsini tənzimləyən, əvəzolunmayan amin turşusu olan asparagin ilk dəfə qulançardan alınmışdır [7]. Qulançar qiymətli tərəvəz bitkisi olub, onun təzə, tər zoğlarından konserv məhsulları, müxtəlif tərəvəz, köbək, balıq, toyuq, kolbasa və s. ilə birlikdə salatlar, yeməklər hazırlanır. Avropa ölkələrində onu təzə, dondurulmuş, konservləşdirilmiş və qurudulmuş formada yuxarıda qeyd olunmuş məqsədlər üçün istifadə edirlər. Hazırda dünya miqyasında qulançar fitoterapiya sahəsində bir çox xəstəliklərin müalicəsində uğurla istifadə olunur. Belə ki, bitkinin kökü, kökümsovusu, təzə-tər zoğları, gövdəsi, iynə və ya sapşəkilli yarpaqları (kladodiləri) və toxumları müxtəlif xəstəliklərin müalicəsində qara ciyər, böyrək xəstəliklərində (sidikqovucu), sidik kisəsinin ağrıları, qan təzyiqi, vərəm, ürək ağrıları, yel, şəkər, sonsuzluğa qarşı və s. istifadə olunur.

Respublikamızda qulançarın mədəni halda becərilməməsinin əsas səbəbləri insanların bu bitkini yaxşı tanımaması, əhəmiyyəti, qida kimi istifadə qaydaları və becərilməsi haqqında məlumatlarının məhdudluğu, qulançarın gec məhsula düşməsi və məhsuldarlığının az olması ilə bilavasitə bağlıdır. Lakin bu qiymətli bitkinin dünya ölkələrində geniş sahələrdə becərilməsi və ixrac obyektli tərəvəz olması Azərbaycanda da ondan səmərəli becərilərək yararlanmağı tələb edir.

Qulançar bitkisi əsas toxumla və vegetativ üsulla artırılır. Hazırda onu *in vitro* üsulunda da çoxaldırlar. Bitki bir yerdə 12-15 il məhsul versə də, toxumla artırılan zaman məhsulu 3-4-cü ilindən yığılmağa başlayır [8]. Sadə becərmə texnologiyasına malik olan qulançar bitkisi az məhsul versə belə, bazarlarda erkən yazda baha qiymətə satıldığından iqtisadi cəhətdən çox sərfəli olan bir bitkidir. Bu

bitkinin başqa bir üstünlüyü ondan ibarətdir ki, müxtəlif iqlim şəraitinə tez uyğunlaşaraq məhsuldar olmayan zəif turs və ya qələvi xassəli qumlu torpaqlarda çox uğurla yetişdirilə bilər.

Respublikamızda tərəvəzin çeşidini, xüsusən də qulaqçardan istifadə etməklə genişləndirmək üçün böyük imkanlar var. İqtisadi baxımdan qulaqçar yalnız ən erkən yetişən tərəvəz kimi deyil, həm də respublikamızın bir çox bölgəsində becərmək üçün uyğun bir bitki kimi faydalıdır. Qulaqçar Azərbaycan əhalisini yüksək keyfiyyətli tərəvəzlə təmin edilməsi probleminin həllində, bazarda çeşidin zənginləşdirilməsində, tərəvəzin yığım müddətinin uzadılmasında və konservləşdirmə texnologiyasının təkmilləşdirilməsində böyük rol oynaya bilər.

Beləliklə, dünya tərəvəzçiliyində xüsusi yer tutan, getdikcə daha geniş sahələrdə becərilən qulaqçar bitkisi əhəmiyyətli tərəvəz, gəlirli ixracat məhsulu, qiymətli dərman və cazibəli bəzək bitkisi olsa da, hələ də respublikamızda yabani floradan yığılıb istifadə edilir və mədəni halda becərilən 40-dan artıq az-çox becərilən tərəvəz bitkiləri siyahısına daxil deyildir. Ona görə bu bitkinin tərəvəzin çeşidinə daxil edilməsi, əhalinin erkən yazda zülallı tərəvəz məhsulları ilə təmin edilməsi və həmçinin qulaqçar istehsalının səmərəsinin artırılması yollarının araşdırılması həmişə qarşıda duran aktual məsələlərdəndir.

Məhz biz də 2022-2023 cü illər ərzində ADAU-nun Aqronomluq fakültəsinin tədris –təcrübə sahəsində dərman qulaqçarının kiçik plantasiyalarını təşkil etmiş, eyni zamanda qulaqçar istehsalının səmərəsini artırmaq üçün bir neçə, o cümlədən əkin materialı istehsalının intensivləşdirilməsi istiqamətində tədqiqat işi aparmışıq:

Elmi-tədqiqat işində dərman qulaqçarının Arjanteylskaya rannaya sortundan çoxqat kütləvi yaxşılaşdırıcı seçmələr nəticəsindən alınmış çoxgövdəli Q₂ sortnümünəsindən istifadə olunmuşdur.

Elmi tədqiqat işində laboratoriya-tarla təcrübəsi metodundan istifadə olunmuş, təcrübə ləkinin sahəsi 28 m² götürülmüş və 4 qat təkrar olunmuşdur.

Əkin materialı istehsalının intensivləşdirilməsi üçün qulaqçar 2 variantda becərilmişdir:

I variant (nəzarət)- 1.II-da toxumlar açıq sahəyə səpilmiş, şitillər 1-10.X-da daimi yerinə köçürülmüşdür;

II variant –1.II-da toxumlar tunel tipli xırda ölçülü polietilen pərdə örtükləri altına səpilmiş, şitillər 20.IV-da daimi yerinə köçürülmüşdür. Şitil yetişdirmək üçün 100 sm enində hazırlanmış ləklərdə 4-5 xırda şırımlar açılmış və toxumlar şırımın 2-3,5 sm dərinliyinə səpilərək sulanmışdır. Bu işlər 1.II-da aparılmış və həmin gündən ləkin üzəri 2 qat polietilen pərdə ilə örtülmüşdür.

Əkin materialı istehsalının intensivləşdirilməsini tədqiq edərkən təcrübə göstərdi ki, faktiki olaraq intensivləşmə vegetasiya dövründən səmərəli istifadə etməklə şitili 80-90 günə əkinə yararlı vəziyyətə gətirmək və payız əvəzinə yazda əkmək nəticəsində əldə olunur. Çünki, Cəncədə polietilen örtük altında qış zamanı da 15-30⁰ C istilik yarandığı üçün marta qədər kütləvi cücərti alınmış və mart-aprel ərzində lazımı iriliyə çatmışdır.

Kütləvi cücərmə nəzarət variantında 20 martda baş vermiş, cücərtilər bir gövdədən ibarət olaraq 10 sm hündürlüyə 15 aprelədək ancaq çatmışdır. 25 apreldə bitkilər 14,5 sm uzunluqda 1 gövdəyə, 2 kökə malik olduğundan onları normal inkişaf etmiş şitil əvəzinə sahəyə əkmək olmaz. Çünki bitkilər çox xırda və çox zərif olduğundan kökləri köçürəndə qırılıb itirilir.

İkinci variantda isə şərait tamamilə fərqlidir. Belə ki, örtük altında fevral ayının gündüz günəşli günlərində istilik 23-28⁰ C- yə, orta sutkalıq temperatur isə 12-15⁰ C – yə çatır. Bu səbəbdən kütləvi cücərmə 15 fevralda – da baş vermiş və 25 aprelədək bitkilər orta hesabla 26,4 sm uzunluğa çataraq 4 iri kökə, 2 gövdəyə malik olmuşdur. Belə bitkiləri 20 -30 apreldə daimi yerinə əkmək olur və yeni əlaqəsiz geniş yerdə körpə bitkilər sürətlə boy ataraq 1.X –a qədər, yəni nəzarət variantındakı əkin vaxtına qədər sərbəst qışlamağa hazır olur (kökündə 2 – 3 iri tumurcuq formalaşdırır).

Qulaqçar bitkisi ilk vaxtlar başqa bitkilərə nisbətən gec böyüyəndir. Ona görə əkin materialının hazırlanması çox çətin başa gəlir, xüsusilə əlaqlarla mübarizə çətinləşir. Ona görə çalışmaq lazımdır ki, daimi yerinə mümkün qədər iri bitkilər əkilsin.

Bu elmi-tədqiqatın başqa bir əhəmiyyəti də var ki, qulaqçar bitkisi təkcənsiz çiçəklərə malik iki evli bitkidir. Məlumdur ki, tək erkək tipli bitkilərdən plantasiya salınsa, məhsuldarlıq xeyli artır. Bu

baxımdan, qulançarın əkin materialı 3-cü ili deyil ikinci ili iri çiçəkli erkək bitkilər əmələ gətirdiyindən onları asanca seçmək olur.

Müxtəlif becərmə texnologiyasında qulançarın 1-ci vegetasiyada çatdığı inkişaf səviyyəsini təhlil edərkən məlum oldu ki, açıq ləklərə səpin aparılmış nəzarət variantında körpə qulançar bitkiləri şitillikdə sıx vəziyyətdə, 1.X-dək yeri dəyişilmədən qalmış və ancaq ki, əkinə yararlı şitil (20 sm uzunluqda 5 kök, 29 sm hündürlükdə 3 gövdə) vəziyyətinə gəlmişdir. Həmin bitkilərin alağı vegetasiya ərzində 6 dəfə vurulmuş, 10 dəfə suvarılmışdır. 1.X – da əkilmiş şitillərdə qışa

qədər cüzi böyümə getmiş, lakin azı 1 – 2 dəfə alaqqlarla mübarizə tələb olunmuşdur. Bu bitkilər ikinci ildə də ləng inkişaf edir.

İntensivləşmə tətbiq olunan ikinci variantda isə şitillər 1.X – a qədər nəzarət variantındakı şitillərə nisbətən 1,5 dəfə böyük ölçülərə çatmış, yoğun köklərində iri tumurcuqlar formalaşdırıb qışa hazır olunmuşdur (36 sm uzunluqda 5 kök, 43,8 sm hündürlükdə 5 gövdə) və qış düşənə qədər daha da böyümüşdür. Halbuki, nəzarət variantındakı bitkilər bu vəziyyətə daha bir 1 ildən sonra çatır və onun məhsul verməsi gecikir. 2- ci variantda bitkilər 3- cü vegetasiyada məhsul verə bilir. Bu isə əkinin daha çox intensivləşməsi deməkdir.

Əgər bu variantdakı qulluq işlərinə nəzər yetirsək alaqların məhv edilməsi 2 dəfə kultivasiya ilə, 2 dəfə də əllə yerinə yetirilə bilər. Suvarma isə 6 dəfə təkrar olunur. Baxmayaraq ki, bu qulluqlar ikinci variantda daha böyük sahədə aparılır və daha böyük xərc çəkilir, amma məhsula düşmə 1 il tezləşir, alınan əlavə məhsul bu xərcləri ödəyir və artıq qalır. Beləliklə qulançar becərmədə intensivləşmənin rolu çox böyükdür. Bitki ilk vegetasiyada nə qədər çox böyüdülsə bilsə işin müvəffəqiyyəti o qədər artıq olar.

Nəticə

1. Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, dərman qulançarını respublikamızda müvəffəqiyyətlə becərüb keyfiyyətli yaşıl qulançar məhsulu almaq olur.

2. Dünya miqyasında qulançarın 300, o cümlədən Azərbaycanda 9 növü mövcud olsa da bir tərəvəz bitgisi kimi burada əhali başlıca olaraq dərman qulançarını (*Asparagus officinalis* L.) və topayarpaq qulançar (*Asparagus verticillatus* L.) növünü başa düşür. Bu növlər isə ölkəmizdə mədəni halda becərilib hələ satışa çıxarılmamışdır, yalnız elmi və tədris institutlarında realizə olunmuşdur.

3. Qulançar əkinlərinin respublikamızda mədəni halda yayılmamasının əsas səbəblərindən

İnsanların bu bitkini çox tanınamaması, əhalinin onun qida kimi istifadə qaydalarını bilməməsi becərilməsi haqqında məlumatlarının məhdudluğu, qulançarın gec məhsula düşməsi və məhsuldarlığının az olması ilə bilavasitə bağlıdır. Lakin bu qiymətli bitkinin dünya ölkələrində geniş sahələrdə becərilməsi və ixrac obyektli tərəvəz olması Azərbaycanda da ondan səmərəli becərilərək yararlanmağı tələb edir.

4. Əkin materialı istehsalının intensivləşdirilməsini faktiki olaraq toxumu I.II-da polietilen altına səpməklə şitili 80-90 günə əkinə yararlı vəziyyətə gətirmək və payız əvəzinə yazda əkmək nəticəsində əldə olunur. Çünki, Cəncə şəraitində qış zamanı polietilen örtük altında 15-30⁰ C istilik yarandığı üçün marta qədər kütləvi cücərti alınmış və mart-aprel ərzində lazımı iriliyə çatmışdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev Ş.A., Məmmədova M.M. Qulançar. Gəncə. 2011. 94 s.
2. İbadli O. Müalicə bitgiləri: "Qulançar və ya məracüyd". Bakı. "Tural" NPM, 2005, 16 s
3. Məmmədova M.M., Həsənova M.M. Tərəvəzçilik. "Müəllim", 2018, 480 s. .
4. Güvenç A., "Asparagus Türlerinin taşıdığı etken bileşikler ve kullanılışları" A. Ü. Ecz. Fak. Der. 26(1), 52-75, (1997).
5. Гонта И.А. Спаржа-ценное сырье для переработки 816 с. Современная торговля: теория, практика, перспективы развития : Материалы Первой международной инновационной научно-

практической конференции [Электронный ресурс]. - М. : Издательство Московского гуманитарного университета, 2012 -1725 с.

6. Овощеводство: Учебное пособие / Под ред. В. П. Котова, Н. А. Адрицкой.- 2-е изд., стер.- СПб: Издательство «Лань», 2017.- 496 с.:

7.Товстуха Є.С. Фітотерапія. – К.: Здоров'я, 1990. – С.133.

8. Relf D, McDaniel A 2015. Asparagus. Virginia Polytechnic Institute and State University. Publication 426-401.

УДК 633.511

ЗНАЧЕНИЕ, ПРОБЛЕМЫ ВЫРАЩИВАНИЯ И ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА СПАРЖИ

¹Мамедова М. М., ²Зейналов А. С.

Резюме. В статье рассмотрено заключение исследования о значении растения спаржи при увеличении ее разнообразия, возможности использования как ценного овощного растения, как выгодного экспортного продукта, а также важного лекарственного и красивого декоративного растения. причины ее не возделывания в Азербайджане, и одновременно в направлении интенсификации производства посадочного материала для повышения эффективности производства спаржи..

Ключевые слова: спаржа, способы выращивания, рассада, фенологическое наблюдение, способ размножения

UDC 633.511

IMPORTANCE, PROBLEMS OF CULTIVATION AND INTENSIFICATION OF ASPARAGUS PLANTING MATERIAL PRODUCTION

¹Mammadova M. M., ²Zeynalov A. S.

Summary. The article considers the conclusion of research on the importance of asparagus plant in increasing its diversity, the possibility of use as a valuable vegetable plant, as a profitable export product, as well as an important medicinal and beautiful ornamental plant. reasons for its non-cultivation in Azerbaijan, and at the same time in the direction of intensification of production of planting material to increase the efficiency of asparagus production.

Keywords: asparagus, cultivation methods, seedlings, phenological observation, propagation method

Redaksiyaya daxilolma: 20.10.2023

Çapa qəbul olunma: 14.12.2023



GÜNƏBAXAN ƏKİNLƏRİNDƏ TORPAĞIN SƏPİNQABAĞI BECƏRİLMƏSİ VƏ SƏPİNİN OPTİMAL MÜDDƏTDƏ APARILMASI

Dünya Əli qızı İsayeva

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə şəhəri, Atatürk pr. 450

isazade1987@gmail.com

Xülasə. Məqalədə günəbaxan əkinlərində torpağın səpinqabağı becərilməsinin və səpinin optimal müddətdə aparılmasının məhsuldarlığa təsiri öyrənilmişdir. Müxtəlif sortların və toxumların səpin keyfiyyət göstəricilərinin də məhsuldarlığa təsiri öyrənilmişdir.

Günəbaxan üçün əlverişli torpaqlar qara torpaqlardır. Şabalıdı və bataqlaşmış şəraitdə əhəngin miqdarı çox olan torpaqlar günəbaxan üçün az əlverişlidir. Toxum keyfiyyəti, yüksək cücərmə qabiliyyəti, cücərmə enerjisi, mütləq çəki günəbaxanın məhsuldarlığına təsir edən amillərdir.

Günəbaxan toxumları torpağın səpin dərinliyində 3-5 dərəcə istilik olduqdan sonra cücərməyə başlayır; yazda temperaturun artması, yəni istilərin düşməsi sürətlə getdiyi üçün, səpilmiş toxumlar 10-12 gündən sonra cücərti verir. Günəbaxanın toxumları 5-7 dərəcə şaxtaya dözə bilir. Həmin bioloji xüsusiyyətlərinə görə günəbaxan fərqəş səpilən bitkilər qrupuna şamil edilir. Ona görə də onu erkən səpilən taxıllarla eyni müddətdə səpmək olar.

Mütəşəkkil və sağlam cücərtilər alınmasında səpin müddətinin böyük əhəmiyyətə malik olduğu kimi səpin dərinliyi də o qədər əhəmiyyətlidir.

Belə ki, dəmyə-quraq yerlərdə dəyaz səpin dərinliyi yolverilməzdir. Belə yerlərdə və gecikmiş səpinlərdə toxumun şumlama dərinliyi 8-10 sm-dən az olmamalıdır. Ancaq nəmli rayonlarda 6-8 sm dərinlikdə səpmək məqsədəuyğun sayılır.

Aparılan tədqiqatların nəticələrindən məlum olur ki, eyni sortun toxumlarının cücərmə qabiliyyətinə görə müxtəlif məhsuldarlıq alınır. Belə ki, cücərmə qabiliyyəti 98 faiz olan toxumlar 89 faiz olanlara nisbətən hektardan 2-3 sentner artıq toxum məhsulu verir. Toxumun mütləq çəkisi 85 qram olan eyni sort 67 qramlıqdan 1,5 sentner artıq məhsul verir.

Açar sözlər: günəbaxan, optimal səpin müddəti, səpin norması, səpin dərinliyi, səpinə qulluq, seyrəltmə, məhsul.

Giriş. Heydər Əliyev Azərbaycan Respublikasının Prezidenti seçildikdən sonra, Azərbaycan bazar iqtisadiyyatı yolu ilə getməsinə təmin etmək sahəsində, yeni iqtisadi strukturlar, mülkiyyət formalarında yeni münasibətlər yaradılması sahəsində çox əhəmiyyətli tədbirlər həyata keçirilmişdi. Bütün bunların nəticəsi olaraq iqtisadiyyatda özəl sektorun inkişaf etdirilməsi üçün baza yaradılmışdı. Həmin vaxtdan ölkəmizdə bütün bitkilər kimi günəbaxan bitkisinin becərilməsində diqqət artırıldı [5, 414 səh].

Günəbaxanın vətəni Şimali Amerikanın cənub hissəsi hesab olunur. Belə hesab edilir ki, günəbaxan bitkisini ilk dəfə Şimali Amerikada yaşayan hindlilər mədəniləşdirmişlər. Günəbaxan toxumlarını Avropaya 1510-cu ildə İspanlar gətirib və Madriddə botanika bağında səpilblər. Amerikanın Arizona və Nyu-Meksika ştatlarında aparılan arxeoloji qazıntılar zamanı b.e. 3000 əvvələ təsadüf olunan günəbaxan qalıqlarına rast gəlinmişdir. Bir çox arxeoloqlar hesab edirlər ki, günəbaxan bitkisi buğda bitkisindən əvvəl mədəniləşdirilmişdir.

Bir çox Hind mədəniyyətində, xüsusən də Meksikada yaşayan Asteklər və Otomilər, Peruda yaşayan İnk tayfalarının mədəniyyətində günəbaxan “*günəş allahı*” kimi tərənnüm edilmişdir.

Fransisko Pissaro günəbaxana Tavantisu - da (Peru) rast gəldiyini qeyd edir. Buradakı yerli əhali onu *İnti* (başqa adı Punçao) adlandırır “*günəş allahı*” kimi sitayiş edirmişlər. Bu bitkinin qızılı ləçəkləri və toxumları Avropaya gətirilmişdir. Hindlilər günəbaxan toxumlarından üyüdülmüş halda, yəni biz undan istifadə etdiyimiz kimi istifadə etmişdirlər. Xırdalanmış günəbaxan toxumları incə, zərif xörək hesab edilirmiş. Hindlilərin günəbaxanın yağından da istifadə etmələri barədə məlumatlar vardır. Yağ çörəkbişirmədə, hətta kosmetik vasitə kimi dəri və saçların yağlanması istifadə edilirmiş. Hindlilər günəbaxandan purpur boyları da alırlarmış. Qeyd etdiyimiz kimi günəbaxan Amerikadan Avropaya İspan səyyahları tərəfindən gətirilmişdir. O burada ilk vaxtlar dekorativ bitki kimi istifadə edilmiş, bəzən də tibdə işlədilmiş.

“*Günəşə sarı çevrilən çiçək*” ifadəsinə qədim yunan mifologiyası *Kliti* və *Ovidiya*-da da rast gəlinir. Bu isə günəbaxanın Avropada məlum olmasından çox-çox əvvəl təsadüf edir. Ola bilsin ki, qədim yunan mifologiyasında söhbət *heliotropdan* yaxud da *Kalenduladan* gedirmiş. Avropada günəbaxandan yağ alınmasını ilk dəfə İngilislər fikirləşmişlər. Onların bu sahədə 1716-cı ildə aldığı patent mövcuddur. Lakin günəbaxandan yağ almağa geniş miqyasda Rusiyada başlanılmışdır.

Günəbaxan MDB ölkələrinin əsas yağlı bitkisidir və yağlı bitkilər əkinlərinin 75 %-ni tutur. Toxumlarının tərkibində 47-50% yağ vardır. Günəbaxanın müasir sortlarının toxumlarının tərkibində isə 50-54% açıq-sarı, yarımquruyan, yaxşı tamlı ərzaq yağı vardır. Günəbaxan yağı çox yayılmış bitki yağlarından və ondan marqarin istehsalında geniş istifadə olunur. Bundan başqa, konserv sənayesində, əlif hazırlığında, sabun bişirilməsində, amin turşusu və stearin istehsalında da geniş tətbiq edilir. Eyni zamanda lak-boyaq, gön-dəri aşılama, ətriyyat, toxuculuq və s. sənaye sahələrində istifadə olunur. Günəbaxan toxumlarının qabığından xammal kimi sənayedə heksoz və pentoz şəkərlərinin alınmasında istifadə olunur. Heksoz şəkərlərindən spirt, pentoz şəkərindən furfrol alınır ki, bundan da süni lif, plastmas, qırılmayan şüşələr və s. alınır. Eyni zamanda sənayedə müşəmbə (linoleum), su keçirməyən parçalar və s. alınır. Yağlı bitkilər həm də bitki zülalı mənbəyidirlər. Toxumların yağı emal edilərkən qalan jıx və cecədə 35-40 % zülal olur. Yağın emalından sonra qalan cecənin bir sentneri 102 yem vahidinə yaxud 3,6 kq proteinə bərabərdir.

İnsan orqanizmi üçün bitki yağları heyvan piylərindən və kərə yağlarından üstündür. Amerika Birləşmiş Ştatlarının alimləri hesablamışlar ki, 1 ton bitki yağı hasil etmək üçün 1 hektar torpağın olması kifayətdir. Bir ton kərə yağı hazırlamaq üçün isə 3,5 hektar torpaq sahəsi lazımdır ki, orada ildə 3,7 %-yağlılığa malik, 5200 litr süd verə bilən 5,2 baş inək saxlanılsın. Bu işlərə isə 1983-cü ilin qiymətləri ilə 23 min dollar vəsait və 300 adam gün tələb olunur. Bizim şəraitdə isə ildə 3000 kq süd verən (yağlılığı 3,5 %) 9,5 baş inək saxlamaqla 1 ton kərə yağı almaq olar ki, bunun üçün də 10 hektara yaxın torpaq sahəsi tələb olunur. Bir ton günəbaxan yağı almaq üçün isə təkcə 1,0-1,5 ha torpaq sahəsinin olması kifayətdir.

100 qr günəbaxan yağında 3870 *kCal* (929,1 *kcal*), kərə yağda isə 9153 *kCal* (780,2 *kcal*) enerji vardır. Bir vahid günəbaxan yağı kaloriliyinə görə 2-3 vahid qəndə (şəkərə), 4 vahid çörəyə, 8 vahid kartofa bərabərdir [1, 415 səh].

İstehsal olunmuş günəbaxan yağları əsasən qida kimi və texniki məqsədlər üçün istifadə edilir. Günəbaxan yağının hidrogenizasiyasından marqarin alınır. Bu yağlardan lak-boyaq və sabunbişirmə sənayesində də istifadə olunur. Bir çox ölkələrdə işlədilmiş günəbaxan yağlarını mühərrik yağlarına əlavə edirlər. Günəbaxan yağı istehsalının tullantılarından jıx və cecə heyvandarlıqda yem kimi istifadə olunur.

Rusiyada hələ günəbaxandan yağ alınmasından əvvəl onun qovrulmuş tumları “*çırtlamaq*” üçün istifadə olunurdu. Onun iri toxumları olan çırtlaq növləri vardır. Günəbaxan bitkisinin tərkibində bioloji aktiv linol turşusu, fosfatidlər, PP, A, D, E, K vitaminləri vardır. Yağın alınmasından sonra alınan jıxın tərkibində 32-37% protein olur.

Günəbaxan vacib bal verən bitkidir. Çiçəkləyən günəbaxandan əldə olunan bal qızılı sarı rəngi və zəif iyi və özünəməxsus dadı ilə seçilir. Kiçik dənələrə kristallaşır və parlaq kəhrəbə rəngində olur. Günəbaxandan az miqdarda kauçuk alınması faktlarına da rast gəlinir. Seleksiyaçıları tərkibində lateks və rezin olan sortlar da yetişdirmişlər. Qabığı bioyanacaq kimi istifadə olunur.

Günəbaxanın yaşıl kütləsindən iri buynuzlu mal-qara üçün yem və keyfiyyətli silos alınır. Silos hazırlamaq üçün günəbaxanın yaşıl kütləsini qönçələmə fazasında və ya çiçəkləmənin əvvəlində biçirlər. Onun silos məhsuldarlığı 40-50 ton/ha-dır. 100 kq silosda 11-16 yem vahidi və 0,5-0,7 kq protein vardır.

Dənlər yığıldıqdan sonra qurudulmuş səbətlər heyvandarlıqda əlavə yem mənbəyinə xidmət edir. Quru səbət çıxımı dənin 55-60%-ni təşkil edir. Səbətdən hazırlanmış 1 sentner onun yem vahidi 80, asan həzm olunan proteini isə 3,8-4,3 kq.-a bərabərdir. Günəbaxanın çiçək səbətlərinin sarı ləçəkləri tibdə işlədilir və bitkinin gövdəsindən çoxlu məhsullar alınır. Cərgəarası becərilən bitki kimi günəbaxan bir çox kənd təsərrüfatı bitkiləri üçün yaxşı sələfdir.

Torpağın əsas becərilməsi sahənin alaqlanma dərəcəsi və bir də sələf bitkisindən asılıdır. Dondurma şumu texnologiyası ilə torpaqbecərmə yüksək məhsulun əsasıdır.

Məhsul yığımından sonra keçən uzunmüddətli quraqlıqdan sonra 10-12 sm dərinlikdə üzləmə və ya yay şumu edilir. Bundan sonra həmin sahə dondurma şumu texnologiyası ilə şumlanır. 28-30 sm dərinlikdə əsas şum, 20-22 sm dərinlikdəki şuma nisbətən hektardan günəbaxan məhsuldarlığını 1-3 sentner artırır. Başqa aqrotexnoloji tədbirlər kimi şum da yerli şəraitə uyğun fərqli yerinə yetirilməlidir.

Toxumları nəmli torpaqda 4-6 °C temperaturda cücərti verməyə başlayır. Çərtmiş toxumu bu vəziyyətdə - 10 °C temperatura dözür.

Torpaq səthinə çıxmış cavan cücərtilər mənfi 8 °C temperaturda belə məhv olmur. Ona görə də günəbaxan ilk inkişaf dövründə aşağı temperatura dözümlüdür və erkən yazda səpilməyə imkan verir.

Günəbaxan işığa tələbkər bitkidir. Kölgəyə düşdükdə və tutqun havada boyatma və inkişafı ləngiyir.

Çiçəkləmə fazası cücərtilər fazasından 50-60 gün keçmiş başlayaraq, 20-25 gün davam edir (ayrıca götürülmüş bir səbətçik 8-10 günə tam çiçəkləyir). Səbətciyin maksimum böyüməsi çiçək töküləndən sonra 8-10 gün müddətində başa çatır. Səbətciyin böyüməsi tam saralana kimi davam edir. Sort və hibriddən, yetişmə şəraitindən asılı olaraq, səbətciyin yetişməsi cücərtilər torpaq səthinə çıxan gündən 70-120 gün sonra baş verir (toxumların yetişməsi mayalanma müddətindən sonra 32-42 gün ərzində davam edir). Səbətçiklər yığıldıqdan sonra toxumun fizioloji yetişmə dövrü başlayır. Bu dövr də hava şəraiti və əkilmiş sortdan asılı olaraq, 10 gündən 50 günə qədər çəkir. Torpaqda toxumların sükut dövrü, anbarda saxlanan toxumlara nisbətən daha çox olur.

Nəmliyə tələbatı müxtəlifdir. Günəbaxan nəmliyi torpağın dərin qatlarından belə ala bilər. Bitkinin gövdə və yarpaqlarının yaxşı tüküklü olması və eyni zamanda ağızcıqlarının transpirasiyaya uyğunluğu günəbaxan üçün istiliyə və quraqlığa davamlılıq yaratmışdır (xüsusən bitkinin çiçəkləmə fazasına kimi olan dövrü üçün). Günəbaxan cücərtilərin alınmasından çiçəklənmə dövrünə qədər suya az tələbkərdir. Çiçəkləmə və dən dolma dövründə günəbaxanın nəmliyə tələbatı çoxalır. Bu dövrdə nəmliyə tələbat vegetasiya ərzində ümumi tələbatın 75%-ni təşkil edir. Günəbaxanın ən çox (60%-ə qədər) nəmlik tələb edən dövrü: - səbətciyin əmələ gəlməsindən çiçəkləmənin sonuna qədər olan dövrüdür. Bu bitkinin suya qarşı böhran dövrüdür. Həmin dövrə qədər və bundan sonrakı fazalarda suya tələbat müvafiq olaraq, 22,4 və 17,6% təşkil edir. Həmin dövrdə nəmliyin çatışmaması, səbətciyin mərkəzində boşdənlik yaradır. Vegetasiya müddətində bir bitki 200 kq su sərf edir. Transpirasiya əmsalı 470-570-dir.

Günəbaxan üçün əlverişli torpaqlar qara torpaqlardır (qumsal və gillicə). Şabalıdı və bataqlaşmış şəraitdə əhənginin miqdarı çox olan torpaqlar günəbaxan üçün az əlverişlidir. Qranulometrik tərkibi yüngül olan münbit torpaqlarda günəbaxan yaxşı məhsul verir. Bataqlıq,

qumlu və turş torpaqlardan başqa qalan torpaqlarda yüksək aqrotexnika tətbiq etməklə günəbaxandan istənilən məhsul götürmək mümkündür. Qranulometrik tərkibi ağır olan və güclü şorlaşmış torpaqlarda günəbaxan becərmək mümkün deyil. Torpağın reaksiyası pH 6,0 - 6,8-ə bərabər olmalıdır.

Günəbaxan başqa bitkilərə nisbətən torpaqdakı qida maddələrini intensiv dərəcədə istifadə etmək qabiliyyətinə malikdir. Günəbaxan bəzi bitkilərə nisbətən bir ton dən üçün 2,0-2,5 dəfə artıq qida maddələri tələb edir. Günəbaxan azot elementini əsasən səbət əmələ gəldikdən çiçəkləmənin sonuna qədər, fosforu çıxışlar alındıqdan çiçəklənməyə qədər, kaliumu isə səbətlərin əmələ gəlməsindən dənin yetişməsinə qədər tələb edir [4, 460 səh].

Toxum tam yetişdikdə demək olar ki, azot və fosforun əsas hissəsi dəndə toplanır. Kalium elementinin 10%-i, dəndə qalan 90%-i isə bitkinin vegetativ orqanlarında toplanır.

Günəbaxanı yüksək məhsulu təmin edən intensiv texnologiya ilə becərdikdə, bu bitkinin elmi əsaslandırılması, növbəli əkinlərdə yerləşdirməyə xüsusi fikir verilməlidir. Bundan başqa, yüksək məhsul üçün ayrıca götürülmüş bir təsərrüfatda yetişmə müddətinə görə xəstəliklərə davamlı müxtəlif sort və hibridlərin istifadə edilməsinə xüsusi fikir verilməlidir; məkanın nəmlik təminatına uyğun nəzərdə tutulmuş bitki sıxlığına nail olunmalıdır [2, 368 səh].

Yazda tarlaya çıxmaq mümkün olan kimi dondurma şumu köndələninə istiqamətdə malalanır. Belə malalama tarları düzəltməklə, hamarlamaqla bərabər torpağı yumşaldır. Onda ki nəmliyin daim qalmasına şərait yaradır.

Səpinə 1-2 gün qalmış torpaq toxumun səpin dərinliyinə müvafiq kultivasiya edilir. Belə kultivasiya nəmliyi torpaqda saxlamağa və beləliklə də günəbaxandan mütəşəkkil və sağlam cücərtilər almağa xeyli köməklik edir. Rusiyanın Krasnodar vilayətindəki yağlı bitkilər institutunun məlumatına əsasən səpinqabağı becərmə günəbaxandan əlavə 2 sentner məhsul almağa zəmin yaradır. Çox alaqılı sahələrə bir neçə dəfə kultivasiya çəkilir.

Toxum keyfiyyəti, yüksək cücərmə qabiliyyəti, cücərmə enerjisi, mütləq çəki günəbaxanın məhsuldarlığına təsir edən amillərdir.

Elmi müəssisələrin məlumatlarından məlum olur ki, eyni sortun toxumlarının cücərmə qabiliyyətinə görə müxtəlif məhsuldarlıq alınır. Belə ki, cücərmə qabiliyyəti 98 faiz olan toxumlar 89 faiz olanlara nisbətən hektardan 2-3 sentner artıq toxum məhsulu verir. Toxumun mütləq çəkisi 85 qram olan eyni sort 67 qramlıqdan 1,5 sentner artıq məhsul verir.

Ayrı-ayrı təsərrüfarlarda toxumun mütləq çəkisini artırmaq üçün hər il yaxşı toxum tutmuş səbəciklər seçilir. Döyümdən sonra toxum əlavə təmizlənir və torlardan və çeşidləyən maşınlardan buraxılır. Beləliklə günəbaxan becərən torpaq mülkiyyətçilərinə və fermerlərə aydın olmalıdır ki, iri toxumlarla (mütləq çəkisi yüksək olan) məhsuldarlığı nəzərə cəpacaq dərəcədə artırmaq olar. Belə toxumlar vaxtında yaxşı məhsuldar bitkilərin səbəciklərini seçib, diqqətlə təmizləmək və sortlaşdırmaqla alınır.

Tədqiqatın obyekti və metodikası. Tədqiqat işinin əsas məqsədi bitki sıxlığının, səpin sxeminin, səpin müddətinin və üzvü gübrə normalarının günəbaxan sortlarının məhsuldarlığına və məhsulun ekoloji keyfiyyət göstəricilərinə təsirini öyrənməkdən ibarətdir. Məhsuldarlığın yüksəldilməsində hər bir aqrotexniki tədbirin xüsusi payı vardır. Məqsədimiz həm də məhsulun maya dəyərinin aşağı salınması, xalis gəlirin və rentabellik səviyyəsinin yüksəldilməsi çox vacib məsələdir. Tətbiq olunan aqrotexnikanın təkmilləşdirilməsi bu məsələnin həlli deməkdir. Tədqiqat işi Samux rayonunda günəbaxanın “Oreshka”, “Kazio” və “Alazan” sortları üzərində yerinə yetirilir.

Günəbaxan toxumları səpindən əvvəl əlavə olaraq sortlayan maşınlardan keçirilməli, cücərmə qabiliyyəti, cücərmə enerjisi yoxlanılmalıdır. Beləliklə, günəbaxanın yaxşıca yoxlanmış birinci sinif toxumları səpilməlidir.

Günəbaxan toxumları torpağın səpin dərinliyində 3-5 dərəcə istilik olduqdan sonra cücərməyə başlayır; yazda temperaturun artması, yəni istilərin düşməsi sürətlə gətirdiyi üçün, səpilmiş toxumlar 10-12 gündən sonra cücərti verir. Günəbaxanın toxumları 5-7 dərəcə şaxtaya

dözə bilir. Həmin biologixüsusiyyətlərinə görə günəbaxan faraş səpilən bitkilər qrupuna şamil edilir. Ona görə də onu erkən səpilən taxıllarla eyni müddətdə səpmək olar.

Günəbaxanın məhsuldarlığının səpin müddətindən asıllığı aşağıdakı misaldan aydınlaşır; faraş taxıllarla eyni vaxtda səpildikdə hektardan 13,7 sentner məhsul verdiyi halda, bu müddətdən 10-15 gün sonra səpildikdə 12,4 sentner, 20-25 gün gec səpildikdə yalnız 10,5 sentner məhsul vermişdir [3, 312 səh].

Mütəşəkkil və sağlam cücərtilər alınmasında səpin müddətinin böyük əhəmiyyətə malik olduğu kimi səpin dərinliyi də o qədər əhəmiyyətlidir.

Belə ki, dəmyə-quraq yerlərdə dəyaz səpin dərinliyi yolverilməzdir. Belə yerlərdə və gecikmiş səpinlərdə toxumun şumlama dərinliyi 8-10 sm-dən az olmamalıdır. Ancaq nəmli rayonlarda 6-8 sm dərinlikdə səpmək məqsədəuyğun sayılır. Səpən maşının bütün çıxışaclarının eyni səviyyədə (dərinlikdə) olması vacibdir.

Səpin maşınının konstruksiyasına nəzərən hər yuvada 4-5 təsərrüfatca yararlı toxum səpilməlidir. Əllə seyrəldilməli səpinlərdə hər metrə 8-11 günəbaxan cücərtisinin alınması təmin edilməlidir. Köndələninə kultivasiya edərək sahələrdə 50 sm-lik sahə kəsilir, Dəstədə 19-20 bitki olsa daya yaxşı olar.

Ona görə də toxumun müxtəlif mütləq çəkisinə əsasən hər uzununa metrə yuxarıda göstərilən miqdarda cücərti alınmasına təminat verilməlidir. Bunu hektara 5-8 kq günəbaxan toxumu səpməklə əldə etmək mümkündür. Cərgələrarası məsafə əsasən 70 sm qəbul edilmişdir. Həmin məsafə traktorun markasına uyğun olur.

Yaz səpinindən sonrakı uzunmüddətli soyuq havalar baş verərsə və buna görə də günəbaxanın cücərməsi ləngidikdə, tarla əlaqlarla bütövlükdə sirayətlənərsə malalama və kultivasiya çəkmək tövsiyə edilir. Kultivasiyada kəsici ülgüc işçi orqanların bütün dəsti kultivatora qondarılır. Belə kultivasiya, torpaqdakı günəbaxan toxumları cücərib 0,5 sm dərinliyə işləmiş köklər olduqda tövsiyə edilir. Kultivasiya, səpin dərinliyindən dəyaz olmamaqla cərgələri pozmamalıdır. Fermer bilməlidir ki, günəbaxanın çiçəklərinin maya halında əmələ gəlməsi bitkinin cavan vaxtına düşür. Ona görə də bu bitkinin cücərtiləri əmələ gələn kimi onun boyatma və inkişafına əlverişli şərait yaradılmalıdır. Günəbaxan bitkisinin cücərtiləri həmin fazada sıxıntı çəkdikdə səbətcikdə az çiçək olacaqdır. Elə bu səbəbdən də günəbaxan cücərtilərinin seyrəldilməsində və faraş becərilməsində gecikdirilmiş hər bir aqrotexniki tədbir məhsuldarlığa mənfi təsir edir. Bunu aşağıdakı cədvəldən də görmək olar:

Seyrəltmə müddəti	Toxum məhsuldarlığı, s/hek
Birinci cüt yarpaq əmələ gəldikdə	18,2
İkinci cüt yarpaq əmələ gəldikdə	15,6
Üçüncü cüt yarpaq əmələ gəldikdə	10,5

Cədvəldən aydın olur ki, bir cüt, yəni iki yarpaq fazasındakı və üç cüt (altı) yarpaq fazasında seyrəldilən günəbaxan cücərtiləri hektardan alınan toxum məhsuluna görə kəskin fərq verir. Deməli cücərtilərin seyrəldilməsində gecikmə hektardan məhsuldarlığı 6-8 sentner azaldar.

Cərgələr aydın görünən kimi kultivasiyaların aparılması məsləhət görülür. Köklər torpağa yaxşı işlədikdən sonra 10-12 sm dərinliyində kultivasiya çəkilir. Bitki 60-70 sm hündürlüyə çatanda cərgələrarası kultivasiyalar başa çatır. Çiçəkləmə fazasında süni tozlama da aparılsa yaxşı nəticə verir. mümkün olan yerdə bu fazada sahəyə arı ailələri də gətirmək vacibdir. Günəbaxan quraqlığa davamlı bitki olsa da. Suvarmalar məhsuldarlığı kəskin şəkildə artırır. 3-4 vegetasiya

suyu məqbul sayılır. Bu rəqəm yerli şəraitdən asılı olaraq dəyişə də bilər. Bunu hava iqlim şəraitini nəzərə almaqla nizamlamaq lazımdır.

Nəticə və təkliflər.Bütün kənd təsərrüfatı bitkilərində olduğu kimi, günəbaxan bitkisinin də optimal müddətdə səpilməsi məhsuldarlığı və məhsulun keyfiyyətini nəzərə cərpacaq dərəcədə artırır.

Elmi müəssisələrin məlumatlarından məlum olur ki, eyni sortun toxumlarının cücərmə qabiliyyətinə görə müxtəlif məhsuldarlıq alınır. Belə ki. cücərmə qabiliyyəti 98 faiz olan toxumlar 89 faiz olanlara nisbətən hektardan 2-3 sentner artıq toxum məhsulu verir. Toxumun mütləq çəkisi 85 qram olan eyni sort 67 qramlıqdan 1,5 sentner artıq məhsul verir. Günəbaxan başqa bitkilərə nisbətən torpaqdakı qida maddələrini intensiv dərəcədə istifadə etmək qabiliyyətinə malikdir. Günəbaxan bəzi bitkilərə nisbətən bir ton dən üçün 2,0-2,5 dəfə artıq qida maddələri tələb edir. Günəbaxan azot elementini əsasən səbət əmələ gəldikdən çiçəkləmənin sonuna qədər, fosforu çıxışlar alındıqdan çiçəklənməyə qədər, kaliumu isə səbətlərin əmələ gəlməsindən dənənin yetişməsinə qədər tələb edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Hübətov H.S., Xəlilov X.Q. Texniki bitkilər.-Bakı, "Aytac", 2010. 415 səh.
2. Hacıyev C.Ə, İbrahimov A.Q., Allahverdiyev E.R.– Suvarma əkinçiliyi, Bakı, MBM nəşr., 2012. 368 səh.
3. Seyidəliyev N.Y., Qurbanov F.H., Məmmədova M.Z., Babayeva K.E., Toxumşünaslıq. Bakı, 2014, 312 səh.
4. Seyidəliyev N.Y. Aqrokimyanın əsasları. Dərslik. "Vektor" nəşriyyatı. Bakı, 2016, 460 səh.
5. Seyidəliyev N.Y., Hüseynov H.Q. Heydər Əliyev və Azərbaycanda aqrar sahənin inkişafı. Bakı. "Vektor" nəşriyyatı. 2020, 414 səh.

УДК 633.511:631

Предпосевная обработка почвы и оптимальные сроки посева подсолнечника

Исаева Д. А.

Резюме. В статье изучено влияние предпосевной обработки почвы и посева в оптимальные сроки на урожайность подсолнечника. Также изучено положительное влияние посевных качеств семян на урожайность.

Для подсолнечника подходят черноземы. Менее подходят для подсолнечника каштановые и переувлажненные почвы с повышенным содержанием извести. Факторами, влияющими на урожайность подсолнечника, являются качество семян, высокая всхожесть, энергия прорастания и масса семян.

Семена подсолнечника начинают прорасти при температуре почвы на глубине посева 3-5 °С; весной температура повышается быстрыми темпами. Поэтому посеянные семена прорастают через 10-12 дней. Семена подсолнечника выдерживают до -5-7 °С мороза. По своим биологическим свойствам подсолнечник относится к группе рановысеваемых растений. Поэтому его можно сеять одновременно с ранними зерновыми.

Для получения дружных и здоровых всходов наряду со сроками посева важное значение имеет также глубина посева семян.

Так, малая глубина посева недопустима в полусухих районах. В таких местах и при позднем посеве глубина заделки семян не должна быть менее 8-10 см. Однако во влажных регионах считается целесообразным сеять на глубину 6-8 см.

В результате проведенных исследований было выявлено, что в зависимости от всхожести

семян одного и того же сорта урожайность бывает различной. Итак, при всхожести семян 98% урожайность семян получается на 2-3 больше, чем при всхожести 89%. При массе семян 85 г урожайность составляет 1,5 ц/га больше, чем при массе семян равной 67 г.

Ключевые слова: подсолнечник, оптимальный срок посева, норма высева, глубина посева, уход за посевом, прореживание, урожайность.

UDK 633.511:631.

Cultivation of the soil before sowing and sowing in the optimal time in sunflower crops

D.A. Isayeva

Summary. In the article, was studied the effect of pre-sowing soil cultivation and sowing at the optimal time on the productivity of sunflower crops. Also, the effect of the different varieties and quality indicators of the seeds on productivity was studied.

Black soils are suitable for sunflowers. Chestnut and waterlogged soils with a high content of lime are less suitable for sunflowers. Seed quality, high germination capacity, germination energy, absolute weight are the factors affecting sunflower productivity.

Sunflower seeds begin to germinate when the soil temperature is 3-5 degrees at the sowing depth; In spring, the temperature increases, that is, the temperature drops at a high pace, therefore the sown seeds germinate after 10-12 days. Sunflower seeds can withstand 5-7 degrees of frost.

Due to its biological characteristics, sunflower belongs to the group of early sowing plants. Therefore, it can be sown at the same time as early sowing grains.

Mütəşəkkil və sağlam cücərtilər alınmasında səpin müddətinin böyük əhəmiyyətə malik olduğu kimi səpin dərinliyi də o qədər əhəmiyyətlidir. Sowing depth is just as important as sowing time in obtaining organized and healthy seedlings.

So, shallow sowing depth is unacceptable in semi-arid areas. In such places and in delayed sowing, the seed plowing depth should not be less than 8-10 cm. However, in humid regions, it is considered appropriate to sow 6-8 cm deep. It is important that all the paths of the sowing machine are at the same level (depth).

From the results of the conducted studies, it is known that the seeds of the same variety have different yields depending on their germination capacity. Thus, seeds with 98 percent germination capacity yield 2-3 centners per hectare more than those with 89 percent. The same variety with an absolute seed weight of 85 grams yields 1.5 centners more than 67 grams.

Key words: sunflower, optimal sowing period, sowing rate, sowing depth, sowing care, thinning, crop.

Redaksiyaya daxilolma: 20.10.2023

Çapa qəbul olunma: 14.12.2023



GÜBRƏLƏRİN VERİLMƏ ÜSULLARININ PAMBIQ BİTKİSİNDƏ QURU MADDƏLƏRİN TOPLANMASINA TƏSİRİ

¹ Sevda Famil qızı Cəfərova, ² Tünzalə Həsən qızı İsgəndərova

Gəncə Dövlət Universiteti
Gəncə şəhəri, Heydər Əliyev prospekti 429.

¹ceferovasevda03@gmail.com, ²isgandarova65@mail.ru

Xülasə. Məlum olduğu kimi, pambıq çox qiymətli və strateji əhəmiyyətli texniki bitkilərdən biri hesab edilir. Ona görə də pambıqçılığın inkişafına dünyanın ən müxtəlif ölkələrində ciddi fikir verilir. Azərbaycan Respublikasında da bu sahənin intensiv inkişaf etdirilməsi daim diqqət mərkəzindədir. Pambığın becərilməsi, onun məhsuldarlığının yüksəldilməsi, əldə edilən məhsulun keyfiyyətinin artırılması hazırda çox mühüm elmi-nəzəri və praktiki əhəmiyyət daşıyır. Aparılan elmi-tədqiqat işlərinin ətucələri göstərir ki, ən müxtəlif məqsədlər üçün becərilən bütün kənd təsərrüfatı bitkilərinin, o cümlədən də pambığın quru kütləsinin miqdarı bir sıra mühüm amillərdən bilavasitə asılıdır. Bu amillərə isə, ilk növbədə torpağın münbitliyi və ona verilən qida maddələrinin miqdarı aid edilir. Belə ki, bitkidə quru maddələrin toplanmasının əsasını üzvi və mineral gübrələrin düzgün normaları, nisbəti və onların ən səmərəli hesab edilən üsullarla verilməsi təşkil edir. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, pambıq bitkisinin qidalanmasında mineral gübrələrlə bərabər, üzvi gübrələr də böyük əhəmiyyətə malikdir. Məsələnin aktuallığını nəzərə alaraq. Biz bu sahədə elmi-tədqiqat işləri aparmış və mühüm nəticələr əldə etmişik. Aparılan elmi - tədqiqat işləri və araşdırmaların nəticəsində üzvi və mineral gübrələrin səpələmə və lokal üsul ilə verilməsinin pambıq bitkisiində quru maddələrin toplanmasına hansı istiqamətdə təsir etməsini müəyyənləşdirmişik. Alınan nəticələr haqqında məqalədə geniş məlumatlar verilmişdir.

Açar sözlər: pambıqçılıq, gübrələr, keyfiyyət, məhsuldarlıq, quru maddələr, torpaq ehtiyatları, aqrotekniki vasitələr.

Giriş. Pambıqçılıq Azərbaycanda geniş inkişaf etmiş sahələrdən biridir. Bu sahənin intensiv inkişafı üçün bir çox aqrokimyəvi vasitələrdən geniş istifadə edilir.

Ədəbiyyatlarda qeyd edildiyi kimi, mineral gübrələri, həmçinin mikro gübrələri tətbiq etmədən əkinçilikdə qida maddələrin müsbət balansını yaratmaq mümkün deyildir. Mineral və mikrogübrələr əkinçilikdə biogen elementlərin davranışını yaxşılaşdırmaqla yanaşı, ətraf mühitdə də bu maddələrin müvazinətini qoruyub saxlayır [1].

Aparılan çoxsaylı araşdırmaların nəticələri sübut edir ki, Respublikamızda pambıqçılıq kimi çox mühüm və strateji əhəmiyyətli sahənin inkişafı üçün bir sıra əlverişli real imkanlar mövcuddur.

Məlum olduğu kimi, ölkənin təbii-iqlim şəraiti, münbit torpaq ehtiyatları mövcuddur və bu potensialdan istifadə etməklə nəinki ərzaq təhlükəsizliyini təmin etmək, həm də bir sıra məhsullar üzrə dünya bazarına keyfiyyətli, rəqabət qabiliyyətli məhsullar ixrac etmək mümkündür [2].

Qeyd etmək lazımdır ki, pambıqçılığın inkişafı çox mühüm elmi-tədqiqat işləri və araşdırmaların, eləcə də uzunmüddətli təcrübələrin nəticələrinə əsaslanır. Bu istiqamətdə mütəxəssislər tərəfindən Azərbaycanda da son illərdə mühüm elmi araşdırmalar aparılmaqda davam edir. Belə ki, pambığın yerüstü hissəsinin ayrı-ayrı üzvlərində quru maddənin toplanmasının dinamikasının qanunauyğunluğunun araşdırılması ilə bağlı Azərbaycanda geniş miqyaslı elmi-tədqiqat işləri aparılmış və mühüm nəticələr əldə olunmuşdur.

Güləhmədov X.O. və başqaları elmi-tədqiqat işləri aparmış və pambıq bitkisinin yerüstü hissəsinin maksimal quru maddə toplanması üçün yarpaq ayəsinin səthini müəyyənləşdirmişdir. O, apardığı tədqiqatların nəticələrinə əsaslanaraq, pambıq bitkisinin quru maddələrin bütün vegetasiya müddətində toplandığını müəyyən etmişdir [5].

Pambıq bitkisi qönçələmə dövründə ümumi quru maddənin 5 %-ə qədərini toplayır. Qönçələmədən sonra bitki boy atmağa başlayır və intensiv surətdə vegetativ kütlə toplayır. Çiçəkləməyə qədər quru maddənin demək olar ki, təqribən 26%-i toplanır. Bitkinin yetişməsinin əvvəlində onun boyatması dayanır və quru maddə əsas etibarilə iləmələ gələn bar orqanlarının hesabına toplanır.

Tədqiqatın obyekti və metodikası. Üzvi və mineral gübrələrin pambıq bitkisinin quru maddənin toplanma dinamikasına təsirini öyrənmək üçün müəyyən çöl təcrübələri aparılmışdır. Həmin təcrübələr müvafiq metodikaya uyğun olaraq AMEA-nın Torpaqşünaslıq və Aqrokiya İnstitutu Ucar Dayaq məntəqəsinin çəmən-boz torpaqlarında aparılmışdır. Təcrübələr 4 təkrarda aparılmışdır və əldə edilən nəticələr dəqiq araşdırılaraq təhlil edilmişdir. Təcrübələri aparmaq üçün hər bir təkrarın sahəsi 50 m² müəyyən edilmişdir. Elmi-tədqiqat araşdırılması aparmaq üçün nəzərdə tutulan təcrübələr pambıq bitkisinə üzvi və mineral gübrələrin həm səpələmə və həm də lokal üsulla verilməsi ilə aparılmışdır. Yəni, çöl təcrübələri aparılarkən pambıq bitkisinə gübrələr 2 üsulla verilmişdir. Bu müddətdə torpaq sadə superfosfat, ammonium nitrat, kalium xlorid və peyin ilə gübrələnmişdir. Pambığın vegetasiyası ərzində verilən üzvi və mineral gübrələrin normasından, eləcə də onların verilmə üsulundan (səpələmə üsulu və lokal üsul) asılı olaraq, bitkidə quru maddənin toplanmasını araşdırmaq üçün onun müxtəlif inkişaf mərhələlərində təcrübələr qoyulmuşdur. Bu məqsədlə sahələrdən bitki nümunələri götürülmüşdür. Ərazidən tədarük edilmiş bitki nümunələrinin kökləri ehtiyatla yuyulmuş, sonra isə, quru havada yaxşıca qurudulmuşdur. Bundan sonra isə, pambıq bitkisinin yerüstü və kök hissəsinin ayrı-ayrılıqda çəkisi müəyyən olunmuşdur.

Tədqiqatın nəticələrinin müzakirəsi və təhlili. Üzvi və mineral gübrələrin səpələmə və lokal üsulu ilə verilməsinin pambıq bitkisinin quru maddələrin toplanmasına təsirinin öyrənilməsi ilə bağlı aparılan tədqiqatlar zamanı əldə olunan nəticələrin təhlili göstərir ki, gübrə normaları, onların nisbətləri və verilmə üsulları bitkidə quru maddənin müxtəlif səviyyədə öz təsirini göstərir (cədvəl 1 və 2).

Cədvəllərdən də göründüyü kimi, tədqiqatlar zamanı əldə edilən nəticələrə əsasən belə bir fikir söyləmək olar ki, üzvi və mineral gübrələr istər səpələmə və istərsə də lokal üsul ilə verildikdə hər iki sxemdə müxtəlif norma, nisbətdə verilmiş gübrələrin təsirinin nəticəsində pambıqda toplanan quru maddənin miqdarı müəyyən qədər artmışdır.

Aparılan araşdırmaların əsasında müəyyən edilmişdir ki, torpağa gübrələrin səpələmə üsulu ilə verilməsinin nəticəsində pambıqda quru maddənin miqdarı qönçələmə mərhələsində 10,1- 15,1 q, çiçəkləmədə 15,8-25,7 q, tam yetişmə mərhələsində isə, 45,2-68,8 q olduğu halda, həmin gübrələr eyni ilə lokal üsulu ilə verdikdə quru maddənin miqdarı qönçələmə mərhələsində 12,0-18,7 q, çiçəkləmədə 17,4-26,9 q, yetişmədə isə, 50,3-95,2 q arasında tərəddüd etmişdir.

Cədvəl 1

Pambıq bitkisinin quru maddələrin toplanmasına gübrələrin verilməsi üsullarının təsiri (iki illik nəticənin orta rəqəmi)

Variantlar	1000 ədəd toxumun çəkisi, q	Gübrələr səpələmə üsulu ilə verildikdə	Gübrələr lokal üsulu ilə verildikdə	1000 ədəd çiyidin çəkisi, q
		Bir bitkidə quru maddə	Havada quru çəkisi q-la	

			Qönçələmə mərhləsində	Çiçəkləmə mərhləsində	Tam yetişmə mərhləsində	Qönçələmə mərhləsində	Çiçəkləmə mərhləsində	Tam yetişmə mərhləsində	
1	Nəzarət gübrəsiz	103,1	9,3	15,4	40,2	11,7	16,3	48,9	103,6
2	N ₆₀ P ₉₀ K ₃₀	105,4	10,1	15,8	45,2	12,0	17,4	50,3	107,4
3	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₆₀	107,9	10,4	16,1	48,4	12,6	18,8	53,7	110,7
4	N ₁₂₀ P ₁₅₀ K ₉₀	109,7	12,3	20,5	54,6	16,5	21,7	69,3	118,6
5	N ₁₅₀ P ₁₈₀ K ₁₂₀	112,4	15,1	25,7	68,8	18,7	26,9	95,2	121,4
6	N ₁₈₀ P ₂₁₀ K ₁₅₀	111,3	10,2	18,5	65,3	16,2	25,3	79,4	118,6
7	10t/ha peyin	105,4	10,1	15,8	48,4	12,0	17,4	56,3	106,9
8	15t/ha peyin	110,6	16,6	26,8	70,8	20,4	27,2	76,1	113,8
9	30t/ha peyin	112,8	18,4	28,9	76,3	24,8	29,5	89,2	124,1
10	15t/ha peyin-fon	110,6	15,7	20,8	70,8	20,4	25,2	82,1	113,8
11	Fon+ N ₆₀ P ₉₀ K ₃₀	115,2	17,3	23,2	73,5	24,6	28,5	84,3	115,7
12	Fon+ N ₉₀ P ₁₂₀ K ₆₀	118,9	18,7	26,7	82,3	29,1	35,5	88,5	119,4
13	Fon+ N ₁₂₀ P ₁₅₀ K ₉₀	123,4	21,3	30,5	88,9	29,6	39,7	97,6	128,1
14	Fon+ N ₁₅₀ P ₁₈₀ K ₁₂₀	126,9	26,8	32,3	95,8	31,6	40,3	102,8	136,9

Aparılan tədqiqatlar zamanı ən yüksək nəticə hər 2 təcrübədə N₁₅₀ P₁₈₀ K₁₂₀ variantında müəyyən edilmişdir.

Hər iki üsulda N₁₈₀ P₂₁₀ K₁₅₀ verilən variantda pambıq bitkisinin quru maddənin miqdarı gözündən əvvəlki variantla nisbətən azalmışdır. Belə ki, əgər N₁₅₀ P₁₈₀ K₁₂₀ variantında quru maddənin tam yetişmə mərhələsində 68,8 q olduğu halda, N₁₈₀ P₂₁₀ K₁₅₀ variantında isə quru maddənin miqdarı 65,3 q müəyyən edilmişdir.

Bütün bunlara baxmayaraq, gübrə verilmiş variantlarda pambıq bitkisinin toplanan quru maddənin miqdarı gübrəsiz variantla nisbətən xeyli artıq olmuşdur.

Pambıq bitkisinin quru maddənin toplanmasına üzvi gübrənin təsiri də yüksək olmuşdur. Qeyd etmək istəyirəm ki, üzvigübrə peyin götürülmüşdür. 10; 15; 30 t/ha peyin və 15 t/ha fonunda mineral gübrələrdən istifadə edilmişdir. Tədqiqatların nəticələri zamanı müəyyən edilmişdir ki, bitkidə quru maddənin toplanmasına üzvi gübrələrin 15 və 30 t/ha peyinin təsiri daha çox müəyyən edilmişdir. Pambıq bitkisinin tam yetişmə mərhələsində toplanan quru maddənin miqdarı 70,8- 76,3 q arasında olmuşdur.

Mövzunun yerinə yetirilməsi ilə bağlı olaraq, aparılan elmi-tədqiqatlar zamanı ən yüksək nəticələr fon olaraq N₆₀ P₉₀ K₃₀ götürülmüş variantla əlavə olaraq, 30 t/ha peyin verilən variantda müəyyən edilmişdir.

Fon olaraq götürülmüş 15t/ha peyin variantına əlavə olaraq, N₆₀ P₉₀ K₃₀; N₉₀ P₁₂₀ K₆₀; N₁₂₀ P₁₅₀ K₉₀; N₁₅₀ P₁₈₀ K₁₂₀ verilən mineral gübrələrin təsirlərinin nəticəsində pambıq bitkisinin toplanan quru maddələrin miqdarı 70,8- 95,0 q olduğu halda, eyni ilə həmin gübrə normalarını torpağa lokal üsul ilə tətbiq etdikdə bitkidə toplanan quru maddənin miqdarı 84,3- 102,8 q arasında tərəddüd etmişdir.

Elmi-tədqiqat işləri və çöl təcrübələrinin yerinə yetirilməsi zamanı qarşıya qoyulan məqsədə nail olmaq üçün biz pambıq bitkisinin vegetasiya dövrü ərzində ona müxtəlif norma, nisbət və üsullarla (səpələmə və lokal üsullarla) verilmiş mineral və həm də üzvi gübrələrin 1000 ədəd pambıq çiyidinin çəkisinə necə təsir etdiyini də müəyyən etmişik.

Tədqiqatların nəticələri göstərmişdir ki, pambıq bitkisinin çiyidinin çəkisi torpağa verilən gübrənin norma, nisbət və eləcə də üsulundan (səpələmə və lokal üsullarla) asılı olaraq, dəyişir. Belə ki, torpağa verilən gübrənin normalarından N₆₀ P₉₀ K₃₀; N₉₀ P₁₂₀ K₆₀; N₁₂₀ P₁₅₀ K₉₀;

$N_{150}P_{180}K_{120}$; $N_{180}P_{210}K_{150}$ asılı olaraq, pambığın 1000 ədəd çiyidinin çəkisi gübrəsiz varianta nisbətən 2,3-9,3 q artdığı halda gübrələr lokal üsul ilə torpağa tətbiq olunduqda 3,8-12,8 q çoxalmışdır. Ən yüksək nəticə 15 t/ha üzvi gübrə olan peyin fonunda mineral gübrə normalarından $N_{120}P_{150}K_{90}$ və $N_{150}P_{180}K_{120}$ müəyyən edilmişdir.

Müxtəlif norma nisbət və üsulla verilmiş mineral və üzvi gübrənin pambığın kök sistemində təsiri də aparılan araşdırmalar zamanı müəyyən edilmişdir. Aparılan araşdırmaların nəticələri göstərir ki, mineral və üzvi gübrənin müxtəlif norma, nisbət və üsullarla torpağa verilməsi nəticəsində kök sistemi güclü inkişaf edə bilər. Beləliklə də bitkinin torpaqdan onun üçün lazım olan qida maddələrini mənimsəmək qabiliyyəti də artır. Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, müxtəlif gübrə norma, nisbət və verilmə üsulları bitkinin kökünün quru çəkisinin artmasına yaxşı təsir göstərir (cədvəl 2).

Cədvəl 2

Üzvi və mineral gübrələrin səpələ və lokal üsulu ilə verilməsinin pambıq bitkisinin kökünə təsiri

(iki illik nəticənin orta rəqəmi, bir bitkidə, havada quru çəkisi q-la)

s/s	Təcrübənin variantları	Gübrələr səpələmə üsulu ilə verildikdə			Gübrələr lokal üsulu ilə verildikdə		
		Qönçələmə mərhələsində	Çiçəkləmə mərhələsində	Tam yetişmə mərhələsində	Qönçələmə mərhələsində	Çiçəkləmə mərhələsində	Tam yetişmə mərhələsində
1	Nəzarət gübrəsiz	1,7	6,9	14,6	2,1	7,3	14,2
2	$N_{60}P_{90}K_{30}$	2,3	8,8	15,1	2,8	10,5	15,9
3	$N_{90}P_{120}K_{60}$	2,9	10,3	16,0	3,6	13,2	17,4
4	$N_{120}P_{150}K_{90}$	3,7	12,4	17,9	4,9	15,6	20,8
5	$N_{150}P_{180}K_{120}$	4,6	15,1	20,4	5,7	18,2	22,6
6	$N_{180}P_{210}K_{150}$	3,2	13,7	16,3	3,9	16,4	18,9
7	10t/ha peyin	2,3	8,8	15,1	2,8	10,5	15,9
8	15t/ha peyin	4,1	11,4	17,1	5,2	13,9	19,2
9	30t/ha peyin	6,6	15,7	19,8	7,8	18,3	24,4
10	15t/ha peyin-fon	4,1	11,4	17,1	5,2	13,9	19,2
11	Fon+ $N_{60}P_{90}K_{30}$	5,7	12,9	18,6	7,9	15,1	21,0
12	Fon+ $N_{90}P_{120}K_{60}$	8,4	15,8	19,4	10,8	19,1	23,6
13	Fon+ $N_{120}P_{150}K_{90}$	10,1	18,1	21,8	15,1	21,3	27,4
14	Fon+ $N_{150}P_{180}K_{120}$	12,8	18,6	22,4	16,7	26,6	28,9

Gübrələr istər səpələmə üsulu ilə istərsə də lokal üsul ilə verildikdə hər iki sxem üzrə verilmiş üzvi və mineral gübrələrin təsirləri altında quru kökün çəkisi artır. Gübrələr lokal üsul ilə verildikdə kökün quru çəkisi daha çox toplanmışdır.

Aparılan araşdırmaların əsasında məlum olmuşdur ki, gübrələrin səpələmə üsulu ilə verilməsi qönçələmə mərhələsində 2,3-4,6; çiçəkləmə mərhələsində 8,8-15,1; tam yetişmə mərhələsində 15,1-20,4 q olduğu halda, gübrələri lokal üsul ilə torpağa tətbiq etdikdə kökün quru çəkisinin miqdarı müvafiq variantlara uyğun olaraq, 2,8-5,7; 10,5-18,2; 15,9- 22,6 q müəyyən edilmişdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, ən yüksək nəticə hər iki sxem $N_{150}P_{180}K_{120}$ variantından əldə olunmuşdur. Hər iki təcrübədə $N_{180}P_{210}K_{150}$ variantında kökün quru çəkisində müəyyən qədər azalma meydana gəlmişdir. Belə ki, əgər $N_{150}P_{180}K_{120}$ variantında kökün quru çəkisinin tam

yetişmə mərhələsində 20,4 q olduğu bir halda $N_{180} P_{210} K_{150}$ variantında kökün quru çəkisi 16,3 q müəyyən edilmişdir.

Aparılan araşdırmaların nəticələri göstərir ki, pambıq bitkisinin kök sisteminin inkişafına üzvi gübrələrin də, o cümlədən də peyinin təsiri çox yüksək olmuşdur. 15t/ha peyin fonunda mineral gübrələrin $N_{60} P_{90} K_{30}$; $N_{90} P_{120} K_{30}$; $N_{90} P_{120} K_{60}$; $N_{120} P_{150} K_{90}$; $N_{150} P_{180} K_{120}$ təsiri də müəyyən edilmişdir.

Aparılmış elmi-tədqiqatlar və çoxsaylı çöl təcrübələrindən belə məlum olmuşdur ki, pambıq bitkisinin kökünün quru çəkisinin artmasına üzvi gübrə olan peyinin təsiri daha çox olmuşdur. Bitkinin tam yetişmə mərhələsində kökün quru çəkisinin miqdarı 18,1-19,8 q olmuşdur.

Təcrübələr zamanı ən yüksək nəticə fon olaraq götürülmüş varianta əlavə olmaqla 30 t/ha peyin verilən variantdan müəyyən edilmişdir.

Təcrübələr zamanı götürülmüş 15t/ha peyin variantına $N_{60} P_{90} K_{30}$; $N_{90} P_{120} K_{30}$; $N_{120} P_{150} K_{90}$; $N_{150} P_{180} K_{120}$ verilən gübrələrin təsirinin nəticəsində pambıq bitkisinin kökünün quru çəkisinin miqdarı tam yetişmə mərhələsində 18,6-21,8 q olduğu halda eyni ilə elə həmi gübrələr lokal üsul ilə torpağa tətbiq edildikdə kökün quru çəkisinin miqdarı 21,0-27,4 q arasında tərəddüd etmişdir.

Aparılan elmi- tədqiqat işləri və çöl təcrübələrinin nəticələrinə əsasən müəyyən edilmişdir ki, ən yüksək nəticələr 15 t/ha peyin fonunda $N_{120} P_{150} K_{90}$ verilən variantda müşahidə olunmuşdur.

Onu da qeyd etmək lazımdır ki, pambığın becərilməsi zamanı vegetasiya müddəti ərzində aqrokimyəvi vasitələrdən, o cümlədən də gübrələrdən düzgün istifadə edilməsi, onların norma, nisbət və verilməsi üsullarının düzgün seçilməsi ətraf mühitin çirklənməsinin qarşısını xeyli alır, aqroekosistemlərdə arzuolunmaz texnogen tullantıların miqdarının azalmasına etibarlı zəmin yaradır. Bütün bunlar isə, öz növbəsində əsas istehsal vasitəsi olan və biosferin biokos hissəsi hesab edilən torpaqların mühafizəsinə xidmət edir.

Ədəbiyyatlarda da qeyd olunduğu kimi, biosferin ən mühüm komponentlərindən biri hesab olunan torpağın mühüm göstəricisi - onun münbitliyi ilə bağlıdır.

Tarlardan əsas (taxıl, kökümeyvəli, tərəvəz və s.) və əlavə (saman, yarpaq, gövdə, tağ və s.) məhsul götürdükdə insan, maddələrin bioloji dövrəninə qismən və tamamilə ayırır, torpağın öüzününizamlama qabiliyyətini pozur, münbitliyini aşağı salır. Humusun qismən itirilməsi torpağın münbitliyini aşağı salır, onun ekoloji funksiyalarını tam yerinə yetirməyə imkan vermir və deqradasiyaya uğramağa, yəni fiziki-kimyəvi xassələri pisləşməyə başlayır.

Torpağın deqradasiyaya uğrama səbəbləri, əksər halda antropogen xarakteri daşıyır [3].

Məlum olduğu kimi, aqrokimyəvi məhsullardan, o cümlədən də mineral gübrələrdən kororanə bolluqla istifadə olunması əvəzsiz nemət olan və aqrar sənayenin inkişafında mühüm rol oynayan torpağın ciddi şəkildə deqradasiyasına əlverişli şərait yaradır. Bunun nəticəsində torpaqda olan təbii münbitlik başlıca olaraq sonsuz sayda kimyəvi maddələrə əsaslanan süni münbitliklə əvəzlənmiş olur.

Danılmaz bir həqiqətdir ki, bütün dünyada mineral gübrələrin istehsalı, eləcə də onların geniş şəkildə istifadəsində daha da artmışdır. Belə ki, mineral gübrələr 1950-1990-cı illərdə hətta 10 dəfədən də çox artmışdır.

Mütəxəssislər həyəcan təbili çalaraq bildirirlər ki, 1993-cü ildə dünyada orta hesabla 1 hektar əkin sahəsinə 83 kq gübrə verilmişdir. Müxtəlif məqsədlər üçün becərilən bitkilərə yüksək səviyyədə aqritexniki xidmət göstərmək üçün torpağa verilən bu qədər gübrənin demək olar ki, yarısı, hətta bəzi hallarda daha çoxu azot gübrəsinin payına düşür.

Gübrələrdən istifadə müsbət effekti ilə yanaşı ekoloji problemlər də yaradır. İçməli suda və ya ərzaq məhsulunda nitratların konsentrasiyası təyin olunmuş normadan artıq olduqda insanın sağlamlığı üçün təhlükəlidir. Gübrələrdən çox miqdarda və uzun müddət istifadə etdikdə səthi və yeraltı sulara daha çox nitratlar daxil olaraq onu içmək üçün yararsız edir. Əgər azot gübrəsi 1 hektara ildə 150 kq-a qədər istifadə edilərsə onun həcmnin 10%-i təbii sulara daxil olur, nitratlar yeraltı suya daxil olduqda xüsusilə ciddi problem yaranır. Kənd təsərrüfatının mineral gübrələrdən asılı olması azot və fosforun global tsiklinə ciddi təsir göstərir. Azot gübrələrinin sənaye istehsalı

azotun global balansının pozulmasına səbəb olmuşdur. Azotun çox olması torpağın turşuluğunu, həmçinin onun tərkibindəki üzvi maddələrin miqdarını dəyişə bilər. Bu isə torpaqdan qida maddələrinin yuyulub aparılmasına və təbii suların keyfiyyətinin pisləşməsinə gətirib çıxarır [4].

Ona görə də müxtəlif məqsədlər üçün becərilən kənd təsərrüfatı bitkilərinə o cümlədən də pambıq bitkisinə yüksək səviyyədə aqrotexniki xidmət göstərilərkən ətraf mühit və onun bütün komponentlərinin mühafizəsinə ciddi diqqət yetirilməli, aqrokimyəvi məhsullardan düzgün istifadə edilməlidir.

Nəticə

Pambıq bitkisi inkişafının ilkdövrələrində az miqdarda fosfor, azot, kaliumla təmin olunduqda kök sisteminin inkişafı üçün kifayət qədər əlverişli şərait yaranır. Belə şərait hesabına da bitki sürətlə inkişaf etməyə nail olur. Bütün bunların da nəticəsində bitkinin kökləri torpağın altında daha yaxşı inkişaf edib, yayılırlar. Həmin yayılmış köklər torpaqda olan qida maddələrini yaxşı mənimsəyərək bitkinin gövdəsinin də normal böyümə və inkişafına şərait yaradırlar. Bu köklər həm də torpağın dərin qatlarına doğru yaxşı inkişaf edib böyüyürlər, orada olan sudan daha da səmərəli istifadə edirlər ki, bütün bunların da nəticəsində onların quraqlığa davamlılığı da yetərinə artmış olur.

Beləliklə, müxtəlif norma, nisbətlərdə verilmiş üzvi və mineral gübrələrin təsirinin nəticəsində pambığın boyu sürətlə böyüyür, yaxşı inkişaf edir. Vegetasiya ərzində belə müsbət təsirlər hesabına bitkinin kök sistemi də güclü inkişaf edib, torpaqda geniş şəkildə yayılırlar, daha da dərin qatlara doğru hərəkət edə bilirlər. Beləliklə, tədqiqatlar zamanı müəyyən edilmişdir ki, pambıq bitkisinin quru maddə kütləsi də xeyli artır. Bütün bunlar da öz növbəsində məhsuldarlığın artmasına və əldə edilən pambıq məhsulunun keyfiyyətinin yüksəlməsinə etibarlı zəmin yaradır.

Aparılan elmi-tədqiqat araşdırmalarının və çöl təcrübələrinin nəticələrindən belə məlum olur ki, quru maddənin kütləsinə gübrə normalarının təsiri gübrələr torpağa lokal üsul ilə tətbiq olunduqda özünü daha da müsbət biruzə vermişdir.

Bundan başqa, tədqiqatlar zamanı müəyyən olunmuşdur ki, pambıq çiyidinin çəkisi torpağa tətbiq edilən gübrənin norma, nisbət və üsulundan asılı olmaqla kifayət qədər fərqlənir.

ƏDƏBİYYAT

1. Babayev A.H., Babayev V.A. Ekoloji kənd təsərrüfatının əsasları. Ali məktəblər üçün dərslik. Bakı. "Qanun" nəşriyyatı, 2011, 383 s.
2. Cəfərova R.M. Təbiətdən istifadənin iqtisadiyyatı. Dərs vəsaiti. Bakı-2014. 285 s.
3. Məmmədov Q.Ş., Xəlilov M.Y. Ekologiya və ətraf mühitin mühafizəsi. Ali məktəblər üçün dərslik. Bakı-"Elm". 2005. 880 s.
4. Məmmədov Q.Ş., Xəlilov M.Y. Ekologiya, ətraf mühit və insan. Ali məktəblər üçün dərslik. Bakı. "Elm" 2006. 608 s.
5. Гюльяхмедов Х.О., Зайцев В.С., Велиева Н.И. густота стояния хлопчатника и эффективность /Обзор Аз НИХИ, Баку, 1984, 27 с.

УДК: 631. 67.

Влияние способов внесения удобрений на накопление сухого вещества хлопчатника

¹Джафарова С.Ф., ²Искандерова Т.Г.

Резюме. Как известно, хлопок считается одним из наиболее ценных и стратегически важных технических растений. Поэтому, развитию хлопководства уделяется серьезное

внимание в самых разных странах мира. Интенсивное развитие этой отрасли всегда находится в центре внимания в Азербайджанской Республике. Выращивание хлопка, повышение его продуктивности, качества получаемой продукции в настоящее время имеет большое научно-теоретическое и практическое значение. Результаты проведенных научно-исследовательских работ показывают, что количество сухой массы всех сельскохозяйственных растений, возделываемых для различных целей, в том числе хлопка, напрямую зависит от ряда важных факторов. К этим факторам относятся, прежде всего, плодородие почвы и количество подаваемых в нее питательных веществ. Таким образом, основой накопления сухого вещества в растении являются правильные нормы и пропорции органических и минеральных удобрений и их наиболее эффективное использование. Следует также отметить, что наряду с минеральными удобрениями большое значение в питании хлопчатника имеют и органические удобрения. Учитывая актуальность дела бы провели научно-исследовательскую работу в этой области и добились важных результатов. В результате проведенных научно - исследовательских работ и исследований мы определили, в каком направлении влияет внесение органических и минеральных удобрений разбрасывающим и локальными методами на накопление сухого вещества хлопчатника. В статье представлена обширная информация о полученных результатах.

Ключевые слова: хлопководство, удобрения, качество, продуктивность, сухое вещество, почвенные ресурсы, агротехнические средства.

UDC: 631. 67.

Influence of fertilizer application methods on the accumulation of cotton dry matter

¹Jafarova S.F., ² Iskandarova T.H.

Summary. As you know, cotton is considered one of the most valuable and strategically important technical plants. Therefore, the development of cotton growing is given serious attention in various countries of the world. The intensive development of this industry is always the focus of attention in the Republic of Azerbaijan. Growing cotton, increasing its productivity and the quality of the resulting products is currently of great scientific, theoretical and practical importance. The results of research work show that the amount of dry mass of all agricultural plants cultivated for various purposes, including cotton, directly depends on a number of important factors. These factors include, first of all, the fertility of the soil and the amount of nutrients supplied to it. Thus, the basis for the accumulation of dry matter in a plant is the correct rates and proportions of organic and mineral fertilizers and their most effective use. It should also be noted that, along with mineral fertilizers, organic fertilizers are also of great importance in the nutrition of cotton. Considering the relevance of the matter, we conducted research work in this area and achieved important results. As a result of the research work and studies carried out, we determined in which direction the application of organic and mineral fertilizers by spreading and local methods influences the accumulation of cotton dry matter. The article provides extensive information about the results obtained.

Key words: cotton growing, fertilizers, quality, productivity, dry matter, soil resources, agrotechnical means.

Redaksiyaya daxil olma: 10.10.2023

Çapa qəbul olunma: 14.12.2023



QARABAĞ BÖLGƏSİNDƏ PAYIZLIQ ARPANIN YETİŞDİRİLMƏSİNİN TƏSƏRRÜFAT ƏHƏMİYYƏTİ

Ceyhunə Albert qızı Hacıyeva

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitet

ceyhuneelvin79@mail.ru

Xülasə. Arpa bütün dünyada yayılmasına və istehsalına görə, buğda, düyü və qarğıdalıdan sonra dənli bitkilər arasında 4-cü yeri tutur. Müxtəlif sahələrdə (ərzaq, yem, pivə istehsalı və s.) geniş istifadəsi, arpa bitkisini digər dənli bitkilərdən fərqləndirir. Arpa az qulluq tələb edən, eyni zamanda qiymətli və iqtisadi cəhətdən effektiv bir bitkidir. Nisbətən qısa vegetasiya müddətində yetişməsi, yüksək temperatura, quraqlığa və duzluluğa davamlı olması dünyanın bir çox ölkələrində onun əkilib-becərilməsini şərtləndirir. Arpa dənində 50-60% nişasta, 10-14% zülal, 5,5% sellüloza və 2,1% yağ vardır.

Açar sözlər: payızlıq arpa, məhsuldarlıq, suvarma, gübrə, səpin

Respublikamızda arpa biçini mayın axırı, iyunun əvvəllərinə təsadüf edir. Təkrar səpinlər üçün vələmir, kartof, dənli paxlalı (dən və yaşıl yem üçün) bitkilər və başqaları ola bilər. Payızlıq arpa o vaxt yaxşı qışlayır ki, o, payızda yaxşı kollanmış olsun. Cərgəaraları becərilən və tez yığılan bitkilər onun üçün yaxşı sələf bitkisi ola bilər. Arpa bitkisi dənli taxıl bitkilərindən sonra səpiləcəksə, sahə əsas şuma qədər üzdən (7-8 sm) yumşaldılmalıdır. Cərgəarası becərilən bitkilərdən sonra becəriləcəksə, sahə birbaşa şum edilməlidir. Payızlıq arpa bitkisinin toxumu cücərti verən zaman altı rüşeyim kökcüyü əmələ gətirir. Arpanın kök sistemi öz inkişafı üçün torpağın dənəvər və optimal aerasiyaya malik olmasını tələb edir. Bunun üçün şumun 28-30 sm-dən az olmayan dərinlikdə aparılması məsləhətdir.[1,544s]

Respublikamızda arpanın yaxşı qışlaması üçün payızda əsas şum altına superfosfat gübrəsinin verilməsi çox vacibdir. Çünki bu gübrə arpa bitkisinin soyuğa qarşı davamlılığını artırır. Superfosfat gübrəsinin 1 hektara verilməsi norması tozşəkilli forma üçün 2-3 sentner, dənəvər forması üçün isə 50-60 kq yaxşı nəticə verir. Kalium gübrəsi də arpa bitkisinin soyuğa qarşı davamlılığını artırır, o, həmçinin, bitkilərin yatmağa qarşı dözümlülüyünü yüksəldir. Bunun da hektara verilmə norması 50-60 kq. təşkil edir. Mineral gübrələrlə birlikdə torpağa az miqdarda - 1 hektara 2-3 t. peyinin verilməsi mineral gübrələrin səmərəliliyini xeyli yüksəldir. Arpanın məhsuldarlığını, həmçinin, əlavə yemləmələr də bir qədər yüksəldir.[3, 368 s.]

Mövzunun aktuallığı. Respublikamızda payızlıq arpanın optimal səpin müddəti oktyabr ayının sonu, noyabrın əvvəlləri hesab edilir (25 oktyabr-5 noyabr). Əksər rayonlarda arpa toxumunun səpin dərinliyi buğda ilə eynidir, yəni 4-6 sm-dir. Respublikamızda arpanın optimal səpin norması 1 hektara 4-4,5 milyon çıxış verən toxum hesab olunur ki, bu da 160-180 kq dənə bərabərdir.

Arpanı tezyetişən dənli bitkilərdən sonra yerləşdirəndə həmin bitkinin yığımından sonra kövşənlikdə 10-12 sm dərinlikdə kultivator vasitəsilə dirmixləmə aparılır. Bundan 13-15 gün sonra sahədə lazımi dərinlikdə 28-30 sm-lik əsas şum aparılır, sonra da diskli mala ilə dərhal malalanır. Əgər arpa cərgəaraları yaxşı işlənmiş bitkilərdən şəkər çuğunduru, qarğıdalı, araxisdən sonra səpiləcəksə, onda əsas şum dərin kultivasiya (12-15 sm) ilə əvəz oluna bilər, lakin arxasınca ağır diskli mala ilə malalama aparmaq çox zəruridir. Alaq otlar ilə güclü zibillənmiş və çox bərkimiş sahələri arpa səpmək üçün hazırlayarkən orada dərin şum etməklə yanaşı, sahənin dərhal hamarlanmasını həyata keçirmək lazımdır.

Suvarılan rayonlarda payızlıq arpa səpini üçün sahəni hazırlayarkən əsas şumdan əvvəl sahədə mütləq arat suvarmasını aparmaq lazımdır. Arat, adətən, əsas şuma 10-12 gün qalmış aparılmalıdır. Əgər torpaq şum vaxtı lazımı qədər nəmdirsə, onda arat suyu arpa səpinədən sonra verilir. Suvarma norması torpağın quruması dərəcəsi və qrunut sularının dərinliyindən asılı olaraq müəyyənləşdirilir. Qrunut suyu çox dayazda yer səthinə yaxın olan zaman 1 hektara sərf olunacaq suyun norması $800-1000 \text{ m}^3$, qrunut suyu çox dərinlikdə olarsa, 1500 m^3 -ə qədər su verilməsi tövsiyə olunur.

Vegetasiya suvarmaları torpağın quraqlıq dərəcəsi və təsərrüfatda suvarma suyunun olmasından asılıdır. Arpa sahələrində torpağın nəmişliyinin tam tarla su tutumun (TTS) 75-80% olması optimal hesab edilir. Vegetasiya suvarmalarının bitkilərin boruya çıxma, sünbülləmə və dənin dolması fazalarında aparılması zəruri hesab edilir. Bitkilərə verilmiş gübrələrin səmərəliliyini suvarma vasitəsilə artırılması məhsuldarlığın xeyli yüksəlməsini təmin edir.

Hal-hazırda respublikamızda arpa sortlarından Qarabağ – 7, Rosava, Seltik, Qarabağ – 21, Cəlilabad – 19, Qarabağ – 22, Baharlı sortları becərilir.[2,356 s.]

Payızlıq arpa bitkisindən yüksək və keyfiyyətli məhsul almaq üçün onun toxum materialı düzgün seçilməlidir. Hər bir sortun seçilmiş iri dənəri səpinə qədər mikroelementlər və bakterial gübrələrlə işlənməlidir. Xəstəlik və ziyanvericilərə qarşı mübarizə üçün toxum materialı, payızlıq buğdada olduğu qaydada, dərmanlanmalıdır.

Payızlıq arpanın məhsuldarlığı əkinə edilən qulluqla sıx sürətdə əlaqədardır. Payızlıq arpanın payızda səpinədən sonra suvarılmadan əlavə əkinlərdə əlaqların məhv edilməsi, superfosfatla yemləndirilməsi, payız-qış-yaz dövründə ziyanvericilərə, xəstəliklərə qarşı mübarizə tədbirləri, yazda aparılan əlavə yemləmə, suvarma, malalama və becərmə qaydaları təxminən payızlıq buğda əkinlərində olduğu kimidir.

Arpadan yüksək və keyfiyyətli məhsul almaq üçün bitki qida maddələri ilə tam təmin edilməlidir. Tədqiqatın aparıldığı 2020-ci ildə mineral gübrələrin arpa bitkisinin məhsuldarlığına təsiri öyrənilmiş, məhsuldarlıq göstəriciləri və riyazi hesablamaları aşağıdakı cədvəllərdə verilmişdir.[4,351s]

Cədvəldən göründüyü kimi arpanın məhsuldarlığı nəzarət (gübrəsiz) variantında mineral gübrə verilən variantlara nisbətən xeyli aşağı olmuşdur. Belə ki, nəzarət (gübrəsiz) variantında arpanın dən məhsulu $28,0 \text{ s/ha}$ olduğu halda, $\text{N}_{30}\text{P}_{30}\text{K}_0$ variantında $32,3 \text{ s/ha}$ olmuş, nəzarətə nisbətən artım $4,3 \text{ s/ha}$ və ya $15,0\%$ olmuşdur. $\text{N}_{60}\text{P}_{60}\text{K}_{30}$ variantında məhsuldarlıq $36,5 \text{ s/ha}$, artım nəzarətə nisbətən $8,5 \text{ s/ha}$ və ya $30,0\%$ olmuşdur. Ən yüksək dən məhsulu isə $\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{60}$ variantında $46,5 \text{ s/ha}$, artım isə $18,5 \text{ s/ha}$ və ya $66,0\%$ alınmışdır. Mineral gübrələrin yüksək normasında $\text{N}_{120}\text{P}_{120}\text{K}_{90}$ məhsuldarlıq $\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{60}$ variantına nisbətən azalaraq $40,3 \text{ s/ha}$, $12,3 \text{ s/ha}$ və ya $44,0\%$ təşkil etmişdir.

Beləliklə, mineral gübrə normalarının arpa bitkisi altında tətbiqinin səmərəliliyinin riyazi hesablanması təcrübənin dəqiqliyini sübut edir: $P=1,92\%$, $E=0,71 \text{ s/ha}$. Məhsuldarlığın hesablanması riyazi təhlili V.N.Perequodov üsulu ilə yerinə yetirilmişdir.[5,182s]

Cədvəl 1

Mineral gübrələrin payızlıq arpanın dən məhsuldarlığına təsiri (2020)

S/s	Təcrübənin variantları	Dən məhsulu, s/ha	Artım	
			s/ha	%
1	Nəzarət (gübrəsiz)	28,0	-	-
2	$\text{N}_{30}\text{P}_{30}\text{K}_0$	32,3	4,3	15,0
3	$\text{N}_{60}\text{P}_{60}\text{K}_{30}$	36,5	8,5	30,0
4	$\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{60}$	46,5	18,5	66,0

№ 4/2023

səh.45-49

5	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₉₀	40,3	12,3	44,0
---	---	------	------	------

$$E = 0,71 \text{ s/ha}, P = 1,92\%$$

Mineral gübrələrin payızlıq arpa bitkisinin dən məhsuldarlığına təsirinin riyazi hesablanması (2020)

S/s	Təcrübənin variantları	Təkrarlar				S	Orta
		I	II	III	IV		
1	Nəzarət (gübrəsiz)	26	27	30	29	112	28,0
2	N ₃₀ P ₃₀ K ₀	34	30	34	31	129	32,3
3	N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀	35	36	37	38	146	36,5
4	N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀	44	45	49	48	186	46,5
5	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₉₀	38	40	43	40	161	40,3
	P=	178	178	193	185	Q=734	N=37

$$a=(25+49):2=38$$

S/s	Təcrübənin variantları	Təkrarlar				S
		I	II	III	IV	
1	Nəzarət (gübrəsiz)	-12	-11	-8	-9	-40
2	N ₃₀ P ₃₀ K ₀	-2	-8	-4	-7	-21
3	N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀	-3	-2	4	0	4
4	N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀	6	7	11	10	34
5	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₉₀	0	2	5	2	39
	P=	-11	-12	5	4	Q=-14

S/s	Təcrübənin variantları	Təkrarlar				S ²
		I	II	III	IV	
1	Nəzarət (gübrəsiz)	144	121	64	81	1600
2	N ₃₀ P ₃₀ K ₀	4	64	16	49	441
3	N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀	9	4	1	0	16
4	N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀	36	49	121	100	1156
5	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₉₀	0	4	25	4	81

№ 4/2023

səh.45-49

$\Sigma P^2 = 121$	144	25	16	3294
$\Sigma U^2 = 293$	242	227	234	306
				896

$$Q^2 = (14)^2 = 196$$

$$mn=20$$

$$n = 4$$

$$m = 5$$

$$\Sigma U^2 = 896$$

$$\Sigma P^2 = 306$$

$$\Sigma S^2 = 3294$$

$$Q^2 : mn = 10$$

$$Q^2 : n = 49$$

$$Q^2 : m = 39$$

Kvadratların ümumi cəmi

$$\Sigma U^2 - (Q^2 : mn) = 896 - 10 = 886 \text{ (sərbəstlik dərəcəsi } mn-1=19)$$

Təkrarlanmaların kvadratlarının cəmi

$$[\Sigma P^2 - (Q^2 : n)] : m = (306 - 49) : 5 = 51 \text{ (sərbəstlik dərəcəsi } n-1=3)$$

Variantların kvadratlarının cəmi

$$[\Sigma S^2 - (Q^2 : m)] : n = (3294 - 39) : 4 = 814 \text{ (sərbəstlik dərəcəsi } m-1=4)$$

Cədvəl 2

Variasiyaların analizi cədvəli

Variasiyaların növləri	Sərbəstlik dərəcəsi	Kvadratların cəmi	Orta kvadrat
Ümumi	19	886	-
Təkrarlanmalar	3	51	-
Variantlar	4	814	-
Qalıq	12	21	-
	(21:12=2)		$\sigma^2 = 2$

$$\sigma^2 = \sqrt{2} = 1,41 \text{ s/ha}$$

$$E = \frac{1,41}{\sqrt{4}} = \frac{1,41}{2} = 0,71 \text{ s/ha}$$

$$P = \frac{100 \cdot E}{37} = \frac{100 \cdot 0,71}{37} = 1,92 \%$$

Beləliklə, Qarabağ bölgəsində boz-qəhvəyi torpaqlarda 2020-ci ildə apardığımız tədqiqatda mineral gübrə normalarının arpa bitkisinin məhsuldarlığına təsirinin öyrənilməsi göstərir ki, ən yüksək dən məhsulu $N_{90}P_{90}K_{60}$ variantında 46,5 s/ha, artım isə 18,5 s/ha və ya 66,0% alınmışdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Babayev A.H. "Ekoloji kənd təsərrüfatının əsasları". Bakı: Qanun nəşriyyatı, 2011, 544s.
2. Məmmədov Q.Y., İsmayılov M.M. "Bitkiçilik" Bakı: Şərq-Qərb, 2012, 356 s.
3. Yusifov M. "Bitkiçilik" Bakı: Qanun, 2011, 368 s.
4. Доспехов Б.А. "Методика полевого опыта." М.: Агропромиздат, 1985, 351 с.
5. Перегудов В.Н. "Планирование многофакторных полевых опытов с удобрениями и математическая обработка результатов". М.: Колос, 1987, 182с.

УДК 633/635

Хозяйственное значение выращивания озимого ячменя в Карабахском регионе
Гаджиева Дж. А.

Резюме. По распространению и производству в мире ячмень занимает 4-е место среди зерновых после пшеницы, риса и кукурузы. Широкое использование ячменя в различных областях (пищевой, кормовой, пивоваренной и др.) отличает его от других круп. Ячмень – неприхотливое, но в то же время ценное и экономически эффективное растение. Его созревание в относительно короткий вегетационный период, устойчивость к высоким температурам, засухе и засолению позволяют возделывать его во многих странах мира. Зерно ячменя содержит 50-60% крахмала, 10-14% белка, 5,5% клетчатки и 2,1% жира.

Ключевые слова: озимый ячмень, урожайность, орошение, удобрение, посев

UDC 633/635

Economic importance of growing winter barley in the Karabakh region
Hajiyeva J. A.

Summary. In terms of distribution and production in the world, barley ranks 4th among grains after wheat, rice and corn. The widespread use of barley in various fields (food, feed, brewing, etc.) distinguishes it from other cereals. Barley is an unpretentious, but at the same time valuable and cost-effective plant. Its ripening in a relatively short growing season, resistance to high temperatures, drought and salinity make it possible to cultivate it in many countries of the world. Barley grain contains 50-60% starch, 10-14% protein, 5.5% fiber and 2.1% fat.

Keywords: winter barley, yield, irrigation, fertilizer, sowing

Redaksiyaya daxilolma: 10.10.2023

Çapa qəbul olunma: 14.12.2023



**QƏZƏKLİ MEYVƏLƏRİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ, KEYFİYYƏT
GÖSTƏRİCİLƏRİ VƏ SAXLANMASININ ƏHƏMİYYƏTİ**

¹ Camaladdin Ələkbər oğlu Məmmədov, ² Məmməd Həsən oğlu Cəfərov, ³ Aynur Cəmil qızı İskəndərova, ⁴ Leyla Aydın qızı Ramazanova

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

mamedov.camaladdin@gmail.com

Xülasə: Qərzəkli meyvələrin qiymətləndirilməsi, keyfiyyət göstəriciləri və saxlanmasının əhəmiyyəti məqaləsində qərzəkli meyvələrin Respublikamızda ən rentabelli sahələrdən biri olması, bir çox bioloji aktiv maddələrlə zənginliyindən, onlara tələbatın çox olmasından bəhs edilir.

Son illərin statik məlumatına görə Dünyada fındıq istehsal edən ölkələr arasında birinci yerdə Türkiyə, qoz istehsalına görə Çin olduğu göstərilir.

Respublikamızda 12 iqtisadi rayonu və Naxçıvan Muxtar Respublikası birində 2021-ci ildə fındıq istehsalı 67630 ton, qoz istehsalı 13136 ton, məhsuldarlıq fındıqda 13,7 sen/ha, qozda 33,5 sen/ha olduğu qeyd edilir. [1]

Məqalədə qərzəkli bitkilərin tərkibinin zülallarla, karbohidratlarla, vitaminlərlə, yağ turşuları ilə zənginliyi, onlarda xüsusi dadın və ətirli olması xüsusiyyətləri Dünyada qərzəkli meyvə alıcılarının 79% özüne cəlb edir. [1]

Müxtəlif məhsulların istehsalçıları bu meyvələrdən tortların, konfetlərin, salatların, dondurmaların, yeməklərin və s. hazırlanmasında çox geniş istifadə edərək yaxşı gəlir əldə edirlər.

Meyvələr yığıldığı gündən 4 ay müddətinə qədər öz keyfiyyətini olduğu kimi saxlamaq qabiliyyətindədir. Ondan sonrakı günlərdə o öz keyfiyyətini tədricən zəiflədir. Məhsul istehsalçılarının tələbi bu meyvələrin il boyu öz keyfiyyətini qorumaqla dadının və ətrinin dəyişməməsini istəyirlər. Bunun üçün məhsulun uzun müddət öz keyfiyyətini qoruyub saxlaması tələbatını ödəmək üçün yığımdan sonra il boyu məhsulun tərkibinin qorunmasına necə nail olmağın istiqamətləri göstərilir. Mövcud qərzəkli meyvələrin saxlanma metodunu daha ətraflı öyrənməklə bu sahədə yeni layihələrin üzərində işlər aparılır.

Açar sözlər: Qoz, fındıq, dadlı, ətirli, qərzəkli meyvə, vitaminlər, yağ turşuları, zülallar, emalı, saxlanması.

Giriş. Qərzəkli meyvələr Respublikamızın kənd təsərrüfatında mühüm yer tutur. Bu meyvələr rentabelli sahələrdən biri olmaqla bir çox bioloji aktiv maddələrlə, vitaminlərlə, mikroelementlərə malik olduğundan onlara tələbatın böyük olması, sahənin inkişaf etdirilməsində dövlətin və sahibkarların maraqları nəzərə alınmaqla məhsulun yığımdan sonra uzunmüddətli keyfiyyətinin qorunması üçün saxlanması həmişə diqqət mərkəzində durur.

Qida məhsullarının saxlanılmasının düzgün təşkili bütün mərhələlərdə itkilərin azalmasını, keyfiyyətinin və təhlükəsizliyin gözlənilməsini çox vacib məsələlərdən biri hesab edilir. Qərzəkli meyvələrin saxlanması zamanı onlarda fiziki, kimyəvi, bioloji dəyişiklər baş verir. Nəticədə onların qidalılıq dəyəri aşağı düşür, dadına, iyinə, rənginə, formasına təsir göstərir. Rütubət, temperatur, şüa, hava qeyd edilən dəyişiklərə təsir göstərən amirlərdəndir. [2] Bu amillərin təsirini minimuma endirmək lazım gəlir.

Qərzəkli meyvələr xüsusilə qoz və fındıq qiymətli məhsuldur. Bu məhsullara Dünyada böyük tələbat vardır. O çox qiymətli elementlərlə zəngindir.

Dünyada 2022-ci ilin statistik məlumatına görə qabıqlı fındıq istehsalı 1260287 ton, qabıqsız 590685 ton olmuşdur. Ən çox fındıq istehsal edən on ölkə arasında birinci yerdə duran Türkiyə 765287 ton qabıqlı və 380000 ton qabıqsız məhsul istehsal etmişdir.

Eyni zamanda Dünyada 2022-ci ildə qabıqlı qoz istehsalı 2690000 ton, qabıqsız qoz istehsalı 1190930 ton olmuşdur. Ən çox qoz istehsal edən 15 ölkə arasında birinci yerdə Çin 1400000 ton qabıqlı, 616000 ton qabıqsız məhsul istehsal etmişdir.

Azərbaycan Respublikasının 12 iqtisadi rayonu və Naxçıvan Muxtar Respublikası ilə birlikdə qərzəli meyvələrdən (qoz və fındıq) 2021-ci ildə statik məlumatına görə əkin sahəsi fındıq 80426 ha, qoz 6620 ha, məhsul istehsal fındıq 67630 ton, qoz 13136 ton, məhsuldarlıq fındıq 13,7 sen/ha, qoz 33,5 sen/ha olmuşdur. [1]

Tədqiqatın obyektı və metodikası

Tədqiqat obyektı: Qərzəkli meyvələr, qabıqlı fındıq, qoz, qabıqsız fındıq, qoz meyvələrin saxlanması üçün anbar.

Tədqiqatın metodikası: İşin yerinə yetirilməsi zamanı tədqiqatı əhatə edən metodika işlənmişdir. Laboratoriya şəraitində qabıqlı fındığın, qozun, qabıqsız fındığın, qozun nəmliyi, nüvə çıxımı, məhsulun xarakteristikası və norması (yüksək, birinci, ikinci), texniki tələbatların, sınaq üsullarının və saxlanma qaydalarının işlənilməsi öyrənilmişdir.

Tədqiqatın nəticələri və müzakirəsi. Ölkəmizin əlverişli iqlim şəraitinə və münbit torpağa malik olması, onun kənd təsərrüfatı məhsullarının xüsusən fındığın və qozun istehsalı sahəsində yüksək potensialına təminat verir. Yüksək keyfiyyətə malik ixrac qabiliyyətli, yerli və xarici bazarlarda rəqabətə davamlı məhsullar üzrə çeşidlərin artırılması olduqca vacib məsələlər dəndir. Ona görə məhsulun istehsalında və istehlakında innovativ və müasir texnologiyaların tətbiqi yolu ilə nailiyyətləri artırmaq mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Qərzəkli bitkilərin tərkibi zülallar, karbohidratlar, vitaminlər və yağ turşuları ilə olduqca zəngindir. Onların geniş istehlakının və tərkibinin qidalı maddələrlə zəngin olması onları faydalı hala gətirsə də düzgün emalı və saxlanması hallarında tərkiblərində kif göbələkləri əmələ gəlir ki, bu da öz növbəsində xüsusi toksinlər ifraz edərək onun keyfiyyətinə mənfi təsir edir.

Qarşıda duran məsələ ondan ibarətdir ki, qərzəkli meyvələrin yığılması, ilkin emalı, qurudulması və saxlanması zaman bu toksinlərin yaranmasını tamamilə minimuma endirək.

Yığılmış qərzəkli meyvələrin keyfiyyətini uzun müddətə yaxşı saxlamaqla sonrakı emalı zamanı qidalılıq tərkibinin qorunub saxlanmasına, ümumi yağın miqdarının azalmamasına, zülalların parçalanmamasına, rənginin dəyişməməsinə, xoşagəlməyən qoxunun yaranmamasına, dadının və çəki itkilərinin azalmamasına nail olmaqdır.

Bütün bu deyilənlərə nail olmaq üçün qərzəkli meyvələrin aşağıda, qeyd edilən tələblərə, qaydalara, üsullara, saxlamalara çox ciddi əməl edilməlidir.

1.Qərzəkli meyvələrin qiymətləndirilməsi və keyfiyyət göstəriciləri. [3 ;6]

Dövlət standartına uyğun olaraq, qoz, keyfiyyətindən asılı olaraq, üç məhsul növünə bölünür: ən yüksək, birinci və ikinci cədvəl 1, Texniki tələblər 2-də verilmişdir.

	Məhsulun növünün xarakteristikası və norması		
Göstərici	Yüksək	birinci	ikinci
Qabığın Xarici görünüşü	Qabıq yaxşı formalaşmış, bütöv, təmiz, həddindən artıq xarici rütubətdən azad, ləkələr, rəngsizləşə sahələri və ya səthin qalan hissəsinin rəngindən aydın şəkildə fərqlənən və qabığın ümumi səthinin 25% -dən çoxunu əhatə edən geniş yayılmış ləkələrdən azaddır		
Nüvənin Xarici gömrüyü	Nüvə kifayət qədər inkişaf etmişdir, həddindən artıq xarici rütubət olmadan, səthi ləkələr, rəngsizləşə sahələri və ya geniş yayılmış ləkələr nüvənin ümumi səthinin 25% -dən çoxunu təşkil edir		
Qoxusu və dadı	Yad qoxusu və (və ya) dadı olmayan qoza xasdır		
Qozların yetişmə dərəcəsi	Nüvənin qabığı asanlıqla ayrılır, daxili mərkəzi bölmədə qaralma əlamətləri var.		
Qabıqda və ləpədə canlı kənd təsərrüfatı zərərvericilərinin olması			
Buraxılmır			
Nəmliyin çəkisi % çox olmamaqla			

Göstərici	Məhsulun növünün xarakteristikası və norması		
	Yüksək	birinci	ikinci
Qabıqlı qozlarda	12,0		
Nüvədə	8,0		
Nəmliyin çəkisi %	20,0		
Qabığın görünüşündə qüsurları olan qoz-fındıqların kütlə payı (kif və səth qüsurları açıq qırıq və ya zədələnmiş qabıq) % çox olmamaqla			
	7,0	10,0	15,0
Kifli qoz-fındıqların kütlə payı (yalnız təzə qoz-fındıq üçün) % çox olmamaqla			
	5,0		
Sortun ləpələrinə cavab verməyən ləpələrin kütlə payı, % artıq deyil			
Daxildir	8,0	10,0	15,0
Kifil nüvələr	3,0	4,0	6,0
İnkişaf edilməmiş büzülmüş və ya qurudulmuş nüvələr	8,0	10,0	15,0
Acılaşmış çürümüş və ya xarab olmuş kənd təsərrüfatı zərərvericiləri tərəfindən zədələnmiş ləpələr	3,0	6,0	8,0
Xarici çirklənmənin o cmlədən qabıq parçalarının, qırıqların qalıqları, toz və s. kütlə %-dan çox olmamaqla			
Onların mineral qarışığın kütlə hissəsi	2,0	3,0	4,0
Digər pomoloji sortların qoz-fındıqlarının kütlə payı % çox olmamaqla	10,0		
Kalibrəlmə tələblərinə cavab verməyən qoz-fındıqların kütlə payı % çox olmamaqla	10,0		

TEXNİKİ TƏLƏBLƏR

Göstərici	Məhsulun növünün xarakteristikası və norması		
	Yüksək	birinci	ikinci
1. Xarici görünüşü Qabığın rəngi	Tam yetişmiş, bütöv gərzəkdən təmizlənmiş		
2. Qabığın keyfiyyəti	Bərabər açıq bozdan açıq qəhvəyi rəngə qədər		açıq bozdan tünd qəhvəyi rəngə qədər
3. Ən böyük en kəsiyin diametrinə görə qozun ölçüsü, mm, az olmamaqla	28,0	25,0	20,0
	(vahid ölçüdə)		(vahid olmayan ölçüdə)
4. Qozun səthi	Hamar, tilləri gözə çarpmayan	Hamar və ya bir qədər kələkötür, tilləri səthdən bir qədər bilinir	Kələkötür
5. Nüvənin çıxımı, %, az deyil	50,0	45,0	35,0
6. Nüvənin qabıqdan ayrılması *	Nüvə asanlıqla bütövlükdə, yarıya, dördəbirə bölünür		Nüvə çətinliklə ayrılır müxtəlif ölçülü parçalar, lakin 1/8 hissədən az olmamaqla
7. Nüvənin keyfiyyəti və rəngi	Pərdəsi qızılı sarıdan açıq qəhvəyi rəngə qədər olan ləpə. qırdıqda ağ sarı çalarla		Nüvə açıq qəhvəyi rəngdən qəhvəyi rəngə qədər, qırdıqda ağ sarı çalarla
8. Nüvənin dadı və qoxusu	Yad dadı və qoxusu olmayan qoza xasdır		
9. Nüvənin nəmliyi, %, az deyil	10,0	10,0	10,0
10. Kənar qarışıqların və qabıqların mövcudluğu, % (çəki üzrə), az olmamaqla	Buraxılmır	0,1	0,3
11. Quru qabıqlı qozların mövcudluğu, % (çəki üzrə), az olmamaqla	Buraxılmır	1,0	3,0 Qurudulmuş qabığın sahəsi qozun səthinin yarısından çox olmamaqla
12. Zərərvericilərdən zədələnmiş, çürümüş, inkişaf etməmiş qoz-fındıqların olması % (çəki zər) ondan çox olmamaqla	1,0	5,0	10,0
13. Qozun içərisində canlı zərərvericilərin (böcəklərin və ya onların sürfələrinin)	Buraxılmır		

SINAQ ÜSULU

Nüvənin nəmliyini təyin etmək üçün 100 tam bütöv ləpə götürülür, təxminən 1-2 mm həcmində hissəcik ölçüsünə qədər əzilir. Hər biri 5 q olan iki paralel çəki (səhv 0,0001 q-dan çox olmayan) diametri (40 ± 2) mm olan çəki şüşələrinə tökülür, $135-140^{\circ}\text{C}$ -yə qədər qızdırılan sobaya qoyulur və 40 dəqiqə ərzində $(130 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ qurudulur. Çəkilməmiş butulkalar quruduqdan sonra qapaqlar boş bağlanır, tam soyudulana qədər 25-30 dəqiqə ərzində kalsium xlorid və güclü sulfat turşusu olan esikatora yerləşdirilir, sonra möhkəm bağlanır və çəkisi ölçülür. [4 ; 6]

Nəmliyin miqdarı faizlə aşağıdakı düsturla hesablanır

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_0} \cdot 100$$

Burada: m_1 - qurutmadan əvvəl nümunə ilə şüşənin kütləsi, q;

m_2 - quruduqdan sonra nümunə ilə şüşənin kütləsi, q;

m_0 - boş şüşənin kütləsi, q.

Hesablamalar ikinci onluq işarəyə qədər, birinci onluq işarənin nəticələrini yuvarlaqlaşdırmaqla aparılır. Paralel göstəricilər arasında buraxıla bilən uyğunsuzluq 3%-dan çox olmamalıdır.

SAXLAMA QAYDALARI

Saxlama zamanı meyvələrin keyfiyyətində dəyişikliklər.

Qoz ləpəsində onun sortundan, əkin sahəsindən, ərazisindən asılı olaraq adətən 52%-dən 78%-ə qədər yağ olur. O, qidalarda ətirli maddə kimi, istifadə edilir. Qoz ləpəsi eyni zamanda insanlarda qırıq və yaşlanma əleyhinə köməkçi vasitə, kosmetika sənayesində krem kimi istifadə edilir. [5; 6]

Qoz yağı kimyəvi tərkibinə görə insanlarda xolesterin miqdarını aşağı salır, eyni zamanda ürək-damar xəstəliklərində istifadə edilir. Yağ turşuları tez oksidləşdiyindən qozu uzun müddət saxlamaq olmur. Lipidlərin oksidləşməsi qoz-fındıq məhsullarının keyfiyyətinə təsir edir, onların qidalanma, hissiyyat və kimyəvi xüsusiyyətlərini azaldır.

Havada saxlandıqda qozun yağları oksidləşərək, onun kimyəvi, qidalanma və orqanoleptik xüsusiyyətlərini azaldan və saxlama müddətini qısaldan birləşmələrin əmələ gəlməsinə səbəb olur.

Qozun nəmliyini azaltmaq üçün termiki emal olunur satış və ya sonrakı emal üçün qablaşdırılır. Qərzəkli meyvələrin qida keyfiyyətinə qovurmanın təsiri öyrənilmişdir. Qovurma əməliyyatı elektrik və mikrodalğalı sobada aparılır. Qovurma şəraiti $140^{\circ}\text{C}/25$ dəqiqə arasında dəyişir. $176^{\circ}\text{C}/10$ dəq. qoz-fındıqların sənaye qovrulması üçün istifadə olunan minimum və maksimum qovurma temperaturu diapazonunu və müddəti əks etdirir.

Qozun fenol birləşmələrinin istifadəsi, qoz zülalı əsasında alınan antioksidant örtük kimi onun saxlama müddətini artırır. Məqsəd yeməli qoz örtüyünün tərkibinə daxil olan polifenolların ləpənin üzərində qoruyucu təsirini qiymətləndirməkdir.

Ləpə çox hiqroskopik olduğundan düzgün saxlanmadıqda mikrobların inkişafına səbəb olur. Oksigen, işıq, rütubət və istiliyə məruz qalma yağ turşularının oksidləşməsinə səbəb olur və qozda dadsızlığın və keyfiyyətin pozulmasının əsas mənbəyi olduğu aşkar edilmişdir.

Meyvənin tam yetişməsi və onun vaxtında yığılması onun saxlanmasına ciddi təsir edən amillərdəndir.

Qərzəkli meyvələrin yığılması onun sortundan, hava şəraitindən və yetişmə dərəcəsiindən asılı olaraq müxtəlif vaxtlara təsadüf edir. Onları əsasən üç qrupa bölürlər, tez yetişən 20 avqustla 10 sentyabr kimi, orta yetişən sentyabr ayında, gec yetişən sentyabrın 25-dən, oktyabrın 15-nə kimi.

Qozun saxlama müddətini uzatmaq üçün qurutma qaydalarına riayət etmək lazımdır. Düzgün qurudulmuş qoz kif riskini azaldır çünki, qurutma zamanı qozdan artıq nəm buxarlanır və qozu saxlamaq daha asan və etibarlı olur.

Standartlara görə, ən yüksək, birinci və ikinci dərəcəli qozun qabığında nəmlik 10%-dən çox

olmamalıdır. Məhsul yığımından dərhal sonra qozun nəmliyi 40% təşkil edir. Bu nəmlikdə qozu uzun müddətdə saxlamaq olmur. Ləpənin rütubət səviyyəsini 7%-ə endirməklə onun saxlanma müddətini artırmaq olar.

Düzgün şəraitdə qozu bir il saxlamaq və məsul görünüşünü, dadını, rəngini və qoxusunu itirmədən qorumaq olar.

Standartlara riayət etməklə, tələb olunan vəziyyətdə saxlanmasına nəzarət etməklə qozu mümkün qədər uzun müddət saxlamaq olar.

Qoz yaxşı havalandırılan, şaxtalı soyuq olmayan yerdə saxlanmalıdır. İdeal temperatur şəraiti - qoz-fındıqların 12 ay saxlanması üçün $+10^{\circ}\text{C}$ dir. Bu qozun bir il saxlanıla biləcəyi və eyni dərəcədə dadlı və sağlam qaldığı temperatur rejimidir.

Təmizlənmiş qoz quru karton qutularda saxlanmalı, ləpələrin özləri isə mümkün qədər quru olmalıdır, əks halda kif riski artır.

- Qoz bütün yad qoxuları bir arada udur.
- Qoz ləpəsi ən kiçik nəmə belə məruz qalmamalıdır.
- Əgər saxlama şərtlərinə əməl etməsək və ləpələrdə kif əmələ gəlibsə, o zaman onu yuyub yenidən qurutmaq olmaz, toksinlər artıq ləpəyə təsir etdiyinən, ondan sonrakı istifadə sağlamlıq üçün təhlükəlidir.

Beləliklə, qozu qabığında və ya onun ləpəsində düzgün saxlanması, hansı temperatur rejiminin və nəmlik səviyyəsinin təmin edilməsi haqqında biliklərə malik olmaqla, iri və orta sənaye miqyasında qozun xarab olmasının qarşısını almaq olar.

Biz yuxarıda qeyd edilən şərtlərə çox ciddi əməl etməklə meyvələri bir il müddətində keyfiyyətli saxlamağa nail ola bilmişik.

Bu meyvələrdən sahibkarlar müxtəlif sahələrində il boyu əldə etdikləri gəlirləri dəfələrlə artırmağa nail olmuşlar.

Məhsulların keyfiyyətinin uzun müddət qorunması istiqamətində saxlanması üçün işlər davam etdirilir.

Nəticə

1. Mövcud üsulların tətbiqi nəticəsində qərzəkli meyvələri il boyu keyfiyyətli saxlamağa nail olmuşuq.
2. Qərzəkli meyvələrin saxlanmasında onun ilkin emalından tələb olunan standartlara uyğun əməliyyatlara əməl edilməsinə üstünlük vermişik.
3. Qozun və fındığın saxlanmasında keyfiyyətinin azalmasına təsir edən amilləri öyrənmişik.
4. Qərzəkli meyvə istehsalçılarının tələbinə uyğun, onun dadının və ətrinin keyfiyyətli qalmasına nail olmuşuq.
5. Meyvələrin saxlanması zamanı onlarda fiziki, kimyəvi, bioloji dəyişmələrin azalmasına çalışmışıq.
6. Qərzəkli meyvələrdə qabıqlı vəziyyətdə nəmliyini 10%-dan, nüvə isə 8%-dan çox olmamasını təmin etməklə bir il müddətində keyfiyyətini standartlara uyğun saxlamasını təmin etmişik.
7. Saxlanma zamanı qərzəkli meyvələrdə kif köbələyinin yaranmasına həssas olan oksigenin, işığın, rütubətin və istiliyin təsirini aşağı salmaqla, yağ turşularının oksidləşməsini azaltmışıq nəticədə məsulun keyfiyyətini uzatmağa nail olmuşuq.
8. Məhsulun düzgün saxlanmasına təsir edən aminlərdən biridə məhsulun tam yetişəndən sonra yığılması olmuşdur. Üç qrup bölünmüş məhsul yığımı: tez yetişən, orta və gec yetişən vaxtlara dəqiq əməl etməyimiz məhsulun saxlanma vaxtını artırmışdır.
9. Mövcud qərzəkli meyvələrin saxlanma metodlarını daha dərinədən mənimsəməklə bu sahədə yeni layihələrinin işlənməsi istiqamətində tədqiqatlar həyata keçiririk.

ƏDƏBİYYAT

- 1.T.e.d. prof.C.Ə.Məmmədov, t.f.d. dos. M.H. Cəfərov, t.f.d. dos.A.C.İskəndərova və b. Qəzəkli meyvələr, onların məhsuldarlığının yüksəlməsi yolları. ADAU Ulu öndər Heydər Əliyevin 100 illiyinə həsr olunmuş Qeyri-Neft sektoru və global ərzaq təhlükəsizliyi problemləri, Respublika elmi praktiki konfrans 30 may 2023 Gəncə, Azərbaycan, səh.287-294
2. C.Ə.Məmmədov, M.H. Cəfərov, .A.C.İskəndərova və b Ərzaq xammalının saxlanması və emalı üçün inovativ texnologiya ATU Elmi xəbərlər №3(40) İSSN 2415-8194 Gəncə-2022 səh.118-125
3. Салиева К.Т., Салиева З.Т., Боркочев Б.М. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ СОХРАНЕНИЯ КАЧЕСТВ ЯДЕР ОРЕХА (JUGLANS REGIA) ПРИ ХРАНЕНИИ // Успехи современного естествознания. – 2020. – № 12. – С. 55-61; URL: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=37537> (дата обращения: 13.06.2023).
4. Martínez M.L., Mattea M.A., Maestri D.M. Varietal and crop year effects on lipid composition of walnut (*Juglans regia*) genotypes. Journal of the American Oil Chemists' Society. 2006. Vol. 83. P. 791–796. DOI: 10.1007/s11746-006-5016-z.
5. Slatnar A., Mikulic-Petkovsek M., Stampar F., Veberic R., Solar A. Identification and quantification of phenolic compounds in kernels, oil and bagasse pellets of common walnut (*Juglans regia* L.). Food Research International. 2015. Vol. 67. P. 255–263. DOI: 10.1016/j.foodres.2014.11.016.
6. <https://docs.cntd.ru/dokument/1200022498>, <https://docs.cntd.ru/dokument/1200024671>

УДК 631.634.51.54.

Оценка, качественные показатели и значение хранения мягких орехоплодных**¹Мамедов Дж. А., ²Джафаров М. Г., ³Искандерова А. Дж., ⁴Рамазанова Л.А.**

Резюме: В статье оценка, качественные показатели и значение хранения орехоплодных говорится о рентабельной деятельности в нашей республике, о содержании в их составе биологически активных вещества о высоком спросе на них.

По последним статистическим данным Турция занимает первое место в мире среди стран-производителей фундука, а первое место по производству грецкого ореха занимает Китай.

В 12 экономических районах нашей республики и одном Нахичеванской Автономной Республике производство фундука за 2021 году составило 67630 тонн, грецкого ореха - 13136 тонн, урожайность фундука- 13,7 ц/га и грецкого ореха 33,5 ц/га по.

Богатый состава белками, углеводами, витаминами, жирными кислотами, особый вкус и аромат орехоплодных привлекают 79% покупателей в мире.

Производители различной продукции широко используют эти плоды для приготовления тортов, конфет, салатов, мороженого, блюд и т. д. они получают хороший доход.

Плоды способны сохранять свои качества до 4 месяцев с момента сбора. В последующие дни оно постепенно теряют свои качества. Требование производителей продукции состоит в том, чтобы эти плоды сохраняли свое качество в течение всего года и не меняли вкус и аромат. В целях удовлетворения потребности для сохранения качества продукта в течении длительного времени показаны направления для достижения этой цели после сбора урожая. Подробно даны указания, как добиться сохранения состава продукта в течение. Года после изучая методы хранения ведутся работы над новыми проектами в этой области.

Ключевые слова: Орехи, фундук, вкусный, ароматный, орехоплодные, витамины, жирные кислоты, белки, переработка, хранение.

UDC 631.634.51.54.

The importance of evaluation, quality indicators, and storage of nuts¹Mammadov J.A., ²Jafarov M. H., Iskanderova A.J., Ramazanova L. A.

Summary: In this article, which is about the importance of cranberry fruits, quality indicators and storage of them, it is mentioned that cranberry fruits are one of the most profitable issues in our Republic (Azerbaijan). Cranberry fruits are rich in many biologically active substances, and the demand for them is high.

Referring to the statistics of the last years, Turkey ranks first among the countries that produce hazelnuts in the world, and China ranks first in terms of walnut production.

Hazelnut production in 12 economic regions of our republic, Azerbaijan, and one of Nakhchivan Autonomous Republic is 67630 tons. In the case of walnut production, it reaches to 13136 tons. Productivity is 13,7 cents/ha in hazelnuts and 33,5 cents/ha in walnuts in 2021.

This article finds that the composition of legumes with high level of proteins, carbohydrates, vitamins, fatty acids, and their special taste and aroma attracts 79% of buyers of these fruits in the world.

These fruits are used by manufacturers of various products such as cakes, candies, salads, ice creams, dishes, etc. They get a significant profit by using them widely in their products.

These fruits are in their highest quality for up to 4 months from the day they are harvested. After this period, their quality gradually weakens. The demand of gardeners is maintaining the quality of fruits throughout the year in order not to change their taste and aroma. To do so, instructions are given on how to achieve the preservation of the product composition throughout the year after harvesting. Some projects in this field are being carried out by studying the method of storage of the existing hardy fruits in more detail.

Key words: Nuts, hazelnuts, tasty, fragrant, berry fruit, vitamins, fatty acids, protein, processing, storage.

Redaksiyaya daxilolma: 10.10.2023

Çapa qəbul olunma: 14.12.2023



MİL-MUĞAN İQTİSADI RAYONU TORPAQLARININ PAMBIQ ƏKİNLƏRİNDƏ İSTİFADƏSİ VƏ İDARƏ EDİLMƏSİ

Rühəngiz M. Heydərova

Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi Akademik Həsən Əliyev adına Coğrafiya İnstitutu, AZ1143, Azərbaycan, Bakı ş., H.Cavid pr. 115

chairman_seba@yahoo.com

***Xülasə.**Məqalə Mil-Muğan iqtisadi rayonu torpaqlarının pambıq əkinlərində istifadəsinə və idarə edilməsinə həsr edilmişdir. Pambıqaltı torpaqların münbitlik dərəcəsi müəyyən edilməklə onların yaxşılaşdırılmasına dair kompleks tədbirlər sistemi müəyyən edilmişdir. Torpaqların şorakətləşməsi, şoranlaşmasına dair meliorativ tədbirlər və suvarma rejimi düzgün aparılması üçün tövsiyələr hazırlanmışdır. İqtisadi rayonun inzibati rayonlar üzrə pambıq əkini sahələri və pambığın məhsuldarlığı məqalədə öz əksini tapmışdır.*

***Açar sözlər:** torpaq, pambıq istehsalı, məhsuldarlıq, əkin*

Giriş.Mil-Muğan iqtisadi rayonu Azərbaycan Respublikasının Prezidenti İlham Əliyevin “Azərbaycan Respublikasında iqtisadi rayonların yeni bölgüsü haqqında” 7 iyul 2021-ci il tarixli fərmanı əsasında yaradılmışdır. Rayonunun ümumi sahəsi 567121 ha olub, Respublika ərazisinin (8641506 ha) 6,56%-ni təşkil edir.

Mil-Muğan iqtisadi rayonu şimaldan Mərkəzi Aran, şimal-şərqdən Şirvan-Salyan, qərbdən Qarabağ iqtisadi rayonları ilə əhatə olunmuşdur. Prezidentin Fərmanına uyğun olaraq Mil-Muğan iqtisadi rayonuna Beyləqan (113113 ha və ya 19,94%), İmişli (189026 ha və ya 33,33%), Saatlı (118047 ha və ya 20,82%) və Sabirabad (146935 ha və ya 25,91%) rayonları aid edilmişdir.

Mil-Muğan iqtisadi rayonunun əlverişli relyef göstəriciləri (hamar səthi, təbii və süni drenliliyi), kifayət qədər istiliklə ($130-134 \text{ kkal/sm}^2$) və insolyasiya (2200-2400 saat) ilə təmin olunmuş iqlim şəraiti, IV dövrün yumşaq allüvial, allüvial-prolüvial çöküntüləri üzərində formalaşmış boz, çəmən-boz və boz-çəmən, allüvial-çəmən və s. məhsuldar torpaqlardan ibarət torpaq örtüyü vardır. Kür və Araz kimi bolsulu çayların ərazidən axması, uzun illər ərzində salınmış və zaman-zaman sıxlığı və uzunluğu artırılmış suvarma sistemləri və kollektor-drenaj şəbəkəsi burada bitkiçilik və heyvandarlığı inkişaf etdirməkdən ötrü geniş imkanlar yaratmışdır. İqtisadi rayon ərazisinin 201413 hektarı suvarılan torpaqlardan ibarətdir (torpaq fondunun 35,5%-i) [4, 5].

Ərazilərin iqlim və aqroiqlim resursları təbii bitki və landşaft örtüyünün, həmçinin torpaqların təsərrüfatda mənimsənilməsində (ilk növbədə kənd təsərrüfatında) mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Mil-Muğan iqtisadi rayonunun ərazisi daxil olmaqla Kür-Araz ovalığının iqlim və aqroiqlim xüsusiyyətləri bir sıra tədqiqatçılar tərəfindən tədqiq edilmişdir. Bu müəlliflərin nəzərinə Mil-Muğan iqtisadi rayonu daxil olmaqla Kür-Araz ovalığı bütövlükdə yarımsəhra və quru bozqırlar iqlim tipinə aiddir [6, 7].

Mil-Muğan iqtisadi rayonu istilik və Günəş parıltısı ilə kifayət qədər yaxşı təmin olunmuşdur. Günəş parıltısının miqdarı 2200-2400 saat təşkil edir. Ərazi daxilində ümumi radiasiyanın miqdarı $130-134 \text{ kkal/sm}^2$, radiasiya balansının miqdarı isə $45-47 \text{ kkal/sm}^2$ arasında dəyişir. Ümumi radiasiya və radiasiya balansının miqdarı ən çox iyulda ($18,4$ və $8,0 \text{ kkal/sm}^2$), ən az yanvar (5 və $0,2 \text{ kkal/sm}^2$) ayında müşahidə olunur. Bütövlükdə, ümumi günəş radiasiyasının isti dövrdə miqdarı $88-92 \text{ kkal/sm}^2$, soyuq dövrdə $36-40 \text{ kkal/sm}^2$ arasında dəyişir. Havanın orta illik temperaturu Mil-Muğan iqtisadi rayonu daxilində $14,0-14,5^\circ\text{C}$ təşkil edir.

İlin fəsillərindən asılı olaraq havanın temperaturu böyük dəyişkənliyə malikdir: ən isti ayın (iyul) temperaturu $26,0^\circ\text{C}$ (Beyləqan) - $26,5^\circ\text{C}$ (Sabirabad) arasında, ən soyuq ayın (yanvar) temperaturu isə

1,4-1,8°C arasında tərəddüd edir. Rayon ərazisində ayrı-ayrı illərdə mütləq minimumlar (-21-24°C) və maksimumlar (42-43°C) da müşahidə olunur. Ümumiyyətlə, ərazi daxilində şaxtasız günlərin sayı 240-265 gün arasında dəyişir. Kənd təsərrüfatı bitkilərinin inkişafından və məhsuldarlığından ötrü əhəmiyyət kəsb edən 10°C-dən yüksək temperaturların cəmi Mil-Muğan iqtisadi rayonunun ərazisində yüksək göstəriciyə malikdir (>4000-4500°C). Mil-Muğan iqtisadi rayonunda havanın orta çoxillik nisbi rütubətliyi 72-73% təşkil edir [2].

Rütubətlənmənin yüksək göstəricisi qış dövründə müşahidə olunur. Bu zaman bu göstərici 79-84% arasında tərəddüd edir. Yayda nisbi rütubətlənmə azalaraq Beyləqanda 58-62%, Sabirabadda 57-60% təşkil edir. Mil-Muğan iqtisadi rayonu Azərbaycanın yağıntılarla ən az təmin olunduğu ərazilərindən biri hesab olunur. Burada yağıntıların miqdarı 310-360 mm-dən çox deyildir. Yağıntılar fəsillər üzrə qeyri-bərabər şəkildə paylanmışdır. Yağıntıların ən çox düşdüyü fəsil payız-qış və yazın əvvəli hesab edilir. Yay mövsümündə onun miqdarı kəskin şəkildə azalır. Sabirabad və Beyləqan məntəqələrində onun miqdarı ən isti ayda 12 mm-dən çox olmur. İlin ən isti aylarında (iyul-avqust) yağıntısız günlərin sayı 35-75 gün arasında dəyişir.

İqtisadi rayonun ərazisi Azərbaycanın digər əraziləri ilə müqayisədə torpaq səthindən buxarlanmanın yüksək olması ilə seçilir. Burada illik buxarlanmanın miqdarı 940-1030 mm arasında dəyişir. Bu da həmin əraziyə düşən yağıntılardan təqribən 640-680 mm çoxdur. Mümkün buxarlanma yay fəslində daha yüksək olub, onun miqdarı Beyləqanda 150-180 mm, Sabirabad məntəqəsində 150-166 mm təşkil edir. Payızın ilk günlərindən başlayaraq mümkün buxarlanmanın miqdarı tədricən azalmağa başlayır. Dekabr ayında onun göstəricisi 21-28 mm-dən çox olmur.

Azərbaycanın digər əraziləri ilə müqayisədə Mil-Muğan iqtisadi rayonunun ərazisində yağıntıların qar şəklində düşməsi və örtük yaratması tez-tez müşahidə olunmayan iqlim hadisələrindəndir. Qarlı illərdə qar örtüyü torpaqda su ehtiyatının toplanmasında əhəmiyyətli dərəcədə rol oynayır.

Ümumiyyətlə, qarlı günlərin sayı il ərzində 5-15 gündən çox deyildir. İlk qarın yağması dekabrın 31-i ilə yanvarın 15-i arasında, nadir hallarda 1-20 noyabr tarixində, ən gec isə 5 fevral-25 mart arasında müşahidə olunur. Qar örtüyünün maksimal qalınlığı ayrı-ayrı illərdə 40 sm-ə kimi ola bilər. Lakin orta göstərici 10 sm-dən çox olmur.

Rayon üzrə küləyin orta sürəti 2,0-3,0 m/san-dən çox deyildir. 10°C-dən yuxarı temperaturların cəmi 4000-4500°C-dən yuxarıdır. Kənd təsərrüfatı bitkiləri üçün əhəmiyyət kəsb edən vegetasiya dövrünün müddəti birinci aqroiqlim rayonunda 283-296 gün, ikinci aqroiqlim rayonunda 280-291 gün təşkil etmişdir. Mil-Muğan iqtisadi rayonunun aqroiqlim resursları burada bir sıra kənd təsərrüfatı bitkilərini becərməyə və bəzi bitkilərdən iki dəfə məhsul almağa imkan verir.

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti İ.H.Əliyevin 13 iyul 2017-ci il tarixli sərəncamı ilə təsdiq edilmiş “Azərbaycan Respublikasında pambıqçılığın inkişafına dair 2017-2022-ci illər üçün Dövlət Proqramı” pambıqçılığa dövlət dəstəyinin gücləndirilməsinə və bu sahədə olan problemlərin həllinə yönəldilmişdir. Qəbul edilmiş Dövlət Proqramının icrası nəticəsində 2022-ci il-də xam pambıq istehsalını 500 min tona çatdırmaq mümkün olacaqdır.

Pambıqçılıq Azərbaycanda əhalinin ərzaq məhsulları ilə təmin olunmasında mövcud olan problemlərin həllində, kənd əhalisinin daimi işlə təmin olunmasında, heyvandarlığın yem bazasının möhkəmləndirilməsində böyük əhəmiyyət kəsb edən sahədir. Pambığın əsas məhsulu olan lif toxuculuq sənayesi üçün əvəzsiz xammaldır. Ona görə də bu məhsula dünya bazarında böyük ehtiyac vardır və həmçinin böyük strateji əhəmiyyətə malikdir.

Azərbaycanda pambıq əkinləri beş iqtisadi rayonun payına düşür. Pambıq əkinlərinin sahəsinə (40356 ha, 40,13%) və yığılan məhsulun həcminə (110327 ha, 38,44%) görə Mil-Muğan iqtisadi rayonu və hər hektardan məhsuldarlığa görə Şirvan-Salyan iqtisadi rayonu (30,8 sen/ha) respublika üzrə ön sıradadır [3].

Pambıqçılıq Mil-Muğan iqtisadi rayonunda bitkiçiliyin ən perspektivli sahələrindən biridir. İqtisadi rayonun ərazisində pambıq əkinlərinin ümumi sahəsi (2021-ci ildə) 40365 hektar təşkil etmişdir. Rayon ərazisində pambıq əkinlərinin inzibati rayonlar üzrə sahəsi cədvəl 1-də verilmişdir.

Bütövlükdə birillik tarla əkinlərinin (215468 ha) 18,73%-i pambıq əkinlərinin hesabınadır. Bu göstərici iqtisadi rayon üzrə 2011-2021-ci illər ərzində artıb-azalma istiqamətində olması ilə diqqəti cəlb edir.

Müşahidə dövründə iqtisadi rayon üzrə pambıq əkinlərinin minimal göstəricisi 2013-cü ildə (9534 ha), maksimal göstərici 2017-ci ildə (56467 ha) qeydə alınmışdır. Mil-Muğan iqtisadi rayonuna daxil olan inzibati rayonlar üzrə də əkin sahələrinin ölçülərində dinamiklik müşahidə olunmuşdur. Ən kəskin tərəddüdlər Sabirabad rayonunda müşahidə edilmişdir (minimal əkinlər 2015-ci ildə 1633 ha, maksimal 2017-ci ildə 15055 ha).

Cədvəl 1.

Mil-Muğan iqtisadi rayonunda pambıq əkinlərinin inzibati rayonlar üzrə sahəsi

İll ər	İnzibati rayonlar				Mil-Muğan iqtisadi rayonu üzrə cəmi
	Beyləq an	İmişli	Saatlı	Sabir abad	
2011	2446	3119	5976	3150	14691
2012	1177	2429	4503	2878	10987
2013	1439	1535	4257	2303	9534
2014	1994	3011	4507	1696	11208
2015	2079	2551	3768	1633	10031
2016	4035	4746	8028	6113	22922
2017	8550	15642	17220	1505 5	56467
2018	9560	13645	15815	1305 5	52075
2019	9706	7492	13741	8630	39569
2020	8744	7924	14141	1007 5	40884
2021	8630	8170	14305	9260	40365

Pambıqaltı əkin sahələrinin inzibati rayonlar üzrə bölgüsü 2021-ci ilin göstəricilərinə görə aşağıdakı kimi olmuşdur: Beyləqan - 21,38% və ya 8630 ha; İmişli – 20,24% və ya 8170 ha; Saatlı - 35,44 % və ya 14305 ha; Sabirabad - 22,94% və ya 9260 ha.

Mil-Muğan iqtisadi rayonunda pambıq sahələrinin müşahidə dövründə böyük ölçülərdə tərəddüdünə baxmayaraq, pambıq istehsalı 2011-2021-ci illər ərzində sabit şəkildə artmışdır (2012, 2013, 2014-cü illərdə nisbi azalma müşahidə edilmişdir).

Mil-Muğan iqtisadi rayonunun əkin sahələrindən yığılmış pambığın ümumi həcmi 110327 ton təşkil etmişdir ki, bunun 22,54%-i (24862 t) Beyləqan, 17,84%-i (19688 t) İmişli, 34,79%-i (38788 t) Saatlı, 24,83%-i (27396 ha) Sabirabad rayonlarında istehsal olunmuşdur (cədvəl 2).

Mil-Muğan iqtisadi rayonunda pambıq istehsalı (t)

İl ər	İnzibati rayonlar				Mil-Muğan iqtisadi rayonu üzrə cəmi
	Beyləq an	İmişli	Saatlı	Sabir abad	
2 011	3570	4537	11197	3815	23119
2 012	2589	4212	10302	4053	21156
2 013	2804	3413	8795	3160	18172
2 014	3876	5456	7474	2676	19482
2 015	3795	6388	5650	1853	17686
2 016	7880	10211	12088	7713	37892
2 017	15726	14655	25754	1817 0	74305
2 018	21916	18576	30448	1729 2	88232
2 019	29443	19716	41813	2521 1	116183
2 020	31049	23777	47366	3162 3	133815
2 021	24862	19688	38381	2739 6	110327

İnzibati rayonlar üzrə pambığın məhsuldarlığı daha çox dəyişkən olmuşdur: Beyləqan - 28,8 s/ha; İmişli – 24,1 s/ha; Saatlı - 26,8 s/ha; Sabirabad - 29,6 s/ha. Ən minimal məhsuldarlıq İmişli rayonunda 2017-ci ildə (9,7 s/ha), ən yüksək məhsuldarlıq isə Beyləqan rayonunda 2020-ci ildə (35,5 s/ha) qeydə alınmışdır (cədvəl 3).

Mil-Muğan iqtisadi rayonunda pambığın məhsuldarlığı (sen/ha)

İl lər	İnzibati rayonlar				Mil-Muğan iqtisadi rayonu üzrə cəmi
	Beyləq an	İmişli	Saatlı	Sabir abad	
2 011	-	-	-	-	-
2 012	-	-	-	-	-
2 013	-	-	-	-	-
2 014	-	-	-	-	-
2 015	18,3	25,0	15,0	11,3	17,6
2 016	19,9	21,5	15,0	12,6	16,5
2	18,4	9,7	15,0	12,1	13,3

№ 4/2023

səh.58-63

017					
2	22,9	13,6	19,3	13,2	16,9
018					
2	30,3	26,3	30,4	29,2	29,4
019					
2	35,5	30,0	33,5	31,4	32,7
020					
2	28,8	24,1	26,8	29,6	27,3
021					

Pambıqçılıq aqrosənaye integrasiyası. Respublika üzrə pambıq əkinlərinin 40,3%-i (40365 ha), yığılan məhsulun 38,44%-i (110327 ton) Mil-Muğan iqtisadi rayonunun hesabınadır. Bu göstərici inzibati rayonlar üzrə aşağıdakı kimi paylanmışdır: Beyləqan: əkin - 21,38% (8630 ha), yığılan məhsul - 22,53% (24862 ton); İmişli: əkin - 20,24% (8170 ha), yığılan məhsul - 17,84% (19688 ton); Saatlı: əkin - 35,44% (14305 ha), məhsul yığımı - 34,79% (38788 ton); Sabirabad: əkin - 22,94% (9260 ha), yığılan məhsul - 24,83% (27396 ton).

Pambıqçılıq Mil-Muğan iqtisadi rayonunda prioritet istiqamət hesab oluna bilər. Bu integrasiya altında torpaq resurslarının idarə edilməsinin daha geniş imkanları vardır:

a) pambıqaltı torpaqların sahəsini artırmadan pambıq bitkisinin məhsuldarlığını (hazırda orta məhsuldarlıq 24,1-29,6 sen/ha) 60-70 sen/ha kimi yüksəltməklə yığılan məhsulun həcmnin 2-3 dəfə artırılması;

b) pambıq əkinlərinin yüksək məhsuldarlığı yüksək suvarma normasının tətbiqini tələb edir; Mil-Muğan iqtisadi rayonunda su resurslarının azlığını nəzərə alaraq pambıqaltı əkinlərdə proqramlaşdırılmış mütərəqqi suvarma sistemlərinin həyata keçirilməsi idarəetmənin ən əhəmiyyətli elementi hesab olunmalıdır; [1, 8]

c) xam pambıqdan son məhsulun alınmasına kimi tam istehsal tsiklinin yaradılması (pambığın təmizlənməsindən tutmuş pambıq parça və digər məhsulların alınmasına kimi) və bundan ötrü toxuculuq sənaye müəssisələrinin, pambıq yağı, potaş və digər məhsulların əldə edilməsindən ötrü müəssisələrin inşa edilməsi və s.

ƏDƏBİYYAT

1. Abduev M.R. Mil düzü torpaqlarının meliorativ yaxşılaşdırılması. Bakı, Elm, 2003. 54 s.
2. Heydarova R.M. Natural and Economic Aspects of Land Resources Management in Mil-Mughan Economic Region. ICEFSSS 2023. International Soil Science Congress on "Climate Change and Sustainable Soil management". Dedicated to the 100th Anniversary of Heydar Aliyev - the National Leader of Azerbaijani People. 21-23 June 2023 Baku, Azerbaijan. Baku: Savad. P. 332-337.
3. Heydərova R.M. Mil düzü torpaqlarının aerokosmik materiallar əsasında ekoloji qiymətləndirilməsi. Biologiya elmləri üzrə fəlsəfə doktoru alimlik dərəcəsi almaq üçün təqdim edilən dis. avtoreferatı. Bakı, 2014, 27 s.
4. Heydərova R.M. Mil düzü torpaqlarının biomorfogenetik xüsusiyyətləri // Torpaqsünaslıq və aqrokimya. Cild 22, №1-2. 2015, s. 29-34.
5. Məmmədov Q.Ş., Heydərova R.M. Mil düzü torpaqlarının ekoloji monitorinqi. AMEA-nın Məruzələri, Bakı, Elm, 2011, №6, s. 98-106.
6. Məmmədov Q.Ş., Xəlilov M.Y., Məmmədova S.Z., Agroekologiya. Bakı, Elm, 2010, 551 s.
7. Məmmədova S.Z., Cəfərov A.B. Torpağın münbitlik xassəsi. Bakı: Elm, 2005, 194 s.
8. Мамедов Г.Ш., Гашимов А.Д. Об оценке мелиоративного состояния орошаемых земель Азербайджана // AMEA-nın Məruzələri, Bakı, Elm, 2010, s. 104-110.

УДК 631.47

**Использование и управление землями Миль-Муганского экономического района при
выращивании хлопка
Р.М. Гейдарова**

Резюме.Статья посвящена использованию и управлению землями Миль-Муганского экономического района при выращивании хлопка. Путем определения уровня плодородия почв под хлопком была определена комплексная система мероприятий по их улучшению. Даны рекомендации по мелиорации земель, засолению и правильному режиму орошения. В статье отражены площади посевов хлопка и урожайность хлопка по административным районам экономического района.

Ключевые слова: почва, хлопководство, урожайность, посев.

UDC 631.47

**Use and management of lands in the Mil-Mugan economic region for cotton cultivation
R.M. Heydarova**

Summary.The article is devoted to the use and management of lands in the Mil-Mugan economic region for cotton cultivation. By determining the level of soil fertility under cotton, a comprehensive system of measures to improve them was determined. Recommendations are given on land reclamation, salinization and proper irrigation regime. The article reflects the area under cotton crops and cotton yields by administrative regions of the economic region.

Key words: soil, cotton growing, productivity, sowing.

Redaksiyaya daxilolma: 10.10.2023

Çapa qəbul olunma: 14.12.2023



GİLƏS BİTKİSİNİN ƏKİN MATERIALININ ALINMASI ÜÇÜN TEKNOLOJİ ELEMENTLƏRİNİN İŞLƏNMƏSİ

¹ Aynur Oruc qızı Həsənova, ² Azər Ramiz oğlu Əhmədov

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə şəhəri, Atatürk pr.450

¹hasanovaaynur77@mail.ru, ²azer.ehmedov900@mail.ru

Xülasə. Tədqiqat işi Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin Biotexnologiya mərkəzində aparılmışdır. Tədqiqatın obyektli çəyirdəkli meyvə bitkilərinin klon calaqaqtısı *Maxima* -14 olmuşdur. Bu bitkinin ən mühüm xüsusiyyətlərindən biri onun üzərində sortun erkən meyvə verməsidir. O, həmçinin müxtəlif torpaq şəraitinə uyğunlaşa bilir, xloroz xəstəliyinə davamlıdır, məhsuldarlığın artırılması və keyfiyyətinə müsbət təsir göstərmək xüsusiyyətinə malikdir.

Məqalədə klonal giləş calaqaqtıları üçün *in-vitro* texnologiyasının bəzi komponentlərinin öyrənilməsinin nəticələri təqdim olunur ki, bu da onun sınaqdan keçirilmiş giləş sortlarına və klonal calaqaqtılarının tətbiqinin səmərəliliyini artırmağa imkan verir. Giləş sortlarının eksplantlarının və klonal calaqaqtılarının həyatilik qabiliyyətində, inkişaf intensivliyində olan fərqlər onların kulturaya köçürülməsi müddətindən, genotiplərin xüsusiyyətlərindən və qida mühitinin tərkibindən asılı olaraq müəyyən edilmişdir. Giləş sortlarının və klonal calaqaqtıların çoxalma sürətinə qida mühitinin tərkibində boytənzimləyicilərin miqdarından, onların nisbətindən asılı olduğu aşkar edilmişdir. Klonal mikroçoxalmanın ilkin mərhələləri üçün qida mühitinin optimal tərkibi müəyyən edilmişdir.

Açar sözlər: Giləş bitkisi, əkin materialı, texnoloji elementlər, calaqaqtı, mikroklonal çoxaltma

Giriş. Meyvəçiliyin kənd təsərrüfatı əhəmiyyəti meyvə və giləmeyvələrin insan orqanizmində yüksək dəyəri ilə müəyyənəndirilir. Aparılan tədqiqatlarla müəyyən olunmuşdur ki, insanın gündəlik qida rasionunda meyvə-giləmeyvə bitki məhsullarından istifadə olunması, insanın sağlamlığına, ömrünün uzunluğuna, əhvali-ruhiyyəsinin yüksək olmasına bilavasitə təsir edir.

Çəyirdəkli meyvə bitkilərinin meyvələrinin tərkibində insan orqanizmi üçün vacib şəkərlər, turşular, pektin, kül elementləri, sellüloza, vitaminlər, mineral duzlar vardır. İnsan orqanizmi üçün bu maddələr olduqca böyük əhəmiyyət kəsb etdiyindən bu meyvələrə olan tələbat günü-gündən artmaqdadır.

Çəyirdəkli meyvə bitkiləri - giləş, albalı, yüksək dadına və texnoloji keyfiyyətlərinə, erkən barverməsinə, yaxşı məhsuldarlığına və bir sıra digər bioloji və istehsal göstəricilərinə görə çox geniş yayılmışdır. Lakin onların bütün meyvəçilik zonalarında yayılmasına onların çoxalmasında olan çətinliklər və nəticədə əkin materialının olmaması mane olur.

Son zamanlara qədər giləşin əkin materialının istehsalı mürəkkəb bir iş olaraq qalır. Bütün çoxalma üsulların özünəməxsus çatışmazlıqlara malik olması və giləş yetişdirərkən daha çox özünü bürüzə verməsi ilə əlaqədardır [1, 6].

Bir sıra tədqiqatçılar giləş üçün klon calaqaqtıların daha perspektivli olduğunu sübut etmiş və onların xəstəliklərə daha davamlı, əksər sortlarla yaxşı uyğunlaşdığını, məhsuldarlığın 1,5-2 dəfə yüksək olduğunu göstərmişdirlər [2].

Toxum calaqaqtıları genetik cəhətdən eynicinsli olmur; əlverişsiz ekoloji şəraitə davamlılıq, potensial məhsuldarlıq və s. baxımından çox müxtəlif olur. Bitkilərin genetik cəhətdən eynicinsli olması vahid əkinlərin yaradılması, müasir intensiv bağçılıq texnologiyalarından istifadə üçün ən vacib şərtidir [8].

Dünyanın qabaqcıl ölkələrində cəyirdəkli meyvələrin tinglərinin yetişdirilməsinin əsas üsulu klon calaqaqltılarının çoxaldılmasıdır. Sürətli çoxalma ilə yanaşı, bu üsul xüsusi stresli torpaq faktorlarına (zərərvericilər, xəstəliklər, aşağı və yüksək temperatur, artıq nəmlik, əhəng, duzlar və s.) davamlı olan calaqaqltılar vasitəsilə davamlı əkin materialı əldə etməyə imkan verir. Cırtndanboyu klon calaqaqltılar cəyirdəkli meyvə bitkilərinin becərilməsi üçün intensiv və superintensiv texnologiyalardan istifadə etməyə imkan verir.

Müasir bağçılığın vacib sahəsi, sabit illik meyvələrin ön plana çıxması üçün sənayenin aparılmasını nəzərdə tutan adaptiv bağçılıqdır. Konsepsiya yerli ekoloji şəraitə, istehsal səviyyəsinə və ətraf mühitin mühafizəsi tələblərinə ən yaxşı cavab verən bitkilərin və sortların introduksiyasına əsaslanır. Nisbətən iddiasız, yüksək məhsuldar, böyük milli təsərrüfat əhəmiyyəti olan giləs bu tələbləri əsasən ödəyir.

Hal-hazırda Azərbaycanda bağçılıq sahəsinin aktual məsələlərindən biri sağlam, yüksək keyfiyyətli əkin materialı istehsalının aşağı səviyyədə olmasıdır.

İki komponentli meyvə tingləri istehsalının məhdudlaşdırıcı faktoru sağlam klon calaqaqltılarının çoxaldılması texnologiyalarının olmamasıdır, toxumla çoxalan calaqaqltılar əkin materialına olan müasir tələblərə cavab vermir [3, 4].

Bu problemin real həllinə, yəni qısa müddət ərzində yerli torpaq-iqlim şəraitinə daha çox uyğunlaşmış, bircinsli sağlam calaqaqltılar istehsal etməyə imkan verən toxuma kulturası (*in-vitro* kulturası) üsuludur.

Bir çox ölkələrdə bitkilərin *in-vitro* üsulu ilə mikroklonal çoxaldılması meyvə tingliklərinin ayrılmaz tərkib hissəsidir.

Azərbaycanda meyvə bitkilərin mikroklonal çoxaldılması təcrübəsi demək olar ki, yeni inkişaf mərhələsindədir.

Bu perspektivli üsulun istehsalatda tətbiq olunmamasının səbəbi ixtisaslı kadrların çox az olması və Azərbaycan şəraitində yetişdirilməsi üçün uyğunlaşdırılmış bitkilərin əkin materialının alınması texnologiyasının olmamasıdır.

Yuxarıda göstərilənləri nəzərə alaraq “Giləs bitkisinin əkin materialının alınması üçün texnoloji elementlərinin işlənməsi” mövzusunda tədqiqat aparmağı qərara aldıq.

Bizim apardığımız işin əsas məqsədi giləs bitkisinin əkin materialının alınması üçün texnoloji elementlərinin işlənməsidir. Bu üsulun əsas üstünlüyü- virussuz, genetik eyni olan əkin materiallarının alınmasıdır.

Tədqiqatın obyektı və metodikası. Tədqiqat işi Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin Biotexnologiya mərkəzində aparılmışdır. Tədqiqat dörd ardıcıl mərhələdə həyata keçirilmişdir:

- birinci mərhələ – *in vitro* kulturası üsulu ilə eksplantatların sterilizasiyası, kulturaya alınması;
- ikinci mərhələ - çoxaldılması;
- üçüncü mərhələ - kökləndirilməsi;
- dördüncü mərhələ - calaq, sağlam əkin materialının əldə olunması.

Yeni introduksiya olunmuş giləs sortları əmtəə və keyfiyyət göstəriciləri ilə bağlı aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, təzə halda istifadə üçün meyvə məhsulu klon calaqaqltılar üzərində becərilən sortlarda, emal sənayesi üçün nəzərdə tutulmuş məhsul isə toxmacar calaqaqltısı üzərində becərilən sortlarda daha çox olur.

Bağçılığın intensivləşdirilməsində əsas şərtlərdən biri meyvə bitkilərinin çətrinin həcmi və proyeksiya sahəsinin kiçik olmasıdır. Buna nail olmaq üçün birinci növbədə calaqaqltılar düzgün seçilməlidir.

Eyni zamanda nəzərə alınmalıdır ki, bütün hallarda standart tipli calaqaqltıdan istifadə etmək mümkün olmadığından, regionun torpaq-iqlim şəraitinə uyğun calaqaqltılar seçilməlidir.

Tədqiqatın obyektli cəyirdəkli meyvə bitkilərinin klon calaqaqltısı Maxima -14 olmuşdur. Maxima -14 Mazzard və Mahlepin calaqlanması nəticəsində əmələ gələn yarı cırtndan sortdur. Bu iki bitkinin yaxşı xüsusiyyətlərini bir bitkidə toplamaq üçün hazırlanmış bu anaç çox uğurlu nəticələr əldə etmişdir.

Maxima-14 calaqaaltının ən mühüm xüsusiyyətlərindən biri onun üzərində sortun erkən meyvə verməsidir. Maxima -14 yarımcırtıdan gilə anacı xloroz xəstəliyinə davamlıdır. O, həmçinin müxtəlif torpaq şəraitinə uyğunlaşa bilər.

Tədqiqatın müzakirəsi və təhlili. Eksplantatların *in-vitro* kulturasına alınması, mikroçoxaltma və köklənmə mərhələlərində calaqaaltı üçün optimal qida mühiti tərkibi seçildi. Bu proses Murasiqa-Skuqa (MS) qida mühitinin modifikasiya edərək həyata keçirilmişdir. Hər mərhələdə bitkilərin becərilməsi üçün müəyyən bir tərkibli qida mühiti tələb olunur [5].

Birinci mərhələdə steril bir bitkinin əldə edilməsinə nail olmaq lazımdır. Steril hüceyrə kulturasının əldə edilməsində çətinliklər yarandığı hallarda qida mühitinə 90-210 mq/l antibiotik daxil edilir. Bu xüsusilə daxili infeksiyaların yığılmasına meyilli ağac bitkiləri üçün nəzərdə tutulur [7].

Birinci mərhələdə gilə eksplantlarının *in-vitro* şəraitdə kulturaya alınması üçün optimal müddətin seçilməsi problemi yaranır. Tədqiqatçı alimlər arasında bu suala hələ də dəqiq cavab yoxdur [7, 8]. Bu mərhələdə klonal mikroçoxaltmanın səmərəliliyi əsasən qida mühitinin tərkibi və onlarda boy tənzimləyicilərin tərkibi ilə müəyyən edilir.

İlkin mərhələdə, yəni inisiyasiya mərhələsində tərkibində mineral duzları olan əsasən Murasiqa və Skuqa mühitindən, boy tənzimləyicilərdən (auksinlər, sitokininlər), həmçinin eksplantından asılı olaraq müxtəlif miqdarda BAP (6 - benzylaminopurine) istifadə edilir [10].

İkinci mərhələ - mikroklonal çoxaltmadır. Bu mərhələdə subkultivasiyaların artması ilə anormal morfolojiyalı regenerant və mutant bitkilərin də saylarının çoxalmasını nəzərə alaraq daha çox mikroklon əldə etmək lazımdır.

Qida mühitinin tərkibi klonal mikroçoxaltmanın ikinci mərhələsində bitkilərin həyatillik qabiliyyətinə və inkişaf intensivliyinə təsir göstərir. Eyni zamanda, ikinci mərhələnin əsas problemlərindən biri becərilən eksplantlarının qeyri-kafi çoxalma əmsalıdır ki, bu da ilk növbədə becərmə mühitində boy tənzimləyicilərinin tərkibi və nisbəti ilə müəyyən edilir. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, *in-vitro* şəraitdə klonal mikroçoxaltma mərhələlərinin effektivliyi genetik olaraq müəyyən edilir.

İlkin mərhələdə olduğu kimi, tərkibində müxtəlif bioloji aktiv maddələri, həmçinin boy tənzimləyiciləri olan MS qida mühiti istifadə olunur. Optimal becərmə şəraitinin seçilməsində mühüm rol sitokininlərin və auksinlərin konsentrasiyası və nisbəti oynayır.

Növbəti mərhələlər mikroklonal çoxaltmanın müvəffəqiyyəti asılı olan mikrotumurcuqların köklənməsi, sonradan onların torpaq şəraitinə uyğunlaşması və sahədə əkilməsidir. Üçüncü mərhələdə mikrotumurcuqların köklənməsi üçün xüsusi tərkibli qida mühitinin istifadə edilir [9].

Tədqiqatın elmi yeniliyi. Laboratoriya şəraitində çəyirdəklə meyvə bitkilərinin (MaxMa 14) klon calaqaaltılarının *in-vitro* şəraitində mikroklonal çoxaltma üsulu ilə yetişdirilməsinin bütün mərhələləri modifikasiya edilərək, bitkilərin *in-vitro* şəraitinə alınması zamanı optimal qida mühitlərinin tərkibi və eksplantların tipi seçilmiş və steril kulturası əldə edilmişdir. İlk dəfə olaraq laboratoriya şəraitində çəyirdəklə meyvə bitkilərinin klon calaqaaltılarının *in-vitro* şəraitində çoxaldılması texnologiyası işlənib hazırlanmışdır.

Tədqiqatın praktik əhəmiyyəti. Əldə olunan nəticələr respublikamızda meyvəçiliyin inkişafına qiymətli töhvədir. Çəyirdəklə meyvə bitkilərinin klon calaqaaltılarının *in-vitro* kulturasında çoxaldılması üçün işlənib hazırlanmış texnologiya ekoloji cəhətdən təhlükəsizdir, yüksək keyfiyyətli klon calaqaaltıların sağlam əkin materialının əldə edilməsinə imkan yaradır.

Tədqiqatın iqtisadi səmərəsi. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, qida mühitinin tərkibi nə qədər effektiv olarsa, bitkinin maya dəyəri aşağı, istehsalın rentabelliği və əldə olunan gəlir daha yüksək olar. Modifikasiya olunmuş qida mühitləri vegetativ məhsuldarlığı ilə yanaşı, həm də iqtisadi cəhətdən səmərəlidir.

Nəticə. Tədqiqat nəticəsində gilə sortlarının eksplantlarının və klonal calaqaaltılarının həyatillik qabiliyyətində, inkişaf intensivliyində olan fərqlər onların kulturaya köçürülməsi müddətindən, genotiplərin xüsusiyyətlərindən və qida mühitinin tərkibindən, eyni zamanda gilə sortlarının və klonal calaqaaltıların çoxalma sürəti qida mühitinin tərkibində boytənzimləyicilərin miqdarından, onların

nisbətindən asılı olduğu aşkar edilmişdir. Klonal mikroçoxalmanın ilkin mərhələləri üçün qida mühitinin optimal tərkibi müəyyən edilmişdir.

Mikroklonal çoxalma prosesi regenerant-bitkilərin torpaq substratına köçürülməsi və sonradan onların torpaq şəraitinə uyğunlaşdırılması, sahədə əkilməsi ilə tamamlanır. Bitkilərin transplantasiyası üçün ən əlverişli vaxt yaz və ya yayın əvvəlidir.

ƏDƏBİYYAT

1. Süleymanova, S.C., Balazadə, Ç.F. Bitkilərin mikroklonal çoxaldılmasının əsas üsulları // - Gəncə: ADAU-nun elmi əsərləri, - 2019. №4, - s. 34-38
2. Абдусаламова Л.А. Влияние условий выращивания маточных растений на результаты зеленого черенкования клоновых подвоев яблони и вишни / Тезисы докладов Всероссийского совещания (Москва, 20-21 июня 1995 г).-М., 1995.- С.123-125.
3. Гуляева А.А., Джигадло Е.Н., Ждигадло М.И. Клоновые подвои для вишни и черешни селекции ГНУ ВНИИСПК // Плодоводство и ягодоводство России, Сб. тр. т. XVIII. М., 2008.- С.106-112
4. Джигадло Е.Н., Гуляева А.А. Возможности использования видов вишни для получения сортов и клоновых подвоев // Селекционно-генетические проблемы развития плодоводства в средней полосе Европейской части России.- Мичуринск, 1995.- С.90-92.
5. Савин, Е.З. Размножение клоновых подвоев плодовых культур зелеными черенками / Садоводство и виноградарство. 2001. - №3. - С 15 — 17.
6. Сулейманова, С.Д., Кухарчик, Н.В. Методические указания по проведению лабораторных работ при микроразмножении плодовых и ягодных культур *in vitro* // Баку: Муаллим, - 2020. - 42 с
7. Christov C, Koleva A. Stimulation of root initiation in hardwood sweet and sour cherry rootstocks (*Prunus mahaleb* L.) // Bulg J. Plant Physiol. 1995.-21(1).-P.68-72.
8. Howell G.S., Perry R.L. Influence of cherry rootstock on the cold hardiness of twigs of the sweet cherry scion cultivar // Sc. Hortic- 1990.- 43, 1/2.-P.103-108.
9. Maynard, B. K., Bassuk, N.L. Effect of stock plant etiolation, shading, banding, and shoot development on histology and cutting propagation of *Carpentus betulus* L. *fastigiata* // J. Amer. Hort. Sci., 1996, #121 (5) pp. 853 860.
10. Nagoor Meeran A., Rajeswari R. Softwood grafting in sapota. Online edition of India's National Newspaper. Thursday, June 21,2001.

УДК 634.22:631.533.3

Разработка элементов технологии получения посадочного материала вишни

¹Гасанова А. О., ²Ахмедов А. Р.

Резюме. Исследовательская работа была проведена в Биотехнологическом центре Азербайджанского Государственного Аграрного Университета. Объектом исследования был подвой вишни Махима-14. Одной из важнейших особенностей этого растения является раннее плодоношение. Также он может быстро адаптироваться к различным почвенным условиям, устойчив к хлорозу, обладает такими свойствами, как повышение урожайности и положительное влияние на качество.

В статье представлены результаты изучения некоторых компонентов технологии *in-vitro* клоновых подвоев вишни, которые позволяют повысить эффективность ее применения к испытываемым сортам вишни и клоновым подвоям. Установлены различия в жизнеспособности и

интенсивности развития клоновых подвоев и эксплантов сортов вишни в зависимости от сроков их введения в урожай, особенностей генотипов и состава питательных сред. Выявлено влияние состава питательной среды, содержания и соотношения в ней регуляторов роста и генотипа на коэффициент размножения сортов вишни и клоновых подвоев. Установлен оптимальный состав питательной среды для начальных этапов клонального микроразмножения.

Ключевые слова: Вишня, посадочный материал, технологические элементы, подвой, микрклональное размножение

UOT 634.22:631.533.3

DEVELOPMENT THE ELEMENTS OF TECHNOLOGY FOR OBTAINING CHERRY PLANTING MATERIAL

¹Hasanova A. O., ²Ahmədov A. R.

Summary. The research work was carried out at the Biotechnology Center of the Azerbaijan State Agrarian University. The object of the study was the cherry rootstock Maxima-14. One of the most important features of this plant is early fruiting. It can also quickly adapt to different soil conditions, is resistant to chlorosis, and has properties such as increasing yield and having a positive effect on quality.

The article presents the results of studying some components of the *in-vitro* technology for clonal cherry rootstocks, which make it possible to increase the efficiency of its application to the tested cherry varieties and clonal rootstocks. Differences in the viability and intensity of development of clonal rootstocks and explants of cherry varieties were established depending on the timing of their introduction into the crop, the characteristics of the genotypes and the composition of the nutrient media. The influence of the composition of the nutrient medium, the content and ratio of growth regulators and genotype in it on the reproduction rate of cherry varieties and clonal rootstocks was revealed. The optimal composition of the nutrient medium for the initial stages of clonal micropropagation has been established.

Key words: Cherry, planting material, technological elements, rootstock, microclonal propagation

Redaksiyaya daxilolma: 10.10.2023

Çapa qəbul olunma: 14.12.2023



GƏNCƏ-DAŞKƏSƏN İQTİSADİ BÖLGƏSİNİN ÜZÜM BAĞLARINDA BAĞ(*Schyzotetranychus.prunioudms*) HÖRÜMÇƏK GƏNƏSİNİN YAYILMASI VƏ MÜXTƏLİF SORTLARIN SİRAYƏTLƏNMƏSİ

¹ Qerib Q. Məmmədov, ²Ramil Rafael oğlu İsgəndərov

Bitki mühafizə və Texniki Bitkilər Elmi Tədqiqat İnstitutu
Gəncə ş.Ə.Əliyev 91

¹Qerib22@gmail.com, ²Ramilisgenderov01@gmail.com

Xülasə: Bəlgənin üzümçülük təsərrüfatlarında bağ hörümçək gənəsinin yayılma ariallı, inkişaf dinamikası, bioloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi, müxtəlif üzüm sortlarına zərərin vurulmasını dəqiqləşdirmək və onlara qarşı ekoloji cəhətdən təhlükəsiz mübarizə tədbirlərinin işlənilib hazırlanması çox vacibdir. Üzüm bağlarından keyfiyyətli və yüksək məhsul götürmək üçün zərərvericilərə qarşı optimal vaxtda səmərəli mübarizə aparmaqla məhsul itkisini minimuma endirmək günün aktual tələbidir. Bəlgədə becərilən Rkasteli üzüm sortu 19% Prima üzüm sortu 17% Marselin üzüm sortu 16% bağ hörümçək gənəsi tərəfindən sirayətlənir. Üzüm bitkisinin də bağ gənəsi geniş yayıldığı illərdə mübarizə aparılmadıqda məhsuldarlıq 20-25%, şəkərlik isə 4-7% aşağı düşür.

Açar sözlər: Tənək, üzüm bağı, salxım, yarpaq, gilə, növ tərkibi, bağ hörümçək gənəsi, nəsil, yumurta, sürfə, yetkin fərd, növ, zərərverici, üzüm sortları, fenoloji təqvim və s.

Giriş. Yeni təsərrüfatçılıq şəraitində üzüm bağları kütləvi artırılma başlanmışdır. Azərbaycan yeni üzüm sortlarının gətirilməsi, üzüm bitkisinin sort müxtəlifliyi zərərli orqanizmlərin növ tərkibinə və populyasiyasının sıxlığına da öz təsirini göstərmişdir. Aparılmış tədqiqatlar göstərdi ki, üzümçülüğü inkişaf etdirmək üçün xəstəlik və zərərvericilərə qarşı mübarizə tədbirlərində yeni yanaşmalar-innovasiyalar günün aktual tələbidir. Uzun illər pestisidlərin tətbiqi ətraf mühitin çirklənməsinə, ekoloji tarazlığın pozulmasına, zərərvericilərin pestisidlərə qarşı davamlılığı, məhsulda zəhər qalığının toplanmasına və insan sağlığına mənfi təsir göstərir. İnnovasiyaların tətbiqi göstərilən problemləri aradan qaldırmağa yanaşı ekoloji şəraitin yaxşılaşmasına və fermerlərin iqtisadiyyatına öz müsbət təsirini göstərəcəkdir. Üzüm bağlarının bölgələrdə kütləvi artırılmağına baxmayaraq respublikada əhalisinin sürfə üzümünə, üzümündən hazırlanmış içki məhsullarına olan tələbatı ödənmir.

Üzüm bağlarından keyfiyyətli və yüksək məhsul götürmək məhsul götürmək üçün zərərverici, xəstəlik və alaq otlarına qarşı vaxtında mübarizə aparmaq çox vacibdir. Zərərli orqanizmlərə qarşı vaxtında mübarizə aparılmadıqda məhsuldarlıq 20-30%, şəkərlik isə 4-7% aşağı düşür. Üzüm bağlarında bağ tor hörümçək gənəsi geniş yayılmaqla mənfi təsərrüfat əhəmiyyətinə malikdirlər.

Tədqiqatın obyekti və metodikası. Üzüm bağlarında yüksək və keyfiyyətli məhsul almaq üçün aqrotekniki tədbirlərlə yanaşı, zərərvericilərə qarşı mübarizə tədbirlərinin optimal vaxtda, düzgün və keyfiyyətli aparılmasının rolu böyükdür. Bunun üçün zərərvericilərin biologiyası, inkişaf və yayılma intensivliyi dəqiqləşdirilməlidir. Bağ hörümçək gənəsi Azərbaycanın bütün üzümçülük rayonlarında geniş yayılmaqla intensiv çoxaldığı illərdə üzüm tənəyinə böyük zərər verir. Bağ hörümçək gənəsinin xarakterik xüsusiyyəti onun hörümçək toru qurmaq qabiliyyətinə malik olmasıdır. Bağ hörümçək gənəsi üzüm yarpağının orta tükənmə dərəcəsinə malik sortlara böyük ziyan verir. Bağ hörümçək gənəsi çox xırda həşəratdır. Onun dişisi 0,6-0,7 mm, erkəkiyi daha xırda 0,3-0,5 mm uzunluğunda olur. Rəngi yayda sarımtıl yaşılıdır. Qışlayan fərdlərin rəngi isə çəhrayıdır. Bağ hörümçək gənəsi ağız aparatı dişib sorucu olduğu üçün yarpağın alt tərəfində yaşayaraq hüceyrə sirəsinə soraraq fotosintez və transpirasiya prosesini pozur. Nəticədə ağ üzüm sortlarında yarpaqlar saralır, qara üzüm sortlarında

isə qırmızı kərpici rəngə çalır. Zədələnmiş yarpaqların az qismi tökülsə də, əksər yarpaqlar tənəyin üzərində quruyaraq qalır. Gənənin zədəsi nəticəsində məhsuldarlıq hər hektarda 15-20 sentner, gilələrdə şəkərin miqdarı isə 4-7% azalır. Bağ hörümçək gənəsi yazda aprelin 3 ongünlüyündə havanın gündəlik orta temperaturu 11-13s və nisbi rütubət 65-70% olduqda qışlama yerlərindən çıxararaq cavan yarpaqlara daraşır. Gənələrin inkişaf dinamikasının dəqiqləşdirmək məqsədi ilə üzüm bağlarında stasionar sahə seçilmişdir. Tədqiqat illərində (aprel-sentyabr ayları ərzində) bağ hörümçək gənəsinin inkişaf dinamikası dəqiqləşdirilmişdir. Qidalandıqdan 10 gün sonra 10 mayda yarpaqlarının alt hissəsində tək-tək olmaqla 60-80 ədədə qədər yumurta qoyurlar. İqlim şəraitindən asılı olaraq 4-6 gündən sonra yumurtalarda ikinci nəsil sürfələr çıxmağa başlayırlar. Sürfələr qidalanaraq 10-14 gün ərzində protonimfa mərhələsi keçirərək 18 mayda yetkin gənələrə çevirilir. İkinci nəslin yetkin fərdləri 04 iyunda müşahidə edilmişdir. İkinci nəslin yetkin fərdlərinin ilk yumurta qoyuluşu 08 iyunda qeyd olunmuşdur. Qoyulmuş yumurtalarda sürfələrin ilk çıxışına 10 iyunda təsadüf edilmişdir. Üçüncü nəsildə yetkinlər 21 iyunda müşahidə olunmuşdur. Üçüncü nəsildə yumurta qoyuluşu 25 iyunda sürfələrin çıxışı isə orta hesabla 02 iyulda aşkar edilmişdir. Üçüncü nəsildə yetkin fərdlərə 18 iyulda təsadüf olunmuşdur. Üçüncü nəsil yetkin fərdlərin yumurta qoyuluşu 20 iyulda qeyd edilmişdir. Yumurtalarda formalaşan sürfələrə orta hesabla 26 iyulda təsadüf olunmuşdur. Dördüncü nəsildə yetkin fərdlər 08 avqustda yumurta qoyuluşu isə 12 avqustda aşkar edilmişdir. Beşinci nəsil sürfələri 18 avqustda müşahidə olmuşdur. Yetkin fərdlər isə 06 sentyabrda müəyyən edilmişdir. Bağ hörümçək gənəsi qışı yetkin fazada (dişi fərdlər) tənəkdə gözcüklərin daxilində keçirir. Yarpaqların tökülməsinə 4-6 həftə qalmış gənələr qışlama yerlərinə gedirlər. İqlim şəraitindən asılı olaraq üzüm bağ hörümçək ildə 5 nəsil verir.

Cədvəl 1

Bağ hörümçək gənəsinin fenoloji təqvimi

Aylar və ongün lər	Aprel			May			İyun			İyul			Avqust			Sentyabr			Oktyabr		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
I Nəsil	(+)	(+)	+	+																	
				.	.																
					-	-	-														
							+	+													
II Nəsil							.	.	.												
							-	-	-												
									+	+	+										
III Nəsil									.	.	.										
										-	-										

№ 4/2023

səh.69-73

											+	+	+						
IV Nəsil												.	.	.					
												-	-	-					
													+	+	+				
V Nəsil													.	.	.				
													-	-	-				
															+	+	+	+	(+)

Şerti işarələr: ... Yumurta, --- sürfə,+++ yetkin fərd,(+)(+) qışlama

Tədqiqat illəri ərzində müxtəlif üzüm sortlarının bağ hörümçək gənəsi ilə sirayətlənməsi dəqiqləşdirilmişdir. Müşahidə hesabat işləri göstərdi ki, zərərverici ilə orta hesabla xarici üzüm sortlarından Merlot sortunun zədələnməsi 16%, zədələnmə dərəcəsi 3.8 ball olmuşdur. Kaberne-sovinyon sortunun zədələnməsi 13% zədələnmə dərəcəsi isə 2.4ball olmuşdur. Prima üzüm sortunun zədələnməsi 17.0%, zədələnmə dərəcəsi 1.5ball olmuşdur. Qara pino sortunun zədələnməsi 13.0%, zədələnmə dərəcəsi 1.8ball olmuşdur. Şardane üzüm sortunun zədələnməsi 13%, zədələnmə dərəcəsi 2.0ball olmuşdur. Alikant üzüm sortunun zədələnməsi 15%, zədələnmə dərəcəsi 1.8ball olmuşdur. Risliq-maqaraç üzüm sortunun zədələnməsi 12% zədələnmə dərəcəsi 4.2 ball olmuşdur. Savinyon-blank üzüm sortunun zədələnməsi 10%, zədələnmə dərəcəsi 2.2 ball olmuşdur. Perlet üzüm sortunun zədələnməsi 13%, zədələnmə dərəcəsi 1.9 ball olmuşdur. Marselin üzüm sortunun zədələnməsi 16%, zədələnmə dərəcəsi 3.3 ball olmuşdur. Qrenaj üzüm sortunun zədələnməsi 12%, zədələnmə dərəcəsi 2.1 ball olmuşdur. Uqni-blanc üzüm sortunun zədələnməsi 8%, zədələnmə dərəcəsi 3.5 ball olmuşdur. Sultani üzüm sortunun zədələnməsi 14%, zədələnmə dərəcəsi 1.6 ball olmuşdur. Aleksandriya üzüm sortunun zədələnməsi 13%, zədələnmə dərəcəsi 2.5 ball olmuşdur. Rkasiteli üzüm sortunun zədələnməsi 19%, zədələnmə dərəcəsi 2.1 ball olmuşdur. Mədrəsə üzüm sortunun zədələnməsi 17%, zədələnmə dərəcəsi 2.6 ball olmuşdur. Bolqar üzüm sortunun zədələnməsi 11%, zədələnmə dərəcəsi 1.5 ball olmuşdur. İtalyan musqatı üzüm sortunun zədələnməsi 17%, zədələnmə dərəcəsi 2.4 ball olmuşdur. Bayanşirə üzüm sortunun zədələnməsi 6%, zədələnmə dərəcəsi 1.3 ball olmuşdur.

Cədvəl 2

Üzüm sortlarının bağ hörümçək gənəsi ilə sirayətlənməsi

Sortun adı	Baxılmış nümunələrin sayı, əd.	Bağ hörümçək gənəsi	
		Zədələnmə %	Zədələnmə dərəcəsi, %
Surah	100	11	3.1
Sovinyon -blank	100	10	3.2
Şardane	100	13	2.0

Uqni -blank	100	8	3.5
Alikant	100	15	1.8
Sultani	100	14	1.6
Prima	100	17	1.5
Merlo	100	16	3.8
Aleksandriya	100	13	2.5
Kaberme -sovinyon	100	13	2.4
Qrenaj	100	12	2.1
Perlet	100	13	1.9
Marselin	100	16	3.3
Rizlinq-maqaraç	100	12	4.2
Qara pino	100	13	1.8
Rkasteli	100	19	2.1
Mədrəsə	100	17	2.6
Bolqar	100	11	1.5
İtaliya muskatı	100	17	2.4
Bayan şirə	100	6	1.3

Tədqiqatın nəticələrinin müzakirəsi və təhlili. Zərərvericiyə qarşı mübarizə tədbirinin səmərəsini yüksəltmək üçün, onun qış ehtiyatının kimyəvi mübarizə yolu ilə azalmasının əhəmiyyəti böyükdür. Bu məqsədlə havanın orta günlük temperaturu +4 c0 yuxarı olduqda, üzüm plantasiyalardan hər hektara 4kq/ha ABC preparatı ilə çiləmə aparılmalıdır. Üzümlüklərdə zərərvericilərə və xəstəlik törədicilərinin qış ehtiyatına qarşı kimyəvi dərmanlama, tənəkdə tumurcuqlar açılmağa başladığı vaxt dayandırılmalıdır. Vegetasiya dövründə, hər yarpaqda 4-6 ədəd bağ hörümçək gənəsi olduqda üzüm plantasiyalarında kimyəvi dərmanlama aparılmalıdır. Bu məqsədlə zərərvericiyə qarşı omayt EC 1.5l/ha, koruma keetan 2l/ha, nissaran 2l/ha preparatlarını növbələşdirməklə dərmanlama aparıldıqda yüksək səmərə alınır. Eyni preparat uzun müddət tətbiq edildikdə gənələrdə preparatlara qarşı davamlılıq yaranır. Bağ hörümçək gənəsi erkən yazda tənəkdə ilk yarpaqlar əmələ gəldikdə onlar qışlama yerindən çıxır və qidalanmaya başlayırlar. May ayının 1-ci ionicünlüyündə yarpaqlarda ilk zədələr görünür. Gənənin qidalanması nəticəsində yarpaqlar ağ üzüm sortunda saralır, qara üzüm sortunda isə qızarırlar. Bağ hörümçək gənəsi kütləvi çoxaldığı illərdə, yarpaqlar kütləvi şəkildə saralır bu da tənəyin kəskin zəifləməsinə səbəb olur. Gənə ilə zədələnmiş zoğlar boyatmadan qalır.

ƏDƏBİYYAT

1.Hüseynov C.H.Əlləzov S.M.Üzümdə tor gənəsinə qarşı Nissoran akarasidinin səmərəliliyi .Azərbaycan Respublikasında kənd təsərrüfat bitkilərinin zərərverici və xəstəliklərinin mühafizəsinin aktual məsələləri.XI tematik məcmuə.Bakı-1991.s.58-61

2.Якушина Н.А,Алейникова Н.В,Галкина Е.С. Волкова М.В,Распространение виноградного войлочного клеща или виноградного зудня на виноградниках юга Украины Меры Борьбы.Виноградарство.М.№2,2010,с.12-14.

3.Абдуллагатов А.З.Шихрагимов А.К.Абдуллагатова Д.А.Паутинный клещ на виноградниках Дагестана.Ж.Защита и карантин растений.Москва,2009 N2.С.29-30.

4.Абдуллагатов А.З,Шихрагимов А.К,Абдуллагатов Д.А.Виноградный войлочный клещ.Ж. “Защита и карантин растений”,Москва.2007,N4,с,48

УДК 683.7

Резюме

Очень важно изучить ареал, динамику развития, биологические особенности садового паутинного клеща в виноградарских хозяйствах региона, уточнить ущерб, наносимый различным сортам винограда, и разработать экологически безопасные меры борьбы с ними. . Чтобы получить качественный и высокий урожай от виноградников, на сегодняшний день насущно необходимо минимизировать потери урожая путем эффективной борьбы с вредителями в оптимальные сроки. Сорт винограда Ркастели, возделываемый в регионе 19% Сорт винограда Прима 17% Сорт винограда Марсель 16% заражен садовым паутинным клещом.Если не проводить обработку виноградного растения в годы широкого распространения садового клеща, урожайность снижается на 20-20%. 25%, а сахар снижается на 4-7%.

Ключевые слова: Лоза, виноградник, гроздь, лист, ягода, видовой состав, садовый паутинный клещ, генерация, яйцо, личинка, имаго, вид, вредитель, сорта винограда, фенологический календарь и др.

UDC 683.7

Summary: It is very important to study the distribution area, development dynamics, biological characteristics of the garden spider mite in the wine-growing farms of the region, to specify the damage caused to various grape varieties and to develop ecologically safe control measures against them. In order to get quality and high yield from vineyards, it is the urgent need of the day to minimize crop loss by effectively fighting against pests at the optimal time. Rkasteli grape variety cultivated in the region 19% Prima grape variety 17% Marseille grape variety 16% is infected by the garden spider mite. If the grape plant is not controlled in the years when the garden mite is widespread, the yield decreases by 20-25%, and sugar decreases by 4-7%.

Key words: Vine, vineyard, cluster, leaf, berry, species composition, garden spider mite, generation, egg, larva, adult, species, pest, grape varieties, phenological calendar, etc.

Redaksiyaya daxilolma: 10.10.2023

Çapa qəbul olunma: 14.12.2023



KİŞİ KOSTYUMLARININ DİZAYNINDA ÜSLUB VƏ ÜSULLARIN TƏTBİQİ

¹ Şakir Rüstəm oğlu Əliyev, ² Gülnarə Nürəddin qızı Əliyeva,
³ Ramin Ziyafəddin oğlu Əmrahov

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

¹shakir.eliyev@uteca.edu.az, ²r.asgerova@uteca.edu.az

Xülasə: Müasir şərtlər daxilində geyim dizayneri təliminin əsas məqsədi öz qarşısına mədəniyyət və sosisumun vacib problemləri ilə bağlı olan çətin layihə məsələləri qoyan və onları layihələndirmənin müxtəlif üsulları vasitəsi ilə həll edən mütəxəssisin hazırlanmasıdır. Beləliklə geyim dizaynı onun rahatlığı, insanın ətraf mühitlə harmonik bütövləşməsi və yeni geyim növlərinin yaradılması ilə bağlı olan problemləri həll etməyə çalışır. Kombinator, modul, destruksiya və ya digər layihələndirmə üsullarından istifadə etməklə, geyim dizaynı geyimin gələcək inkişaf yollarını təqdim edir.

Açar sözlər: geyim, üslub, üsul, siluet, kombinator, stil, metod, kostyum, dizayn

Kostyum ilk dəfə XVII əsrdə Fransada istifadə olunmuşdur. Bu sözün mənasını o zamanlar dövrün xarakterini, üslub tərzini göstərən adət və vərdişlərlə bağlayırdılar. Həm də bu söz önündə paltar geyinməyin üsulunu və qaydasını göstərir. Bu gün dəbdə olan kostyum, formasının tez – tez dəyişməsinə görə hətta qısa zaman dövrü ərzində belə adətə çevrilə bilmir.

İndi “kostyum” termini dedikdə geyimin elementləri və aksesuarları başa düşülür, hansı ki, onlar hər hansı bir fərd və ya insanların bir sosial qrupu haqqında məlumat daşıyır.

Deməli aşkar nəticə belədir, kostyum anlayışı paltar anlayışına nisbətən daha geniş bir anlayışdır, belə ki, kostyum mahiyyət etibarilə həmişə geyimdir, amma geyim isə hər zaman kostyum deyil.

Beləliklə, əgər geyim termini ilə paltarın hər hansı faydalı mənada material xüsusiyyətləri adlandırılırsa onda kostyum termini də xarici görüntü ilə ifadə olunan üslub funksiyası adlanır.

Cəmiyyətin həyat tərzini onun tarixi təkamülünün hər bir mərhələsində geyimdən istifadənin xarakteri ilə əks olunurdu. Buna görə də demək olar ki, geyimin müxtəlif funksiyaları tarixən düzlənmişdir.

Sosial inkişaf prosesində geyimin təyinat sahəsi tədricən mürəkkəbləşmiş və təkmilləşdirilmişdir. Müəyyən formalı geyim quruluşu cəmiyyətdə seçilmək üçün bir nümunəyə çevrilməyə başlamışdı. İctimai təsəvvürü, davranış tərzini və şəxsiyyətin fərdi özəlliklərini əks etdirən kostyum anlayışı belə yaranmışdır.

Paltardan fərqli olaraq kostyum, özündə nəinki ayrıca bir insanın həm də millətlərin, xalqların hətta tam bir dövrün görünüşlü xüsusiyyətlərini daşıyırdı. O bir sənət əsəri kimi hər zaman mədəniyyətin inkişafının müəyyən bir mərhələsini əks etdirmiş rəssamlıq və teatr ilə sıx bağlı olmuşdur.

Kostyumun tarixi təkamülünü, incəsənətdə bədii üslubun dəyişməsi ilə izləmək olar.

XII – XIV – cü əsrlərdə Qərbi Avropada yaranmış və kilsə ehkamlarına əsaslanan, o dövrün dini – idealist fəlsəfəsini əks etdirən Qotik üslub rəng ilə səciyyələnen və kostyuma dinamiklik verən assimetrik bir həll xarakterik idi.

İntibah dövrü teatrallıq xüsusiyyəti olan Barokko üslubu ilə əvəz edilmişdir. Barokko üslubu üçün əzəmət, ibarətilik və konkret bir formanın olmaması xarakterikdir.

“Rokoko” fransız dilində olan rocall-dən əmələ gəlmişdir və çanaq deməkdir. Onu çox vaxt gözəl və səliqəli üslub adlandırırlar. Kostyum getdikcə öz faydalı funksiyasını itirir, getdikcə estetik funksiyaya təslim olur və teatr geyimləri xüsusiyyətini əldə edirdi.

Feodal quruluşdan burjua sisteminə keçid dövründə klassik üslub yaranır. Bu üslubun formalaşması ideal nümunə kimi qədim və antik sənətə yeni bir dönüşə gətirib çıxardı.

Kostyum dizaynında üslub zaman etibarlı ilə vaxt və insan cəmiyyətində təkamül ilə bağlı əsas anlayışlardan biridir. Burada dövrün stilini, tarixi kostyumun stilini, modalı stili, modelyerin stilini, firma stilini seçib ayırd etmək olar.

Stil öz inkişafının müəyyən mərhələsini xarakterizə edən bədii təfəkkürün ən ümumi kateqoriyası: müəyyən bir dövrdə və ya ayrıca bir incəsənət əsərində təsviri üsulların ideoloji və bədii ümumiləşməsidir.

Müəyyən şərtlər daxilində geyim dizayneri təliminin əsas məqsədi öz qarşısına mədəniyyət və solumun vacib problemləri ilə bağlı olan çətin layihə məsələləri qoyan və onları layihələndirmənin müxtəlif üsulları vasitəsi ilə həll edən mütəxəssisin hazırlanmasıdır. Beləliklə geyim dizaynı onun rahatlığı, insanın ətraf mühitlə harmonik bütövləşməsi və yeni geyim növlərinin yaradılması ilə bağlı olan problemləri həll etməyə çalışır. Kombinator, modul, destruksiya və digər layihələndirmə üsullarından istifadə etməklə, geyim dizaynı geyimin gələcək inkişaf yollarını təqdim edir.

Mövzunun aktuallığı: Geyim dizaynında kombinator metodlar – kombinasiyalardan istifadə etməyin əsas metodlarıdır. Bu üsullarla kombinatorika, transformasiya, kinetizm, ölçüsüz geyimlərin yaradılması, bütöv parça hissəsindən geyimin hazırlanması aiddir.

Özlərini moda tələblərinə uymayanlardan hesab edənlər əslində sadəcə olaraq köhnə dəbdə qalan insanlardır, başqa sözlə onların geyimləri keçmiş illərin geyim dəblərinə uyğun gəlir.

Müasir dövrdə yaşayan insanların zövqü çox müxtəlifdir, çünki dövrümüzdə dəb sürətlə dəyişilir, müxtəlif üslublar öz aralarında birləşir və moda, eləcə də geyim sahəsinə bir – birini əvəz edən yeniliklər gətirir.

Tədqiqatın məqsədi: Fərdi və yaxud da kütləvi istehsal üçün kostyumun qrafik işlənməsinin metodikasının təkmilləşdirilməsi və harmonizasiya və digər qanunauyğunluqlarının tətbiqi ilə geyim çeşidlərinin artırılmasıdır.

Tədqiqat obyektı: Layihələndirmə prosesində kostyumun qrafik işlənməsinin əhəmiyyətinin tədqiqi zaman kostyumun təkamülü, hazırlanması, rəng ahəng məsələləri, kompozisiya, estetik dəyərlər və s. məsələləridir.

Tədqiqatın metodları: Dövrün tələblərinə uyğun inkişaf edən kostyumunu qrafik işlənməsinin əhəmiyyətinin öyrənilməsi zamanı elmi, tarixi mənbələrə, eləcə də fotofiksasiyalara əsaslanaraq mövcud olması.

Materiallar və müzakirələr

Kombinatorika – dizaynda fəza, konstruktiv, funksional və qrafik strukturaların variant dəyişikliklərinin axtarışı, tədqiqi və tətbiqinə, həmçinin tipləşdirilmiş elementlərdən dizayn obyektlərinin layihələndirilməsi üsullarına əsaslanan forma yaradılışı metodudur.

Kombinatorika kombinasiya etməyin müəyyən üsulları ilə “işləyir”, yerdəyişmə, qoşma, qruplaşdırma, çevirmə, ritmlərin təşkili. Məsələn, yerdəyişmə üsulu elementlərin dəyişməsinə, onların əvəz edilməsinə, qoşma üsulu isə sadə elementdən mürəkkəb formanın yaradılmasının nəzərdə tutur.

Çevrilmə - geyim dizaynında tez – tez işlədilən formanın başqa formaya çevrilməsini və ya dəyişməsinə üsuludur.

Çevrilmə prosesi çevrilmə dinamikası, onun hərəkətliliyi və ya kiçik dəyişikliklərlə təyin edilir.

Kinetizm - əsasında formanın hərəkət, onun istənilən dəyişməsi ideyası duran kombinator dizayn üslubudur. Kinetizm üsulu parçanın naxışlarının, dekorun, formaların dinamikasının yaradılmasından ibarətdir. Geyim dizaynında kinetizm üsulu getdikcə daha çox özünü peşəkar təqdimatlarda: kostyumun detallarının çevrilməsi dinamikasında, işıqsaçan obyektlərin istifadəsində, svetovodlarda, avtomat işıqlanmadan, kostyumun fırlanan və hərəkət edən hissələrində göstərir.

Ölçüsüz geyimlərin yaradılması – müxtəlif kompleksasiyalara malik olan çoxlu sayda alıcılara uyğun gələn nadir orta ölçülü geyimin hazırlamaq üçün layihələndirilməsinin kombinator üsuludur. Ölçüsüz geyim həm artıq, həm də kök insanların geydiyi müxtəlif həcmli trikotaj məmulatları şəklində artıq mövcuddur. Bütöv parça hissəsindən geyimin hazırlanması, kəsilmiş parça hissələrinin tikilməsinə əsaslanan ənənəvi üsullardan istifadə etməyən kombinatorika üsuludur. Qeyri adi və paradoksal qrafika effektləri yaratmağa imkan verdiyindən kinetik rəsm ideyası tekstil rəssamları üçün həddən artıq maraqlı oldu. Kinetizm statik forma daxilində güclü – dinamika yaratmağa imkan verir.

Modul layihələndirmə üsulu – dizayn məmulatlarının istehsalında modul layihələndirmənin tətbiqi standartlaşdırmada ən yüksək fəaliyyət sahəsidir.

Modul – tam formada təkrarlanan və istifadə olunan ilkin ölçülü vahididir. Modulun formaları daha mürəkkəb ola bilər, çiçəklər, yarpaqlar, kəpənəklər, müxtəlif heyvanlar və quşlar şəklində. Belə modulları düymələmək və açmaq çətin olduğundan onları “brid” vasitəsi ilə birdəfəlik bir – birinə tikmək olar. Gözəl naxışlı kompozisiyalar yaradılır və onlar kağız üzərinə qoyularaq bütün fraqmentləri tərsinə tikilir. Alınan ajur parçadan müxtəlif elementlər kimi istifadə etmək və ya bütün məmulatı tikmək olar.

Dekonstruksiya üsulu geyimin forması və fiqura oturması sahəsində sərbəst manipulyasiyaya əsaslanan geyim dizaynidir.

Hərdən inversiyadan, yəni absurd dərəcəyə çatan yerdəyişmə əks layihələndirmədə, dönmə üsulundan istifadə xüsusi maraq kəsb edir.

Beləliklə, məlum olur ki, kostyumun layihələndirməsinin, kolleksiyanın yaradılmasının müxtəlif üsulları və mərhələləri mövcuddur. Bu prosesdə aşağıdakı vacib tərkib hissələri nəzərə alınır: kostyumun kompozisiyası, stili, rəngi, parça seçimi. Müasir dövrümüzdə kifayət qədər geniş çeşidə malik aksesuar seçimi də ciddi əhəmiyyətə malikdir. İndi dəbli kostyum formasının tez – tez dəyişməsi səbəbindən hətta qısa zaman kəsiyi üçün də adətə çevrilə bilmir. Müasir mərhələdə kostyum sabit deyil və uzun dövr üçün onun inkişaf tendensiyalarını müəyyən etmək çətinidir.

Nəticə

Qədim zamanlardan bəri kostyum çoxlu inkişaf mərhələləri keçmişdir. Hər bir dövrdə moda üçün öz stili səciyyəvi idi ki, bu da əsrlər boyu dəyişməmişdir. Barokko və ya ampir stilindən fərqli olaraq müasir kostyum daha sürətlə dəyişir. Kostyum inkişafı cəmiyyətin bütün sahələrində baş verən dəyişiklikləri əks etdirir. Lakin, hər bir yenilik bu gün bir moda və aktual olmur. Çox tez – tez müasir kostyumda keçmiş dövrlərin izlərinə rast gəlinir.

Yeni əsr həyatın, davranışın, ünsiyyətin, düşüncənin öz qaydaları diktə edir. Həyat kaleydoskopik sürətlə dəyişir. Dəyişkən və modul olan müasir insana onu ümumi fonda seçilməyə və onun şəxsi və professional uğuruna yardım etməyə imkan verən müvafiq imicinin olması vacibdir. Yeni düşüncə stili əlaməti hər bir insanın şəxsi orijinallığı və təkrarsızlığıdır. Yalnız əşya – paltar, ayaqqabı, əlavələr – onların harmonik vəhdəti olmadan cəmiyyət üçün daha maraqlı deyil.

Burada bütün müasir kostyum xüsusiyyətləri müəyyən edilir. Araşdırmanın gedişində müasir dövr də daxil olmaqla hər bir dövrün kostyumun dəyişikliyi izlənməmişdir: xüsusi halda “kostyum” anlayışının mahiyyəti açılmış bədii mədəniyyət sistemində kostyumun rolu müəyyən edilmişdir.

Beləliklə, aparılan araşdırmanın nəticəsində aydın oldu ki, müasir kostyum öz sələfləri ilə müqayisədə daha çevik, dəyişkən və gözlənilməz olmuşdur. Müasir kostyumun əsas xüsusiyyəti – zərif sadəliyi və rahatlığı, gözəlliyi və faydalılığıdır.

Tədqiqat işinin yeniliyi: Müasir və modalı kostyum məntiqi olaraq artıq mövcud olan formaları, detalları, xətləri inkişaf etdirərək və tamamlayan, ən maraqlı və eyni zamanda sonrakı illər üçün məqbul olanları diqqətlə qoruyaraq əvvəlki modalardan çıxır.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti: Kostyumun insanların zövqünə uyğun qrafik işləməsi Yüngül sənayenin tikiş sahələri üzrə müəssisələrin istehsal etdiyi geyimlərin geniş auditoriya

tərəfindən bəyənilməsi və beləliklə yerli istehsal məhsullarının yerli bazarlara idxalının artırılmasına dair təkliflər Azərbaycanda Yüngül sənayenin bu sahəsinə aid qurumlarının işində istifadə oluna bilər.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi: Tarixi əsrlər üzrə siluet modifikasiyasını yüksək rəng texnikasına malik dizayner ilin trendləri, moda sferasında baş verən yenilikləri öz modellərində tətbiq etmək üçün ilk növbədə kostyumun qrafik işlənməsini mükəmməl bilməli. Üslub və üsulların dəqiqliyini düzgün ifadə etməyi bacarmalıdır. Bunun nəticəsində də daxili və xarici bazar iqtisadiyyatı müsbət çarlara istiqamətlənəcək.

ƏDƏBİYYAT

1. Yunisov N.R. "Müasir modanın inkişaf tendensiyaları" Bakı, 2006.
2. Qasımova E., Məmmədova L. "Kostyumun kompozisiyası". Bakı, 2013.
3. Paşayev B.S. Ağamalıyeva Y.C. Məmmədova H. "Moda və kostyumun tarixi" Bakı, 2009
4. Чернышев О.В. «Формальная композиция». Минск, 1999.
5. Moda и стиль. Современная энциклопедия. Москва, 1994.
6. Горина Г.С. Народные традиции и моделирование одежды. Москва. Изд. Легпромиздат, 1994
7. Козлова Т.В., Тимашева З.Н. Основы моделирования и художественного оформления одежды. Издат. Москва, 1989.

УДК 654

ПРИМЕНЕНИЕ СТИЛЕЙ И ПРИЕМОВ В ОФОРМЛЕНИИ МУЖСКИХ КОСТЮМОВ

¹Алиев Ш. Р., ²Алиева Г.Н., ³Амрахов Р. З.

Резюме.Основной целью обучения дизайнера одежды в современных условиях является подготовка специалиста, который ставит перед собой сложные проектные задачи, связанные с важными проблемами культуры и общества, и решает их с помощью различных методов проектирования. Таким образом, дизайн одежды стремится решить проблемы, связанные с ее удобством, гармоничной интеграцией человека с окружающей средой и созданием новых видов одежды. Используя комбинаторные, модульные, деструктивные или другие методы проектирования, дизайн одежды представляет будущие пути развития одежды.

Ключевые слова: одежда, стиль, приём, силуэт, комбинатор, стиль, метод, костюм, дизайн

UDC 654

APPLICATION OF STYLES AND TECHNIQUES IN THE DESIGN OF MEN'S SUITS

¹Aliev Sh. R., ²Alieva G.N., ³Amrakhov R. Z.

Summary.The main purpose of training a fashion designer in modern conditions is to train a specialist who sets himself complex design tasks related to important problems of culture and society, and solves them using various design methods. Thus, fashion design seeks to solve problems related to its convenience, harmonious integration of a person with the environment and the creation of new types of clothing. Using combinatorial, modular, destructive or other design methods, fashion design represents future ways of clothing development.

Keywords: clothing, style, technique, silhouette, combinator, styling, method, costume.

Redaksiyaya daxilolma: 12.07.2023

Çapa qəbul olunma: 14.09.2023



ТЕХНОЛОГИЯ GPON

¹ Разиль Тофиг оглы Мирзоев, ² Улви Рауф оглы Рафизаде

Азербайджанский Технологический Университет
г. Гянджа Az 2011 проспект Шах Исмаил Хатаи 103

¹razil-mirze@mail.ru, ²u.refizade@uteca.edu.az

Резюме: В статье описывается пассивная оптическая сеть GPON, рассматриваются ее преимущества над другими сетями. В век информационных технологий развитие оптических сетей очень важно.

Ключевые слова: GPON, оптическая связь, многофункциональные сетевые инфраструктуры, высокоскоростной интернет.

Введение. Оптическое волокно предоставляет возможность передавать данные большого объема и с большой скоростью, в том числе такие требовательные к стабильности сигнала, как голос и видео. И это хорошо. Но оптический кабель стоит дорого, и выделять для каждого абонента отдельное волокно - непосильные траты для большинства провайдеров. И это плохо.

Мало того, многие абоненты не используют весь потенциал выделенного оптоволокна, и большая его часть "простаивает". Поэтому была разработана PON-технология - для максимально эффективного и экономного использования возможностей оптоволоконной сети. Основным преимуществом Passive optical network является организация подключения нескольких десятков абонентов к сети по ОДНОМУ оптоволокну. Реализовано это с помощью разделения передачи пакетов во времени (протоколы TDM и TDMA), а также разделения приема и передачи данных в разных волновых диапазонах.

Для построения пассивной оптической сети доступа GPON нами предлагается использование пассивных оптических сплиттеров с различными коэффициентами деления, которые по запросу заказчика могут быть интегрированы в кроссы и оконцованы любыми коннекторами. Со стороны абонента задачу построения сети GPON завершает оборудование ZNID (ZhoneNetworkIntelligentDevice) ONT, позволяющее предоставить абонентам сервисы передачи данных, голоса и видео.

Большой портфель ONT ZNID помогает оператору гибко и эффективно решить широкий спектр задач, т.к. имеются в наличии устройства Indoor и Outdoor исполнения, имеющие разную емкость, с портами Fast / GigabitEthernet, FXS, E1, RF [2].

Попытаемся проанализировать плюсы и минусы данной технологии

Плюсы технологии GPON следующие.

1. Обеспечивается высокоскоростной интернет на скорости до 1 Гб / с.
2. Оптоволоконный кабель устойчив к электромагнитным воздействиям, не является источником электромагнитных волн, привлекателен по массово - габаритным параметрам и защищен от несанкционированного доступа.

3. В оптическом волокне нет электрического напряжения, поэтому оно не боится воздействия влаги.

4. Инфраструктура GPON не требует электропитания [4].

Имеется возможность пользоваться услугой интернет при отключении электричества (если аккумулятор планшета или ноутбука достаточно долго держит зарядку).

5. Не используется промежуточное энергозависимое оборудование (свитчи), устанавливаемое на чердаках или в подвалах. Оптоволокно проводится непосредственно в

квартиру или дом, что гарантирует высокую скорость и качество услуг.

6. Обеспечивается бесперебойная работа охранных систем индивидуальных домов и квартир.

7. Возможности подключения новейшего интерактивного IP - телевидения с высоким разрешением формата HDTV и использования интерактивных сервисов.

8. Обеспечивается возможность подключения IP - телефона с расширенным набором функций (неограниченное количество номеров по одной линии и сохранение номера при переезде, экономия на звонках в другие города).

Минусы технологии GPON.

1. Оптическое волокно не рекомендуется укладывать в плинтусы (загиб кабеля существенно ухудшает качество услуги).

2. Оптическое волокно очень любят домашние животные, которые могут повредить кабель [3].

Анализ плюсов и минусов технологии GPON показывает, что больше плюсов, чем минусов. Минусы технологии больше связаны не с технологическими, а с человеческими факторами.

Современный этап общественного развития неразрывно связан с движением по пути построения глобального информационного общества. Данное направление в значительной мере обеспечивается за счет развития и совершенствования архитектуры сетей и систем телекоммуникаций, существенного улучшения их эксплуатационных характеристик.

Особенности технологии GPON. Технология GPON - это гибридная пассивная оптическая сеть, которая отличается от классической технологии тем, что прямо в квартиру абонента прокладывается единый кабель для всех услуг связи.

До недавнего времени данные передавались в виде электрических импульсов по медным проводам. Сегодня же изобретена более совершенная технология передачи сигналов световыми пучками. Эта сеть состоит из головной станции на 4, 8 и более сегментов; далее идёт оптическая распределительная сеть, построенная по классической древовидной схеме, где ветки — это оптические волокна, а разветвления — пассивные делители оптической мощности (сплиттеры).

На концах этих «веток» висят абоненты, у которых установлены оконечные оптические терминалы (ONU или подобные). Одна головная станция может обслуживать одновременно 1024 абонента.

Происходит такое концентрирование абонентов в одном волокне благодаря одновременному применению принципов частотного и временного мультиплексирования. Преимуществами технологии GPON над другими являются: оптика дешевле медного провода, максимальное расстояние абонентской линии 20-40км, малый размер кабеля 3мм (легче просунуть в забитых межэтажных шахтах старых домов, чем пучок «витухи»), наличие электропитания требуется только на узле оператора и у абонента, оператору не требуется арендовать места под узлы связи и компенсировать расходы на электроэнергию в каждом многоквартирном доме.

Проведя анализ качества работы технологии GPON, можно сделать вывод, что она привлекательна и универсальна, так как все услуги связи передаются по одному кабелю, позволяет сократить капитальные затраты и операционные расходы при дальнейшей эксплуатации. Однако при отсутствии достаточной клиентской базы сеть невыгодна, поэтому находит применение только в многоквартирных домах крупных городов. Так же сеть позволяет получить самые высокие значения скорости Интернет-соединения, а современные оптоволоконные линии высокотехнологичны и надежны, что позволяет получать бесперебойную связь.

Преимущества GPON технологии.

Сети построенные по данной технологии являются пассивными, не содержат активных

устройств между помещениями Заказчика и Оператора, с необходимым источником питания, конфигурацией, обслуживанием. Это приводит к стабильности - оборудование PON обычно составляет 99,999% или 99,9999% (около 5 минут времени простоя / год), коммутационные устройства Ethernet, используемые в сценарии AON - 99,961% (более 3-х часов в год / год). GPON - это всего лишь один из сетевых протоколов PON, но в настоящее время он доминирует на мировом рынке.

Массовая адаптация PON началась с 2004 года благодаря широкой реализации технологий EPON (или GEPON) в Азии - Японии, Китае и Корее. GPON начался как на США, так и на европейском рынке с 2008 года, когда традиционные действующие операторы начали модернизировать свои сети доступа на основе DSL к Fiber To the Home / Building (FTTH / FTTB). Почему GPON был их выбором - в этот момент это была последняя стандартизованная технология PON с максимальной пропускной способностью, и она имеет несколько преимуществ по сравнению с EPON.

GPON от начала был разработан как технология Point-to-Multipoint Access и имеет специальную структуру кадров, позволяющую реализовать различные типы сервисов. EPON - это адаптация IEEE 802 Ethernet для использования в сценарии Point-to-Multipoint и имеет свои недостатки и ограничения [1].

Основные принципы работы технологии GPON Сеть GPON состоит из двух основных частей: OLT (терминал оптической линии), который обычно обслуживает несколько 1000 пользователей оптической сети и расположен в операционных помещениях, в пассивной оптической сети и в режиме ONT / ONU (оптический сетевой терминал / блок). Один порт GPON OLT может обслуживать до 128 ONT. OLT и ONT подключаются с использованием одномодового волокна, где технология WDM используется для разделения связи Uplink и Downlink. Для Uplink используется длина волны 1310 нм и длина волны 1490 нм для нисходящей линии связи. Порт GPON по умолчанию имеет 28 дБ (В +) с досягаемостью до 20 км или 31 дБ (С +) с доходом до 40 км [2].

Данные восходящей линии передачи передаются с использованием технологии TDMA - это означает, что каждый ONT имеет отдельный временной интервал для отправки данных в OLT. Данные нисходящей линии передаются в эфир - каждый ONT принимает все данные, которые отправляются всем ONT в одной ветви. Все данные в GPON шифруются с использованием шифрования AES 128 [3].

В сети GPON OLT идентифицирует ONT по его идентификатору. Каждому ONT выделяется один или несколько контейнеров T-CON или Traffic Containers. T-CON - это группа логических соединений (GEM Ports) и обычно в одном T-CON группируется один тип трафика. T-CON используется для целей QoS в восходящем направлении. GEM-порт (метод инкапсуляции GPON) является виртуальным контейнером, используемым для инкапсуляции различного рода трафика и представляет собой логическое соединение между ONT и OLT.

Используя эту структуру, операторы могут предоставлять детализированные QoS и различные сервисы для разных клиентов и физических портов устройств ONT [4]. Динамическое распределение полосы пропускания (DBA) - это механизм, в котором система GPON устанавливает SLA для каждого ONU - максимальной и минимальной полосы пропускания и предоставляет различные приоритеты для разных сервисов для каждого ONU - голоса, видео и данных, основанных на общей нагрузке трафика и фактическом состоянии ONT.

OMCI (интерфейс управления ONT) - это протокол, используемый для обеспечения канала управления между OLT и ONT для конфигурации ONT. Этот протокол стандартизован ITU-T, чтобы облегчить взаимодействие между поставщиками, однако многие поставщики используют проприетарные поля в протоколе OMCI, и в практических случаях трудно обеспечить гладкую совместимость между различными поставщиками OLT и ONT [5].

К плюсам технологии GPON можно отнести абсолютную независимость оптоволокна от

электромагнитных помех. Благодаря этому линию можно прокинуть на весьма большое расстояние без помех для качества предоставляемых услуг. По той же причине нет проблем в часы «пиковой нагрузки» со стороны линейно-кабельной сети. Оптическая технология гарантирует связь без помех и снижения скорости в часы «пиковой» загрузки, без риска подключения к линии посторонних. Данная технология является идеальным решением для частного домовладения, так как можно протянуть один единственный оптический кабель на многие километры, и он обеспечит стабильным интернетом десятки, а то и сотни абонентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Raisecom Technology Datasheet [Электронный ресурс]. Raisecom Technology Co., Ltd©2018.URL:http://raisecomtech.com.ua/html/Products/GEPON/OLT/iscom5504_100209_en.pdf
2. David Cleary, Ph.D. Fundamentals of Passive Optical Network (PON) [Электронный ресурс]. FTTH Council © 2018. URL: <http://www.ftthcouncil.org/>
3. Md. Taslim Arefin. Gigabit Passive Optical Network (GPON) [Текст] / An improved Architecture and Performance Analysis 2011.a – 57-68с.
4. Raisecom Technology Datasheet [Электронный ресурс]. Raisecom Technology Co., Ltd©2018.URL:http://raisecomtech.com.ua/html/Products/GEPON/OLT/iscom5504_100209_en.pdf
5. Портнов Э.Л. Оптические кабели связи и пассивные компоненты волоконнооптических линий связи. [Текст]/ М.: Горячая линия — Телеком, 2007. — 464 с.

UOT 654

GPON texnologiyası ¹R.T.Mirzəyev, ²Ü.R.Rəfizadə

Xülasə: Məqalədə GPON passiv optik şəbəkəsi təsvir edilir və onun digər şəbəkələrlə müqayisədə üstünlükləri müzakirə olunur. İnformasiya texnologiyaları əsrində optik şəbəkələrin inkişafı çox vacibdir.

Açar sözlər: GPON, optik rabitə, çoxfunksiyalı şəbəkə infrastrukturuları, yüksək sürətli internet.

UDC 654

GPON technology ¹Mirzaev R. T., ²Rafizada U. R.

Summary: The article describes the passive optical network GPON, discusses its advantages over other networks. In the age of information technology, the development of optical networks is very important.

Key words: GPON, optical communication, multifunctional network infrastructures, high-speed Internet.

Redaksiyaya daxilolma: 12.07.2023

Çapa qəbul olunma: 14.09.2023



TEXNOPARK: RƏQƏMSAL İNFRASTRUKTURUN ELEMENTİ

Yusif Rövşən oğlu Hüseynov

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Gəncə şəhəri, Azərbaycan

ORCID: ID: 0009-0005-6811-8050

yusif.guseynov,99@bk.ru

Xülasə: *Bütün dünyada texnoparklar uzunmüddətli investisiyalar tələb edən, fəaliyyəti dövlət tərəfindən subsidiyalaşdırılan təşkilatlardır. Sənayeləşmiş ölkələrdə məhsuldarlıq rəqəmsal iqtisadiyyatda mümkün səmərəlilik paradoksu ilə bağlı suallar doğuran azalma ilə üz-üzədir. Məhz rəqəmsal iqtisadiyyatın, rəqəmsal texnologiyaların istifadəsi istehlakçılarla əlaqələri və onların cəlbini artırmağa yardım edir.*

Acar sözlər: *texnopark, rəqəmsal infrastruktur, innovativ mərkəz, səmərəlilik, normativ-hüquqi baza, elmmetrik sahibkarlıq*

Giriş. Hal-hazırda iqtisadiyyatın rəqəmsallaşması və dünya iqtisadi fəzasının qloballaşması geniş vüsət alır. Xidmətin səviyyəsi və onun keyfiyyəti artır, istehsal prosesi təkmilləşir və avtomatlaşır, bu da istehsal həcmının artmasına, sərf olunan resursların ixtisarına, sərfiyyatın azalmasına gətirib çıxarır. İqtisadiyyatda müsbət təsirlərlə bərabər, təəssüf ki neqativ tendensiyalar da yaradan yeni trendlər formalaşır. Dördüncü Sənaye İnqilabının (sənaye 4.0) əsasını təşkil edən Süni İntellekt, Kvant Hesablama, Robotlaşdırma, Fiziki, Rəqəmsal və Bioloji sintez, Big Data, Data Science və s. kimi yeni elmi yanaşmaların tətbiqi nəticəsində yeni İnternet, rəqəmsal, informasiya iqtisadiyyatı kimi tanınan iqtisadi potensial sürətlə formalaşır, sanki növbəti sosial-iqtisadi formasiya yaranır.

XX əsrin sonları – XXI əsrin əvvəlləri ictimai həyatda rəqəmsal iqtisadiyyatın formalaşması məqsədilə texniki nailiyyətlərin, o cümlədən yeni elmi ideyaların və innovasiyaların əsasında iqtisadiyyatın texniki bazasının yenidən qurulması ilə həkk olunur. Texnoparklar, investisiya-texnoloji mərkəzlər, biznes-inkubatorlar, texnologiya transfer mərkəzləri yeni infrastrukturun inkişafı üçün mühüm əhəmiyyət kəsb etməklə rəqəmsal infrastrukturun innovativ yönəlmiş maddi və ya istehsalat-texnoloji altsistemin elementləri sayılırlar [1].

Texnoparklar elmi, texnoloji və sənaye sahibkarlığının davamlı inkişafını təmin edən iqtisadi mühitin yaradılmasına, yeni kiçik və orta müəssisələrin yaradılmasına, rəqəbatqabiliyyətli yüksək texnologiyalı məhsulların işlənib hazırlanmasına, istehsalına, eləcə də yerli və xarici şirkətlərə çatdırılmasına imkan yaradır. Texnoparkların qarşısında duran məsələlərdən biliklərin texnologiyalara, texnologiyaların isə kommersiya məhsuluna çevrilməsini, bu texnologiyaların elmtutumlu kiçik sahibkarlığın köməyi ilə sənayedə tətbiqini, formalaşması və bazarda yerləşməsini qeyd etmək olar. İlk növbədə texnoparkların əhəmiyyəti yeni elmtutumlu ideyaların istehsalat sahəsinə köçürülməsində dəstəyindən ibarətdir. Bu halda təbii zəncirin bərpası baş verir: fundamental elm – tətbiqi elm – sənaye. Eyni zamanda texnoparklar formalaşma mərhələsində olan kiçik innovativ strukturlara dəstək verir və əlavə iş yerlərinin yaradılmasına xidmət edir. Bəzi statistik məlumatlara diqqət yetirək [2].

Belə ki, 2017-ci ildə dünyada təqribən 2500 texnopark, onlardan 300 ABŞ-da, 600-dən artıq – Avropa İttifaqında, Yaponiyada – 110-a yaxın, Çində isə 80-dən artıq fəaliyyət göstərərək [3]. Texnoparkların inkişafının beynəlxalq təcrübəsindən məlumdur ki, texnoparkın layihəsinə start vermək üçün 6-10 il müddət lazımdır. Texnoparklara investisiya qoyuluşunun özünü doğrultması 15-20 ilə baş verirsə layihə uğurlu hesab olunur. Bəzi mənbələrə görə dünyada olan texnoparkların 38% qədəri yalnız dövlət mülkiyyətinə, 17% qədəri yalnız xüsusi mülkiyyətə, 45% isə xüsusi dövlət mülkiyyətinə

aiddir. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, xüsusi dövlət mülkiyyətinə aid texnoparklarda 71%-i əsasən dövlət, 25%-i xüsusi, 4% isə bərabər paya malikdirlər. Texnoparkların 61% iştirakçıları xarici investisiyaların cəlbinə yönəliblər, 29% isə bunu prioritet məsələ saymırlar. Texnoparkların 45% qədəri regional inkişafa dəstək məqsədilə, 40-45% isə universitetlərin sənaye ilə əlaqələrinin möhkəmlənməsi məqsədilə yaradılmışdır. Dünya texnoparklarının 99%-i şəhərlərdə və ya onlara yaxın ərazilərdə, 48%-ə qədəri isə bilavasitə universitetlərin ərazisində yerləşirlər. Texnoparkların 48%-i məqsədyönlü universal adlandırmaq olar, çünki onlar universaldan ixtisaslaşmış texnoparklara çevrilirlər; 27% universal olaraq; 25% isə ixtisaslaşmış olaraq qalırlar. Bununla belə texnoparkların 67% patentləşmə və lisenziyalaşma üzrə xidmətlər göstərir, hərbi sifarişləri isə dünya texnoparklarının yalnız 30% qəbul edir [4].

Materiallar və müzakirələr

Bütün dünyada texnoparklar uzunmüddətli investisiyalar tələb edən, fəaliyyəti dövlət tərəfindən subsidiyalaşdırılan təşkilatlardır. Sənayeləşmiş ölkələrdə məhsuldarlıq rəqəmsal iqtisadiyyatda mümkün səmərəlilik paradoksu ilə bağlı suallar doğuran azalma ilə üz-üzədir. Məhz rəqəmsal iqtisadiyyatın, rəqəmsal texnologiyaların istifadəsi istehlakçılarla əlaqələri və onların cəlbini artırmağa yardım edir. Rəqəmsal iqtisadiyyat dörd meyarla təhlil olunur (şəkil 1).



Şəkil 1. Rəqəmsal iqtisadiyyatın təhlili meyarları

Şirkətlər səviyyəsində tədqiqatlar göstərir ki, rəqəmsallaşmanın üstünlükləri təşkilati dəyişiklərlə birgə aparıldıqda daha yaxşı səviyyədə reallaşır. Əmək bazarı transformasiyaya uğrayır: qərar arxitektoru, bulud servisi üzrə mütəxəssis, proqram tərtibatçısı, sosial şəbəkələr üzrə menecer kimi yeni peşələr yaranır. Analoji olaraq Monster.com və LinkedIn kimi onlayn-platformaların geniş istifadəsi də əmək bazarının ümumi fəaliyyətini yaxşılaşdırmağa qadirdir.

Bəzi tədqiqatlar ABŞ peşəkar məlumat mənbəyi – The Occupational Information Network (Peşəkar informasiya şəbəkəsi, O*NET) kimi informasiya texnologiyalarının çəkisini qiymətləndirmək üçün 1-dən 100-ə qədər bal sistemindən istifadəni təklif edirlər [5]. İşin çevik dəyişən xarakterini və onun iş qüvvəsinə, eləcə də iqtisadiyyata təsirini anlamaq üçün dürüst məlumatlara ehtiyac var. Uyğun məlumatı əldə edərək ixtisaslaşmış iş qüvvəsinə xidmət və inkişafı asanlaşdırmaq məqsədilə strategiyalar işlənir. O*NET bazası layihənin mərkəzi elementidir. Burada ABŞ bütün iqtisadiyyatını əhatə edən 1000 yaxın müxtəlif peşələr üçün özəl və standartlaşdırılmış deskriptorlar vardır. Cəmiyyət üçün ödənişsiz və əlçatan olan verilənlər bazası hər bir peşənin geniş çərçivədə olan işçiləri tərəfindən təqdim olunan məlumatlar əsasında daima yenilənir. Bu məlumatlar insanlara gərəkli olan iş yerini, lazımi peşəkar işçini, ixtisas artırma hazırlığını əldə etməyə yardımçı olur [5]. Aşağıdakı göstərilən düsturun köməyiylə rəqəmsal reyting hesablanır:

$$R_q = \frac{\sqrt{B_S * B_V} + \sqrt{Ef_S * Ef_V}}{2},$$

burada R_q – rəqəmsal reyting (qiymətləndirmə);

B_S – bilik səviyyəsi;

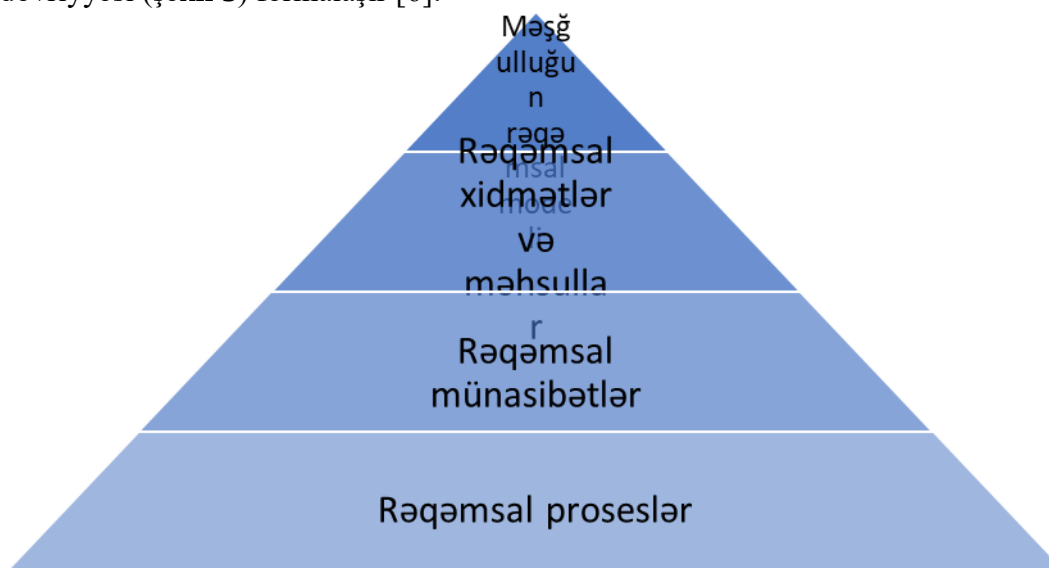
B_V – biliyin vacibliyi;

Ef_S - əmək fəaliyyətinin səviyyəsi;

Ef_V - əmək fəaliyyətinin vacibliyi.

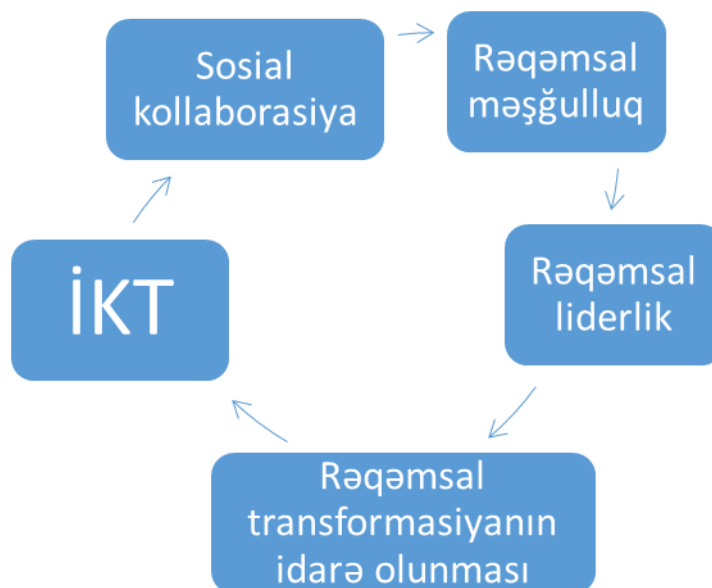
Təhlillər göstərdi ki, iqtisadi fəzanın rəqəmsallaşması işsizliyə gətirib çıxara bilər. Təəssüflə qeyd etmək lazımdır ki, bu prosesə nəzarət olmazsa, işsizlik kütləvi xarakter ala bilər.

Yeni onlayn və sürətləndirilmiş təlim modelləri eyni zamanda şirkət tərəfindən maliyyələşdirilən təlimin dəyərini azaldır və bacarıq tələblərinə uyğunlaşdırılmış fərqli proqramlar təqdim etməklə onun aktuallığını artırır. IT sertifikatlaşdırma ilə bağlı təlimlərin və ödənişli kursların genişləndirilməsi, kompüter elmləri və ya mühəndislik ixtisası üzrə universitet məzunlarının standart axınından başqa gələcək işçilərin əhatə dairəsini, sayını artırmağa bilər. Buna görə də, yerli firma konsorsiumları, iqtisadi inkişaf təşkilatları, işçi qüvvəsi brokerləri, icma kollecləri, xeyriyyəçilər və digər təşkilatlar sertifikatlaşdırmaya əsaslanan IT təhsilini təşviq etmək və onu təcrübə, əməkdaşlıq və şagirdlik imkanlarının sistematik şəkildə genişləndirilməsi ilə birləşdirməlidirlər. Təsvir edilən hadisələrə əsasən iqtisadiyyatın rəqəmsallaşma strategiyasının piramidası (şəkil 2) və rəqəmsal transformasiyanın idarə olunması dövryyəsi (şəkil 3) formalaşır [6].



Şəkil 2. İqtisadiyyatın rəqəmsallaşma strategiyasının piramidası

Azərbaycanda innovativ sistemin formalaşması yaxın dövrdə başlamışdır. Suverenitet dövründə ali təhsil müəssisəsi və ya elmi-tədqiqat institutunda aparılan təsərrüfat hesablı elmi-tədqiqat işi – sınaq istehsalı zavodu prinsipi üzrə qurulmuş elmi-texniki komplekslərin əksəriyyəti özəlləşdirmə dövründə ləğv edildi. Bu dağıntıların ümumi sxemi aşağıdakı kimidir: ali təhsil müəssisəsi və ya elmi-tədqiqat müəssisəsi dövlət müəssisəsi olaraq qalır, sınaq istehsalı isə zavod kimi özəlləşdirilirdi. Nəticədə paradoksal situasiya yarandı. Zavod nə istehsal etdiyini, institut isə onun innovativ layihələrini kimin reallaşdırması barədə məlumatsız qalırdı [7].



Şəkil 3. Rəqəmsal transformasiyanın idarə olunması dövrüyyəsi

Məhz bu səbəbdən yeni inkişaf yoluna – innovativ iqtisadiyyata keçid Azərbaycan dövlətinin siyasətinin əsas prioritetlərindən biridir. Azərbaycanın iqtisadi inkişafının innovativ modelinin əsas istiqamətləri “Azərbaycan 2030: sosial-iqtisadi inkişafa dair Milli Prioritetlər”in təsdiq edilməsi haqqında” Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2021-ci il 2 fevral tarixli 2469 nömrəli Sərəncamında [8] və Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2016-cı il 6 dekabr tarixli Fərmanı ilə təsdiq edilmiş Azərbaycan Respublikasında kiçik və orta sahibkarlıq səviyyəsində istehlak mallarının istehsalına dair Strateji Yol Xəritəsində [9] verilmişdir. Eyni zamanda “Azərbaycan Respublikasında 2009-2015-ci illərdə elmin inkişafı üzrə Milli Strategiya”nın [10] və “Azərbaycan Respublikasında 2009-2015-ci illərdə elmin inkişafı üzrə Milli Strategiyanın həyata keçirilməsi ilə bağlı Dövlət Proqramı”nın [11] təsdiq edilməsi haqqında Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Sərəncamı da ölkədə texnoparkların inkişafını nəzərdə tutur. Texnoparkların yaradılması Azərbaycan hökuməti üçün prioritet məsələlərdən sayılır. Region üçün texnopark yeni iş yerlərinin yaradılması və yeni texnologiyaların inkişafı, dövlət üçün isə innovativ inkişafa keçid və rəqəbatqabiliyyətli mühitin yaradılması deməkdir. Bu məqsədlə son illər bir sıra texnoparklar yaradılmışdır: Azərbaycan Respublikası Rabitə və Yüksək Texnologiyalar Nazirliyinin tabeliyində "Yüksək Texnologiyalar Parkı — "YTP" Məhdud Məsuliyyətli Cəmiyyəti [12]; 26 fevral 2015-ci il tarixli Azərbaycan Respublikasının Prezidenti İlham Əliyevin Fərmanına əsasən Mingəçevir Yüksək Texnologiyalar Parkı [13]; 8 noyabr 2016-cı il tarixli Azərbaycan Respublikasının Prezidentinin Sərəncamına əsasən Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası (AMEA) Yüksək Texnologiyalar Parkı [14]; 2009-cu ildə Sumqayıt şəhərində Sumqayıt Texnoloji Parkının tikintisi başlanmışdır [15]; Gəncə şəhərində texnoparkın tikintisi nəzərdə tutulur, eləcə də 4 may 2011-ci il tarixli Azərbaycan Respublikasının Prezidentinin Sərəncamı ilə təsdiq olunmuş “2011-2013-cü illərdə Bakı şəhərinin və onun qəsəbələrinin sosial-iqtisadi inkişafına dair Dövlət Proqramı” [16] çərçivəsində ölkədə təkrar istehsalı inkişaf etdirmək üçün əsas vasitələrdən biri olan Balaxanı Eko-Sənaye Parkının yaradılması qərara alınmışdır. Yaxın gələcəkdə Naxçıvan və Mingəçevir şəhərlərində texnoparkların tikintisi nəzərdə tutulur.

Sumqayıt Texnoparkı Azərbaycanda innovativ istiqamətli inkişafın pioneri sayılır. O məqsədyönlü dövlət siyasətinə uyğun, heç bir heç bir özəl investordan iştirakı olmadan dövlət vəsaiti hesabına tikilmişdir. Sumqayıt Texnoloji Parkında (STP) ən yeni avropa texnologiyaları ilə təchiz

olunmuş 17 emaledici müəssisə bir yerə toplanmışdır. Bu müəssisələrin rolu konsaltinq və ya marketinq xidmətlərinin göstərilməsindən deyil, məhz rəqəbatqabiliyyətli məhsulun istehsalından ibarətdir. Son nəticə olan məhsulu ya birbaşa istehsalçıların özləri ya da Azərbaycanda İxracın və İnvestisiyaların Təşviqi Fondu (AZPROMO) simasında dövlətin köməyi ilə istehsal edirlər. Mahiyyət etibarilə hal-hazırda Sumqayıtda texnopark və eyni zamanda sənaye zonasına uğurla kooperasiya olunmuş müəssisələr qrupu yaradılıb. İmtiazların verilməsinə gəldikdə isə STP-da xüsusi vergi sistemi tətbiq olunmur. Konkret misal göstərək. Vergi kodeksinə 1 yanvar 2013-cü il tarixindən əlavələr qüvvədədir. Bu əlavələrə görə Azərbaycanda sənaye və texnoloji parkların yaradılması ilə əlaqəli investisiya və istehsal fəaliyyəti 7 il ərzində bütün vergilərdən (fiziki şəxslərin gəlir vergisi istisna olmaqla) azad olunubdur. Bu addım Sənaye parklarında istehsal fəaliyyəti üçün investorların stimullaşdırılması yolunda ilk sayılır. Ölkə iqtisadiyyatının inkişafı üzrə STP-da çox vacib və hərtərəfli iş aparılır [17].

Lakin bu fəaliyyət problemsiz deyil. Birincisi, texnoparkın gələcək inkişafına zəmanət verən təşkilatlarla, elmi və təhsil müəssisələri ilə əlaqələrin olmaması. Qeyd edək ki, universitetlər – elm və təhsilin mərkəzləridir. İkincisi, zavodun fəaliyyətini məhdudlaşdıran və istehsal gücünün istifadə səviyyəsini azaldan dar istehlak bazarının olması. Səbəb isə texnoparkın təşkilinə qeyri-peşəkar yanaşmadadır: qərarlar imkanların və mümkün olan fəsadların obyektiv qiymətləndirilməsi aparılmadan qəbul olunur; yaxın rəqiblərin üstünlükləri yetərinə qiymətləndirilmir; əksər hallarda nümunə olaraq xaricdə yerləşən və rəvan fəaliyyət göstərən texnoparkın nümunəsi üzərindən qərarlar verilir. Üçüncüsü, istehsalda istifadə olunan texnologiyalar, xammal, material və avadanlıqlar əsasən xarici ölkələrdən gətirilir. Bu da məhsulun maya dəyərində təsir edir, müəyyən çətinliklər, istehsalda intervallar yaradır. Yerli mütəxəssislərin yaradıcı fəaliyyətinin artırılmasına, eləcə də xammal və texnologiyaların təminatında yerli mənbələrin rolunun artırılmasına nail olmaq olduqca vacibdir. Dördüncüsü, fikrimizcə, böyük maliyyə resursları texnoparkın daxili və ya xarici görünüşünün arxitekturasına və ya tikintisinə deyil, yüksək ixtisaslı mütəxəssislərin hazırlanması və cəlbinə sərf olunmasına daha məqsəduyğun olardı. Hal-hazırda STP-da peşəkar menecerlərə, marketoloqlara, proqramistlərə və s. ehtiyac var.

Nəticə. Azərbaycan texnoparklarının problemi əsasən texnoparkların təcrübəsinin reallaşdırılmasından ibarətdir. Yəni hardasa nəyisə görüb yerli şəraiti və tələbi nəzərə almadan tətbiq etmək qərarına gəlinibsə, təbii ki, bu halda əsasən səhvlər qaçılmazdır. Daha dəqiq desək, innovasiya mərkəzlərinin inkişafının ilkin mərhələlərini keçmədən dərhal inkişafın son mərhələsinə can atılır. Bu da onların səmərəliliyini aşağı salır və inkişaf etmədən durğunluğa gətirib çıxarır. Buna görə də innovasiya xidmətlərinin və infrastrukturun kifayət qədər inkişaf etməməsi səbəbindən innovativ fəaliyyətin yaxşılaşmasına yönələn dövlət dəstəyi əksər hallarda nəticə vermir. Təkmil olmayan normativ baza və vergi qanunvericiliyi innovasiyanı stimullaşdırmır, daxili bazarda isə innovasiyalara tələbin olmaması tədqiqatları gərəksiz edir. İnnovasiya sahəsində strateji və taktiki siyasət aşağıdakıları nəzərə almalıdır:

1. Elm və elmi-tədqiqat işlərinə dövlət xərclərinin xüsusi çəkisinin artması. Azərbaycanda ÜDM nəzərən bu xərclərin xüsusi çəkisi 0,2% həddində, dövlət büdcəsinə nəzərən isə - 0,6% həddindədir.
2. İnnovasiyaların stimullaşdırılması üçün vergi qanunvericiliyinin normativ-hüquqi bazasının və müvafiq olaraq onlara tələbatın təkmilləşdirilməsi. Azərbaycan Respublikasında innovativ infrastrukturun subyektləri üçün ümumi qanunvericiliyin işlənməsi; innovativ fəaliyyətlə məşğul olan subyektlər arasında əlaqələndirici bənd olan təşkilatın yaradılması.
3. Təhsil müəssisələrinin nəzdində texnoparkların yaradılması. Uyğun profilli universitetlərin, elmi-tədqiqat institutlarının sahibkarlıq, kommersiya fəaliyyətinə cəlb etməyin vacibliyi. İnnovativ prosesin intensiv reallaşdırılması üçün texnoparkların sənaye parklarına yaxın olması zəruridir.
4. Reklam, marketinq və brendin yaradılmasına; güclü kadrların və layihələrin cəlb olunmasına; qeyri-maddi xidmətlərin inkişafına lazımi diqqətin ayrılması.
5. Resursların istiqamətlənməsi üçün layihələr seçildikdə tələb və təklif, eləcə də yaxın regionların rəqəbat qabiliyyəti, yerli imkanlar və şərait mütləq nəzərə alınmalıdır.

6. Lider olmaq istədiyimiz ixtisasın sahəsini düzgün seçmək və evdəcə bu sahədə biliklərə yiyələnməyə başlamaq lazımdır. Əksər hallarda “yüksək” saydığımız texnologiyalar Qərbdə kütləvi istifadə olunanlardır, bu səbəbdən də onların innovativliyi barədə danışmaq yersizdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Ляшенко Е.А. Методологические подходы к понятию «технопарковая структура» // Issue subject Upravlenet - №5(45).
2. Mammadov J.F., Genjeliyeva G.Q., Aliyeva S., Valiyeva B.A. Creating corporative network for management of higher educational institution and its technopark. Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Management, Computer Science and Informatics. 2020. №3. p. 7-14. DOI: 10.24143/2072-9502-2020-3-7-14.
3. Ассоциация Кластеров и Технопарков. III Ежегодный обзор «Технопарки России-2017». 197 стр.
4. Фомина М.С., Куликова Н.Н. Анализ современных проблем развития технопарков в РФ // Современные научные исследования и инновации. №12 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2017/12/84995>
5. O*NET Resource Center. URL: // www.onetcenter.org/overview.html
6. Muro M. Digitalization and the American workforce. Metropolitan Policy Program of Brookings, 2017.
7. Джабиев Р.М. Социально-экономическое развитие Азербайджана за годы независимости. Баку, 2005, стр. 116.
8. <https://president.az/az/articles/view/50473>
9. <https://president.az/az/articles/view/22197>
10. <https://e-qanun.az/framework/17199>
11. <https://e-qanun.az/framework/17199>
12. https://az.wikipedia.org/wiki/Yüksək_Tehnologiyalar_Parkı
13. <https://president.az/az/articles/view/14434/print>
14. <https://e-qanun.az/framework/34023>
15. <https://president.az/az/articles/view/2729>
16. <https://e-qanun.az/framework/21652>
17. Сумгаитский Технологический Парк. Краткая информация 2023. URL: <https://www.stp.az>

УДК 681.3

ТЕХНОПАРК: ЭЛЕМЕНТ ЦИФРОВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Гусейнов Ю. Р.

Резюме: Во всем мире технопарки – это организации, требующие долгосрочных инвестиций и деятельность которых субсидируется государством. Производительность в промышленно развитых странах снижается, что поднимает вопросы о возможном парадоксе эффективности в цифровой экономике. Именно цифровая экономика, использование цифровых технологий способствует повышению отношений с потребителями и их вовлеченности.

Ключевые слова: технопарк, цифровая инфраструктура, инновативный центр, эффективность, нормативно-правовая база, наукоемкое предпринимательство

TECHNOPARK: ELEMENT OF DIGITAL INFRASTRUCTURE

Huseynov Y. R.

Summary: All over the world, technology parks are organizations that require long-term investments and whose activities are subsidized by the state. Productivity in industrialized countries is declining, raising questions about a possible efficiency paradox in the digital economy. It is the digital economy and the use of digital technologies that contribute to improving relationships with consumers and their involvement.

Keywords: technopark, digital infrastructure, innovation center, efficiency, regulatory framework, knowledge-intensive entrepreneurship

Redaksiyaya daxilolma: 12.07.2023

Çapa qəbul olunma: 14.09.2023



OİVS-NİN BURAXMA ZOLAĞININ VƏ DISPERSİYANIN PARAMETRLƏRİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİNİN ANALİZ METODLARI VƏ TƏDQIQI

¹ İsrail Mehdi oğlu Məmmədov, ² Leyla Niyazi qızı Şükürova

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

¹ihuseyinli@mail.ru, ²leylashkrv@gmail.com

Xülasə. Bu yazıda rabitə kanallarında müasir optik lifli kabellərdən istifadədən və bu kabellərin buraxma zolağının və dispersiyasının parametrlərinin qiymətləndirilməsinin analiz metodları və tətbiqindən, dispersiyanın növlərindən, onların hesablanması qaydasından, darzolaqlı və genişzolaqlı mənbə üçün optik şüalanmanın gücə görə cəriməsindən, optik gücləndiricinin kəy əmsalının hesablanmasından bəhs olunur.

Açar sözlər. optik lifli kabellər, dispersiya, modlararası dispersiya, xromotik dispersiya, polarizasiyalı dispersiya, dalğadaşıyıcı dispersiya, maddi dispersiya, təkrejimli və çoxrejimli liflər.

Giriş. Müasir dövrdə OQM, OVM və OLK –lərdən istifadə ilə OLVS-nin intensiv inkişafı tələb edir ki, OLRX-nin ötürücülük xarakteristikasının öyrənilməsi üçün sistemli yanaşma tətbiq edilsin. Bu halda kanalların spektrinə görə bölünməsi texnologiyalardan (WDM&DWDM) istifadə ilə OLRX-nin vacib olan parametrləri-dispersiya və buraxma zolağıdır.

Aparılan tədqiqatlara əsasən OLRX-in dispersiya və buraxma zolağı qəbulda siqnalın bit səhvlərinin ehtimalılığına, OLVS buraxma qabiliyyətinə və OİVS regenerasiya məsafəsinin uzunluğuna əsaslı sürətdə təsir edirlər.

OLRX-nin ötürücülük xarakteristikasının hesabat metod və analizi geniş müzakirə olunmuşdur. Onun məqsədi isə OLRX-nin effektivliyinin analiz metodlarını və veriliş sürətinin $V_k \geq 2 \text{ Mbit/s}$ olduğu halda, regenerasiya bölməsinin göstəricilərini təyin etməkdir.

Bundan başqa aparılan tədqiqatlar göstərdi ki, müasir OLRX-lərin və onların kanal və terminal qurğularının mövcud vəziyyətləri OLVS-nin effektiv işləməsini təmin etmək baxımından TBE-İ (Telekommunikasiya üzrə beynəlxalq elektikrabitəsi ittifaqı, G.695) tösiyyəsinin tələblərinə tam həcmdə cavab vermir.

Etalon modelin aşağı- fiziki, kanal, şəbəkə və nəqliyyat səviyyələrində bu çatışmazlıq özünü daha qabarıq formada göstərir belə ki, bu səviyyələrdə optik rabitə şəbəkənin aşağı ($V_k \leq 155 \div 2 \text{ Mbit/s}$) və yuxarı sürətlərində ($V_k \geq 622 \text{ Mbit/s}$) geniş istifadə olunma sərhədlərini məhdudlaşdırır.

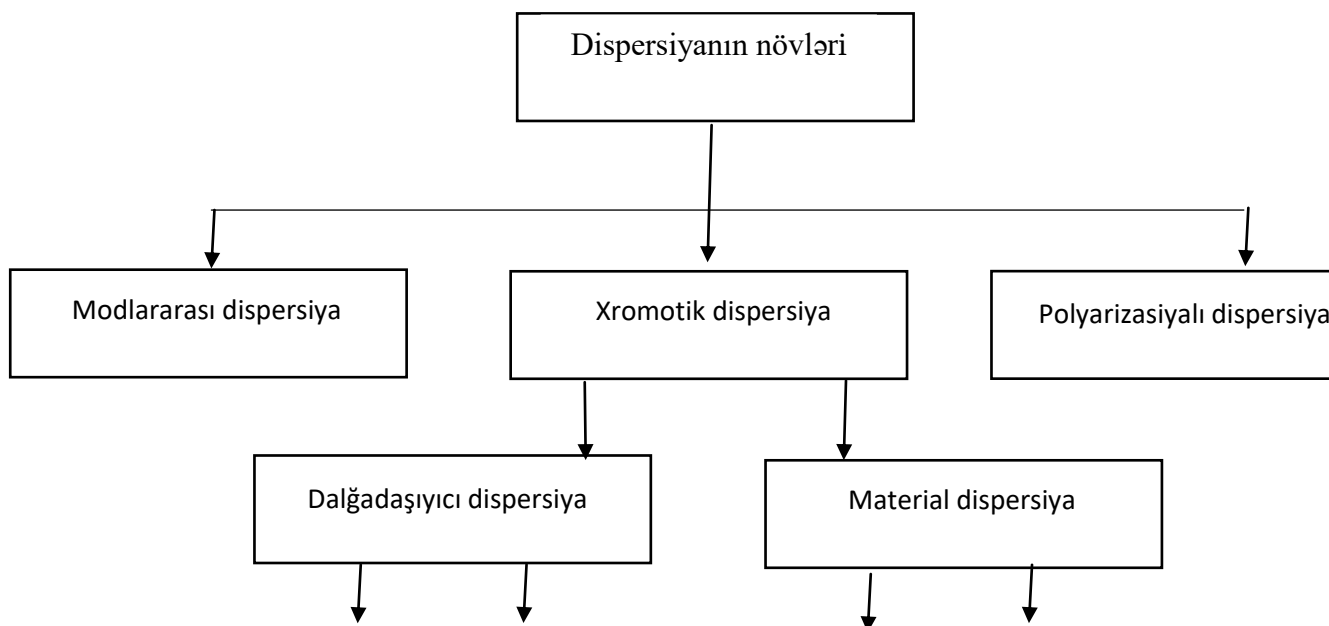
Bununla əlaqədar yeddisəviyyəli etalon modelin nəqliyyat səviyyəsində informasiya texnologiyalarından WDM, DWDM istifadə ilə OLVS –nin effektivlik məsələsinə, eyni zamanda optik informasiya selinin verilişində dispersiyanın və buraxma qabiliyyətinin optik lifli rabitə xətlərinin effektivliyinə təsirinin qiymətləndirilməsinə baxılır.

Məlumdur ki, OLRX-nin dispersiyası- impulsların genişlənməsi deməkdir, yəni dispersiyanın vaxt ölçüsü olur. L uzunluğundakı optik kabelin dispersiyası çıxış və girişindəki impulsların davam etmə müddətlərinin kvadratlarının fərqi ilə təyin olunur və belə ifadə olunur:

$$\tau(L, \lambda_i) = [t_{\text{exit}}^2(\lambda_i) - t_{\text{ex}}^2(\lambda_i)]^{0.5},$$

Nəzərə almaq lazımdır ki, impulsların həddindən çox genişlənməsi növbəti impulsu örtüyündən, qəbulda optik siqnalların ayrılması mümkün olmur.

OLRX-nin ötürücülük xarakteristikasının tədqiqi əsasında dispersiyanın növlərini təyin etmək mümkün olur və bu sxem 1-də göstərilmişdir.



Sxem 1. OLVS –də dispersiyanın növləri.

OLRX-nin ötürücülük xarakteristikasının tədqiqinə əsasən məlum olur ki, $(c/n_1) > (c/n_2)$ şərti daxilində dispersiya normal yaranır, $(c/n_1) < (c/n_2)$ şərti daxilində isə qeyri-normal dispersiya yaranır.

Yuxarıda göstərilənləri və OLRX-nin ötürücülük xarakteristikasının tədqiqi əsasında müəyyən olur ki, WDM, DWDM texnologiyaları əsasında OLVS-nin effektiv işləməsi məsələsinin formalaşdırılması hər bir altsistemin effektiv göstəricilərinin çoxluğu kimi göstərilə bilər.

$$E_{\phi 1} = E\{\max[V_b, L_p, \Delta F(\lambda_i)]\},$$

$$E_{\phi 2} = E\{\min[\alpha(L_p, \lambda_i), \tau(L_p, \lambda_i)]\},$$

burada V_b – OLRX-nin ötürücülük xarakteristikası nəzərə alınmaqla optik signalın verilişində bit sürətidir və belə ifadə olunur:

$$V_b = C_{\max}(\lambda_i, L_p) \cdot \eta_{su}(n_1, \lambda_i, n_2, L_p),$$

burada $\eta_{su}(n_1, \lambda_i, n_2, L_p)$ – OLRX-nin ötürücülük xarakteristikası nəzərə alınmaqla effektiv istifadə əmsalındır; L_p – OLRX-ində kanalların spektrinə görə bölünməsi ilə qurulan sistemlərdə regenerasiya bölməsinin məsafəsidir ($L_p \rightarrow L_{olk}$) və belə ifadə olunur :

$$L_p = L_{OLK} = \frac{A_{yy}}{\alpha_3 + K_y}, \quad K_y = A_u / L_{str}$$

OLRX-nin ötürücülük xarakteristikası nəzərə alınmaqla kanalların spektrinə görə bölünməsi ilə qurulan sistemlərin effektiv göstəricisi yuxarıdakı ifadə ilə təyin olunur.

Eyni zamanda yuxarıda göstərilən ifadə ilə WDM bazasında OLVS- in gücləndiricilər arasındakı məsafə, effektivlik meyarı ilə təyin edilir və bunları nəzərə alaraq şərti ilə yəni: A_{yy} sönməsini, mexaniki birləşmələr və optik kabelin tikinti uzunluğunu L_{str} (km), eyni zamanda OLK-nın sönmə əmsalını (dB/km) göstərmək olar.

Optik-lifli veriliş sistemlərinin dispersiyası, OLRX ötürücülük xarakteristikası kimi üç əsas parametrlə xarakterizə olunur:

1.İstiqamətləndirilmiş modulun fərqli sürətlə yayılması- modlararası dispersiya τ_{MOD} ;

2. Işıqdaşıyıcı strukturun istiqamətləndirici xüsusiyyətə malik olması- dalğadaşıyıcı dispersiya τ_{BB} ;
3. Optik lifin material xüsusiyyəti ilə təyin olunan- material dispersiyası τ_{MAT} . Nəticə dispersiyası $\tau_{p.ouc}$ isə aşağıdakı kimi ifadə olunur :

$$\tau_n = \tau_{mod}^2 + \tau_{xd}^2 + \tau_{pmd}^2 = \tau_{mod}^2 + (\tau_{mat} + \tau_{dd})^2 + \tau_{pmd}^2,$$

Umumi halda OLRX-nin dispersiyası 1 km məsafə üçün təyin edilir və ps/km ilə ölçülür.

OLRX-nin dispersiyalarının növlərini nəzərə alaraq onların OLVS –in effektivliyinə kifayət qədər təsir göstərən bir neçə xüsusiyyətlərinə baxaq.

1.Modlararası dispersiya modların yayılma sürətlərinin müxtəlif olmasından yaranır, buna görə də bu dispersiya yalnız çoxmodlu kəbellərdə baş verə bilər, burada $\lambda_i \leq 1,30$ mkm dalğa uzunluğundan istifadə olunur. Pilləli çoxmodlu lif və parabolik profilli qradient liflər üçün mod dispersiyası belə hesablanır:

$$\tau_{mod}(L, \lambda_i) = n_1 \cdot \Delta \cdot L / c, \quad L < L_c \quad \text{olmaq şərti ilə}$$

burada L_c – modlararası rabitənin uzunluğudur və $L_c = (5, \dots, 10)$ km bərabərdir.

Aydın ki , təkmodlu OLRX effektiv iş rejiminin şərhində ən çox buraxma zolağının enindən ΔF_m istifadə olunur və belə təyin olunur:

$$\Delta F_m(\lambda_i) = 4,4 \cdot [10 \cdot \tau_{mod}(L, \lambda_i)]^{-1}, \text{ Mhz} \cdot \text{km},$$

$\Delta F_m(\lambda_i)$ – maksimal tezlikdir, yəni 1 km optik kəbellə ötürülən optik signalın modulyasiya tezliyidir. Bundan başqa buraxma zolağı təyin edilərkən aydın olur ki, dispersiya veriliş məsafəsinin L_{gok} və ötürülən optik signalın yuxarı tezliyinin məhdudlaşmasından yaranır.

Beləliklə OLRX-nin $\Delta F_m(\lambda_i)$ və L_{gok} parametrinə nəzərən mod dispersiyası aşağıdakı kimi təyin olunur:

$$\tau_{mod}(L_{\text{gok}}, \lambda_i) = L_{\text{gok}} / \Delta F_m(\lambda_i)$$

Tədqiqatlar göstərir ki, buraxma zolağının eninin artması , mod dispersiyasının məhdudlaşdırılması, OLRX-nin ötürücülük xarakteristikasının korreksiyası yolu ilə həyata keçirilir.

2. OLRX-ində xromatik dispersiyası material və dalğadaşıyıcı tərkibdən ibarətdir və təkmodlu kəbellərə aid dispersiyadır. Çünki burada modlar arası dispersiya yaranmır. Material dispersiyası lifin sınma göstəricisi λ_i dalğa uzunluğunun göstəricisindən asılıdır. Təkmodlu lifin dispersiyası dalğa uzunluğunun sınma əmsalından diferensial asılılığı aşağıda göstərilmişdir :

$$\tau_{\text{dam}}(L, \Delta \lambda_i) = \Delta \lambda_i \cdot L \cdot \frac{\lambda_i}{c} \cdot \frac{d^2 n_1}{d^2 \lambda_i} = L \cdot \Delta \lambda_i \cdot M(\lambda_i), \quad L = L_p$$

Bununla dalğadaşıyıcı dispersiyani təyin etmək mümkün olur. Bu isə modun yayılma əmsalının dalğa uzunluğundan asılılığına görə təyin olunur:

$$\tau_{\text{gg}}(L_p, \Delta \lambda_i) = \Delta \lambda_i \cdot L_p \cdot N(\lambda_i) ,$$

Burada əlavə əmsallar tətbiq edilir $M(\lambda_i)$ və $N(\lambda_i)$ – bunlar uyğun olaraq materialın xüsusiyyətinə görə və dalğaötürücülüyə görə dispersiyalarıdır, $\Delta \lambda$ - şüalanma mənbəyinin nekoqerentliyi (fiziki cismin səthinin ideal olmadığından onun müxtəlif nöqtələrindən şüaların yayılmalarının sinxron olmamasıdır) nəticəsində dalğa uzunluğunun genişlənməsidir (mkm). Xromatik dispersiyanın xüsusi əmsalının nəticə qiyməti aşağıdakı kimi ifadə olunur:

$$D_{xp}(L, \lambda) = M(L, \lambda) + N(L, \lambda), \quad \text{ps}/(\text{nm} \cdot \text{km}),$$

Yuxarıdakı ifadəyə əsasən xromatik dispersiyani təyin etmək olar, hansıki xüsusi xromatik diepersiyanın sadə münasibəti ilə bağlıdır.

$$T_{xp}(L_p, \lambda_i) = D_{xp}(L_p, \lambda) \cdot \Delta \lambda_i ,$$

burada $\Delta \lambda_i$ – şüalanma mənbəyinin spektrinin enidir.

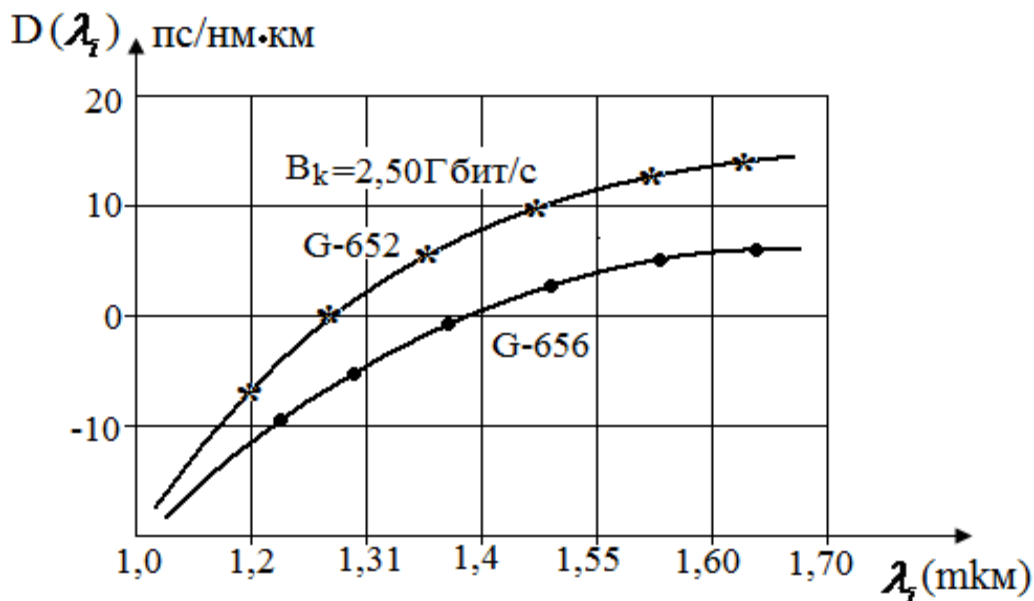
OLRX-nin ötürücülük xarakteristikasının analizi nəticəsində dalğa uzunluğunun $\lambda_i = (1,25, \dots, 166) \text{ mkm}$ diapazonunda xromatik dispersiya təyin olunur və aşağıdakı asılıqla müəyyən olunur:

$$D_{xp}(\lambda_i) = \varphi[L_p, \lambda_i, B_k], \quad V_b = B_k = 2,5 \text{ Qbit/s},$$

OLK G.652 və G.656. istifadəsi ilə xromatik dispersiyanın dalğa uzunluğundan λ_i qrafiki asıllığı şəkil 2 - də göstərilmişdir.

Qrafiki asıllığın $D_{xp}(\lambda_i) = \varphi[L_p, \lambda_i, B_k]$ analizi göstərdi ki, OLRX-nin verilmiş parametrlərində dalğa uzunluğunun artması ilə xromatik dispersiya da çoxalır. Onun nəzərə çarpacaq dərəcədə dəyişməsi dalğa uzunluğunun $\lambda_i \geq 1,25 \text{ mkm}$ qiymətindən başlayır.

Alınan ifadədən görünür ki, xromatik dispersiyanın azalması daha koherent şüalanma mənbəyindən effektiv istifadəsinə gətirib çıxarır, məsələn lazer ötürücüsü STM-N üçün $\Delta\lambda_i = 2 \text{ nm}$ olarsa, $V_b \geq 155 \text{ Mbit/s}$ olar.



Şəkil 2. Optik signalın verilmiş bit sürətində dalğa uzunluğun xromatik dispersiyadan asılılıq qrafiki.

3. OLRX-nin ötürücülük xarakteristikasının tədqiqi əsasında aşkar olunur ki, polarizasiyalı (qütbləşmiş) mod dispersiyası iki qarışıqlıq perpendikulyar modların yayılma sürətinin $V_b = \text{var}[B_k] \geq 622 \text{ Mbit/s}$ müxtəlif olmasıdır.

Xüsusi dispersiya əmsalı T_{IMD} 1 km optik kabelin uzunluğuna normalaşdırılır və $nc/\sqrt{km}$ ölçüsünə malikdir, polarizasiya mod dispersiyası məsafə artdıqca çoxalır və aşağıdakı qanuna tabe olur.

$$T_{\text{IMD}}(\lambda_i) = T(\lambda_i) \cdot \sqrt{L}$$

burada $T(\lambda_i)$ – OLRX-ə verilən impulsun eninin son qiymətidir və belə təyin olunur.

$$T(\lambda_i) = \sqrt{T_0^2(\lambda_i) - T_D^2(\lambda_i)} \quad T_D(\lambda_i) = D \cdot L_p \cdot \Delta\lambda_i$$

burada D – dispersiyanın parametridir və belə ifadə olunur $D = -2\pi\beta/\lambda_i$, $T_D(\lambda_i)$ - impuls eninin orta qiyməti, $T_0(\lambda)$ - impuls eninin ilkin qiymətidir.

Qausssov impuls üçün dispersiya və genişzolaqlılıq əmsalının əlaqələri belə ifadə olunur :

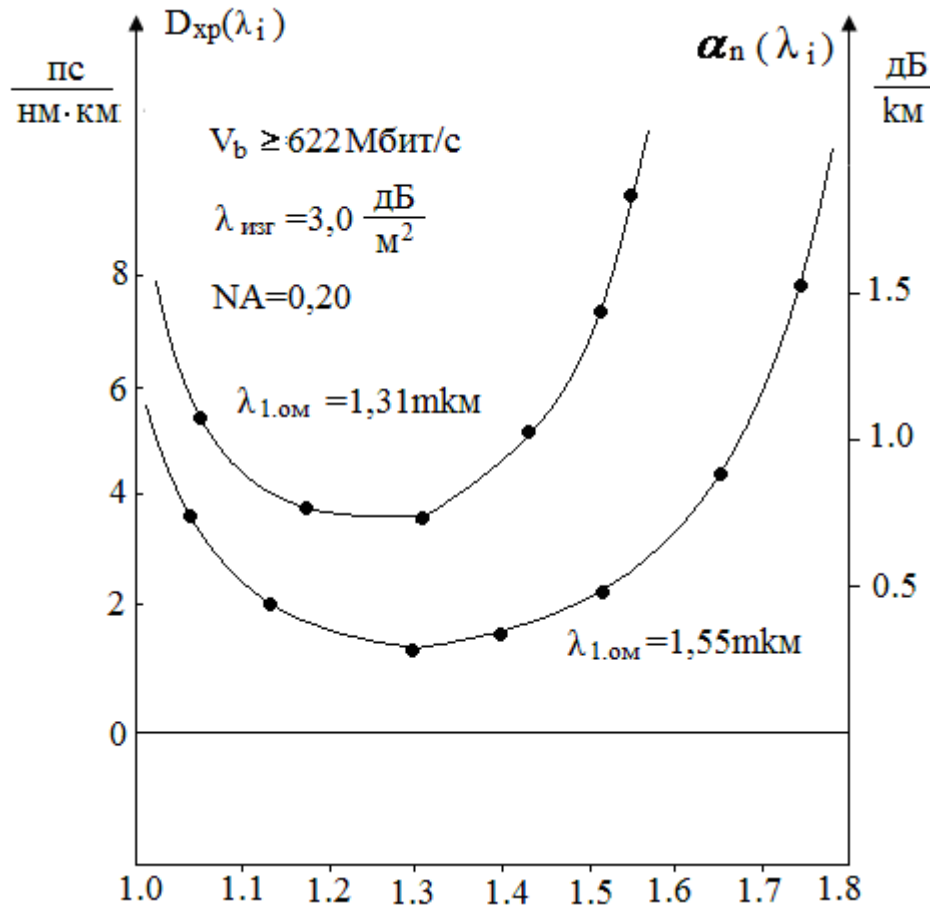
$$\Delta F(\lambda) = 0,44/T, \quad T = T_b = 1/V_b,$$

burada $T = T_b$ – optik siqnalın verilişində bit dövrüdür. Dispersiyanın həddi bir qayda olaraq 2 və ya 3 dB səviyyəsində olur.

Aparılan tədqiqatların nəticəsi göstərdi ki, polyaryzasiya mod dispersiyası verilişin məsafəsini, tətbiq olunan veriliş sistemindən asılı olaraq məhdudlaşdırır. Lakin polarizasiya mod dispersiyası veriliş sürətinin 2,5 Qbit/s və ondan aşağı sürətində veriliş sistemə az təsir göstərir.

Beləliklə, uzaq məsafələrə yüksək veriliş sürətini $V_b \geq 2,5$ Qbit/s təmin etmək üçün eyni dalğa uzunluğunda sönmə və dispersiyanı minimuma endirmək lazımdır.

Şəkil.2.5.Tək modlu OLRX-lər üçün sönmə əmsalının və dispersiyanın dalğa uzunluğundan spektral asılılığı verilmişdir.



Şəkil.3. Tək modlu OLRX-lərdə sönmə əmsalının və dispersiyanın dalğa uzunluğundan spektral asılılığı

Qrafiki asılılıqdan aydın olur ki, spektral asılılığın göstəricisi olan dalğa uzunluğunun azalması optik siqnalın verilişdə bitlərin orta sürətini və əyilmə əmsalını zəiflədir.

Bundan başqa qrafiki asılılıqdan belə görünür ki, λ_i dalğa uzunluğu ilə OLRX-də az itgi ilə uzlaşması üçün OLK-də dispersiyanı qarışıq dispersiya kimi tətbiq etmək lazım gəlir.

Bu əyridən görünür ki, dispersiyanın fiziki mənası kəməllə optik şüaların yayılması $\tau(L, \lambda_i)$ zamanı impulsun davam etmə müddətinin artırılması kimi başa düşülür.

OLK-də impulsun genişlənməsi qiymətinin və buraxma zolağının eni arasındakı əlaqə aşağıdakı nisbətlə təyin olunur:

$$\Delta F_{\text{əok}}(\lambda_i) = 1/\tau(\lambda_i, L), \quad (2.32)$$

beləliklə eğer $\tau(\lambda_i) = 20$ ns, olarsa onda $\Delta F_{\text{əok}}(\lambda_i) = (1/20\text{HC}) = 50 \cdot 10^6$ MHs. olar.

Beləliklə OLVS –də OQM, OVM və OLK-dən istifadə ilə aparılan analitik ifadələr və qrafiki asılılıq imkan verir ki, OİVS-ni ötürücülük xarakteristikasının imkanları qiymətləndirilsin.

Şəkil.2.6. Optik gücləndiricili OQM, OVM və OLK –dən təşkil olunmuş OLRX-nin regenerasiya sahəsinin struktur sxemi göstərilmişdir. Sxem OLRX-nin aşağıdakı blok –modullarından ibarətdir: optoelektron kanalın RK optik verici terminalı, optik gücləndiricilər (ОпУ), maneə mənbəyinə $N_n(t, \lambda)$ təsir edən OLK və optoelektron kanalın optik terminal qəbul edicisi .

λ_i dalğa uzunluğunda optik signalın verilişi və qəbulu üçün WDM və DWDM texnologiyadan, optoelektron kanalın optik terminallarından; regenerasiya sahəsinin uzadılması məqsədi ilə optik signalın gücünün artırılması üçün optik gücləndiricilərdən; optik lifli kablərdən istifadə olunur.

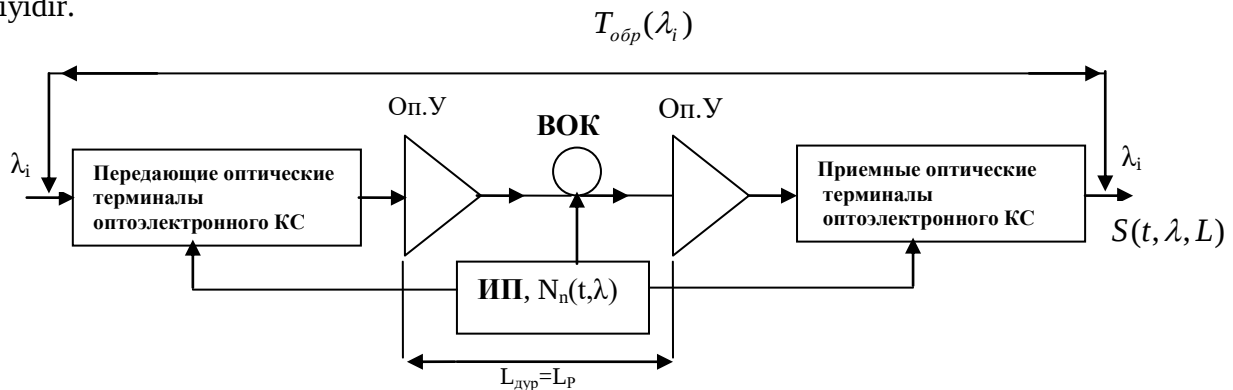
Sxemdən aydın olur ki, λ_i dalğa uzunluğunda optik signalın emal vaxtı belə təyin olunur:

$$T_{o\partial p}(\lambda_i) = T_{nep}(\lambda_i) + 2T_{yc}(\lambda_i) + T_{BOK}(\lambda_i) + T_{np}(\lambda_i)$$

burada $T_{nep}(\lambda_i)$, $T_{np}(\lambda_i)$ - λ_i dalğa uzunluğunda optik signalın uyğun olaraq veriliş və qəbul vaxtlarıdır; $T_{yc}(\lambda_i)$, $T_{BOK}(\lambda_i)$ – λ_i dalğa uzunluğunda uyğun olaraq optik gücləndiricilərdə və OLK-də optik signalın yayılma vaxtıdır.

Deyilənlərə nəzərən WDM və DWDM texnologiyalardan istifadə ilə OLRX-də çoxkanallı optik signalın elektrik sahəsinin çıxış gərginliyini aşağıdakı kimi təyin etmək olar:

$$S(t, \lambda, L) = \sum_{i=1}^{N_k} U_i \cdot \cos(\omega_i \cdot t - \beta_i \cdot L) + N_n(t, \lambda), \quad \text{burada } \omega_i - \text{çoxkanallı optik signalın tezliyidir.}$$



Şəkil.4. Optik gücləndiricili OLRX-də regenerasiya sahəsinin struktur sxemi

Yuxardakı ifadədən aydın olur ki, fərdi spektral çoxkanallı signalın optik gücünün az olması OLK-lərdə qeyri-xətti effektivliyin yaranmasına gətirib çıxarır.

Aparılan tədqiqatlar əsasında OLRX-in girişində impulsun davam etmə müddətinin qiymətləndirilməsi üçün ifadə alınır və aydın olur ki, impulsların yayılması genişzolaqlı rəqəm signalına və optik şüalanmanın spektrinin eninə təsir göstərir ki, bu da signal/küy nisbətini $OSNR(\lambda, L_p)$ təyin etməyə imkan verir. O isə, aşağıdakı fiziki parametrlərlə təyin olunur:

$$OSNR(\lambda, L_p) = [V_b, N_k, \lambda, f_k, T_{o\partial p}(\lambda_i), L_p, N_n(t, \lambda)],$$

burada f_k – doldurma əmsalı olmaqla, impulsun davam etmə müddəti ilə takt intervalının davam etmə müddətinin nisbətini göstərir; V_b - rəqəm optik signalının (1 и 0) verilişində bit sürətidir $V_b \geq 2048 \text{ Kbit/s}$; L_p – OLRX-də optik signalın gücünü P_n nəzərə alınmaqla regenerasiya bölməsinin məsafəsidir və aşağıdakı kimi təyin olunur:

$$L_p = \frac{1}{\beta_{n3}} \cdot (P_n - P_{nop} - \delta_{\partial n}),$$

Burada P_{nop} – qəbul qurğusunda fotodedektorun girişindəki optik siqnalın hədd gücüdür. Hansı , OLRX-ində qəbul qurğusunun çıxışında bit səhvlərinin tələb olunan ehtimalı $P_{\text{om}}=10^{-8} \div 10^{-12}$ təmin etməlidir; β_{n3} – optik lifin vahid uzunluqdakı sönmə əmsalıdır dB/km; δ_{on} -OLRX-də yaranan əlavə itkilərdir ki, onlar isə optik lifin polimer mühafizə örtüyündən və kabelin hazırlanması zamanı optik lifin deformasiyası nəticəsindən yaranırlar.

Yuxarıda göstərilənlərə nəzərən STM-4 ÷ STM-64 (Синхронный Транспортный Модуль) bazasında SDH (Synchronous Digital Hierarchy) istifadə etməklə OLRX-i üçün regenerasiyanın bölmə məsafəsinin uzunluğuna doldurma əmsalının qiymətindən baxılır. Bununla V_b və $\Delta\lambda_{u3l}$ müxtəlif qiymətlərində səhv ehtimalının $P_{ou}=10^{-12}$ qiyməti təmin olunmalıdır. STM dövrü struktura malik bloklardan ibarət olmaqla onun dövrü 125 mks-dən bir təkrarlanır. Burada əsas modul STM-1 ($V_b=155,52$ Mbit/s), STM-4 ($V_b=622,08$ Mbit/s), STM-16 ($V_b=2488,32$ Mbit/s), STM-64 ($V_b=10$ Qbit/s) modulları isə yüksək səviyyəli modullar adlanır [46].

Yuxarıdakılara əsasən OLRX-də regenerasiya məsafəsində birləşmələrdən əks olunma əmsalını təyin edə bilərik:

$$\rho_{ko}(n_2, \lambda_i, n_1) = (n_1 - n_2)^2 \cdot (n_1 + n_2)^{-2} < 1 ,$$

Yuxarıdakı ifadə OLRX-in regenerasiya məsafələrindəki birləşmələrin sınma əmsalını xarakterizə edir. Bu hala da xəttin özünün minimal ötürücülük funksiyası nəzərdə tutulur ki, burada da sınma əmsalının qiyməti $n1$ –dən $n2$ –yə qədər dəyişir.

Yuxarıda göstərilən analitik ifadələrlə təkmodlu kabellərin $\lambda_i = (1,31, \dots, 1,55)$ mkm dalğa uzunluğunda OLRX-nin parametrlərinin hesabı aparılmış və cədvəl 5 göstərilmişdir.

Cədvəl.5

α , dB/km	D, ps/nm·km	S, ps/nm ² ·km	$A_{\text{эфф}}$, mkm ²	λ_{cc} , nm	α_{u3z} , dB/m ²	$K_{\text{ПМД}}$, ps/√km
0,237	10,2	0,071	146	1501	3,0	0,06
0,245	0,65	0,065	157	1515	9,0	0,04

Cədvəldə təkmodlu OLRX-in əsas parametrləri verilmişdir ki, onlarda aşağıdakılardır: $A_{\text{эфф}}$ – OLRX-in en kəsiyinin effektiv sahəsidir; $\alpha_{u3z}(\lambda)$ – təkmodlu OLRX –də lifdəki əyilmələr nəticəsində yaranan itgidir və belə təyin olunur:

$$\alpha_{u3z}(\lambda) = \frac{1}{\lambda_{1,om}^4} \cdot \alpha_{m,u3z}(\lambda_i) \cdot R_{\text{mod}}^6, \lambda_{1,om} = 1,55 \text{ mkm},$$

burada R_{mod} –OLRX-də mod sahəsinin radiusudur, m ; D – əsas modun xromatik dispersiyası olmaqla, müvəqqəti sahənin genişlənməsindən yaranan əlavə itgilər də nəzərə alınır və belə təyin edilir:

$$D=D(\tau_{\text{mat}}) = \Delta\lambda \cdot L_p [B(\lambda) + M(\lambda)], \Delta = (n_2 - n_1)/n_1$$

burada $B(\lambda)$ – moddaxili xüsusi dispersiyadır və dalğa uzunluğundan asılıdır; $M(\lambda)$ – materialın xüsusi dispersiyası olmaqla şüalanma mənbəyinin dalğa uzunluğundan asılıdır; n_1, n_1 – optik lifdə şüanın sınma göstəriciləridir; $\Delta\tau$ –kanalın 0,5 səviyyəsində xromatik dispersiyanın təsirindən impulsun genişlənməsidir, ps. Bundan başqa, D – xromatik dispersiyanın parametridir və aşağıdakı kimi ifadə olunur:

$$D = -2\pi c \cdot \beta_2 / \lambda^2 = \Delta T / L_{\text{рок}} \cdot \Delta\lambda ,$$

burada β_2 –qrup sürətinin dispersiyasıdır; ΔT –ləngimə vaxtıdır və belə təyin olunur $\Delta T = 1/B = V_b^{-1}$; $K_{\text{ПМД}}$ – qütbüləşmiş mod dispersiyasıdır və aşağıdakı bərabərliklə təyin olunur: $K_{\text{ПМД}} = \Delta T / \sqrt{L_{\text{рок}}}$. STM-64 üçün $B=10$ Q bit/s və $L_{\text{рок}} = 100$ km olduqda $K_{\text{ПМД}}=10^4$ ps/km^{0,5} olur.

Bu alınan ifadədən aydın olur ki, dispersiyanın qiyməti nə qədər az olarsa o qədər də OLRX-i ilə çoxlu sayda informasiya selinin ötürülməsi mümkündür.

Alınan ifadə imkan verir ki, xromatik dispersiyanın(gücə görə cərimə) təsirindən yaranan əlavə güc itgilərinə görə zəruri ehtiyatın hesablanması mümkün olsun. Genişlənmə əmsalını $K(f)$ nəzərə almaqla gücə görə cərimə belə təyin olunur.

$$\delta(D) = 10 \lg K(f)$$

Darzolaqlı mənbə üçün optik şüalanmanın gücə görə cəriməsi Q.Aqralomla belə təyin olunur:

$$\delta(D_{yc}) = 10 \lg [1 + (8\beta_2 \cdot V_b^2 \cdot L_p / b^2)^2]$$

Genişzolaqlı mənbə üçün optik şüalanmanın gücə görə cəriməsi Q.Aqralomla belə təyin olunur:

$$\delta(D_w) = 10 \lg [1 + (4\lambda^2 \cdot V_b \cdot L_p \cdot \Delta\lambda \cdot D / b)]$$

Aparılan hesablar nəticəsində darzolaqlı mənbə üçün gücün cəriməsi $\delta(D) = 2,8\text{dB}$, genişzolaqlı mənbə üçün $\delta(D) = 1,5\text{dB}$ olur bu şərtlə ki, $\Delta\lambda = (2, \dots, 8)\text{nm}$, $b = 1$, $\beta_2 \cdot V_b^2 \cdot L_p = 1,0, \dots, 0,1$, $V_b = 1\text{Qbit/s}$, və $\lambda = 1,55\text{mkm}$ olsun.

Nəticə

Aparılan ədədi hesabların nəticəsində OLK üçün alınan xarakteristikaları İTU-T G.651 və G.652 tövsiyələrinin tələblərinə cavab verir və OLRX-nin parametrlərinə cümlədən də optik gücləndiricilərin parametrlərinə nəzərə cərpacaq dərəcədə təsir göstərir.

Optik gücləndiricinin (OY) vacib olan parametri küy əmsalıdır $K_w(\lambda)$ hesab olunur. Realda isə Optik gücləndiricinin OY gücləndirmə əmsalı G_A və buraxma zolağıdır $\Delta F_c(\lambda)$. Bu kvantlama küyünə yuxarıda deyilən kortəbii küydə əlavə olunur. Yuxarıda göstərilənlərə nəzərən [43] optik gücləndiricinin küy əmsalı aşağıdakı kimi təyin olunur:

$$K_w(\lambda) = \frac{2P_{\text{мcy}}}{hF_{oc}(1 - G_A) \cdot \Delta F_c(\lambda)},$$

burada $P_{\text{мcy}}$ – kortəbii yaranmış şüalanmanın gücüdür; h – Planka sabitidir; F_{oc} – optik siqnalın tezliyidir.

Beləliklə OLVS-nin effektivliyin əsas metodlarının qiymətləndirilməsinin hesabı nəticəsində səhv əmsalının, kanalın 50 QHs intervalında kanalın sayından asılı olaraq inkişaf dinamikası alınmışdır. Bunlar isə T-BER G.652 tövsiyələrinə uyğun olmaqla, əsasən OLRX-nin ötürücülük xarakteristikasından asılıdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Ю.А.Зингеренко. Оптические цифровые телекоммуникационные системы и сети синхронной цифровой иерархии. Санкт-Петербург 2013
2. И.С.Гольдфарб, В.П. Иноземцев. Оптические кабели многоканальных линий связи. Москва «Радио и связь» 1987.
3. Иванов.А.Б. Волоконная оптика. Москва 1999.
4. Агравал Г. Нелинейная волоконная оптика:Пер.с англ.-М.:Мир,1996.– 23 с
5. Андреев В.А. и др. Направляющие системы электросвязи. – М.: Горячая линия – Телеком, 2010. – 464 с.
6. Ибрагимов Б.Г., Мамедов И.М. Исследование эффективности оптических транспортных сетей с использованием передающего и приемного оптоэлектронного модуля // Optoelectronics International – Power Technologies. № 1 (18), Винница. 2012. с.122-128.
7. Мамедов И.М. Исследование эффективности передающих и приемных устройств в оптических системах передачи // Научные Вестия, № 13-14. Гэнджа. 2009. – с.27-29.

Анализ методов и исследования оценки параметров зоны биссина и дисперсии оптических информационных систем (ОИС)**¹Мамедов И. М., ²Шукурова Л. Н.**

Резюме. В данной статье рассказывается об использовании современных волоконно-оптических кабелей в каналах связи, а также о методах анализа и исследованиях оценки полосы излучения и параметров дисперсии этих кабелей, видах дисперсии, методике их расчета, мощности потерь оптического излучения за узкополосный и широкополосный источник и расчет коэффициента шума оптического усилителя.

Ключевые слова: волоконно-оптические кабели, дисперсия, межмодовая дисперсия, хроматическая дисперсия, поляризационная дисперсия, дисперсия несущих волн, дисперсия материала, одномодовые и многомодовые волокна.

UDC 621

Analysis methods and study of assessment of parameters of release band and dispersions of oids (OIDS-OPTICAL INFORMATION DATA SYSTEMS)**¹Mamedov I.M., ²Shukurov L.N.**

Summary. This article deals with the usage of modern optical fiber cables in communication channels and the analysis methods and research of the evaluation of the emission band and dispersion parameters of these cables, the types of dispersion, their calculation procedure, the power penalty of optical radiation for a narrowband and wideband source, and the calculation of the noise figure of an optical amplifier

Keywords: : optical fiber cables, chromatic dispersion, intermode dispersion, polarization dispersion, waveguide dispersion, material dispersion, single-mode fibers

Redaksiyaya daxilolma: 12.07.2023

Çapa qəbul olunma: 14.09.2023



İNFORMASIYA TƏHLÜKƏSİZLİYİNDƏ STEQANOQRAFİK METODLAR

Ababil Nağıyeva

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

ababil.nagiyeva@mail.ru

Xülasə. *Bəşəriyyətin inkişafının bütün mərhələlərində informasiyanın icazəsiz mənimsənilməsinin qarşısının alınması, yəni informasiya mühafizəsi məsələləri hər zaman aktual olub və bu gündə axıra kimi öz həllini tam tapmayıb. Internetin və rəqəmsal kommunikasiyanın geniş yayılması açıq rabitə kanalları ilə informasiyanın ötürülməsi zamanı təhlükəsizliyinin təmin olunması problemini doğurur.*

Perspektivli istiqamət kimi məhz rəqəmsal steqanoqrafiya informasiya mühafizəsi nöqteyi nəzərdən daha çox maraq doğurur. İnformasiya təhlükəsizliyi sahəsinin bir istiqaməti olan steqanoqrafiya elmi məxfi informasiyaların müxtəlif media - fayl – konteyner içərisində gizlədilərək ötürülməsinə həsr olunur.

Açar sözlər: *informasiya təhlükəsizliyi, məxfi informasiyanın qorunması, steqanoqrafiya, rəqəmsal steqanoqrafiya, təsvir steqanoqrafiyası.*

Giriş. Steqanoqrafiya bir çox müxtəlif : tibb, hərbi iş, müəllif hüquqlarının qorunması və s. kimi sahələrdə istifadə olunur.

Steqanoqrafiya 3 bölməyə ayrılır:

1. Klassik steqanoqrafiya - bura informasiya texnologiyalarından istifadə etmədən həyata keçirilən steqanoqrafik üsullar aid ola bilər

2. Kompüter steqanoqrafiyası - klassik steqanoqrafiyanın kompüter texnologiyalarına əsaslanan yeni istiqamətləri

3. Rəqəmsal steqanoqrafiya - rəqəmsal obyektlərə məxfi informasiyaların gizlədilməsinə əsaslanan steqanoqrafiya.

Steqanoqrafiyada məxfi informasiyanın yerləşdirilməsinin bir neçə metodu vardır. Onlar domeyin quruluşu, konteynerin tipi və məxfi informasiyanın gizlədilməsi alqoritmi ilə seçilir.

Konteyner C məxfi informasiyanın müəyyən rəqəmsal mediada yerləşdirilməsi üçün istifadə olunan fayldır.

Steqo-sistemdə məxfi informasiya konteynerə elə gizlədilməlidir ki, onu açıq rabitə kanalında ötürən zaman göndərən və alandan başqa heç kəsin xəbəri olmasın.

Steqanoqrafiya sözü yunan mənşəli olaraq stegano (gizlədilmiş) və graphia (yazı) sözlərindən yaranıb. Başqa sözlə desək steqanoqrafiya görünməz kommunikasiyadır.

Rəqəmsal steqanoqrafiya öz üstünlüklərinə görə digər üsullarla müqayisədə daha geniş yayılıb.

Müasir məxfi informasiya gizlədilməsinin inkişafı [1, s. 727-752]-də ədəbiyyatda əks edilib.

Təsvir steqanoqrafiyası məxfi informasiyanın rəqəmsal təsvirdə gizlədilməsinin təmin edən informasiya texnologiyaları elminin müasir sahəsidir [2, s. 1-10, 3, s. 647-654, 4, s. 2995-3004]. Öz üstünlüklərinə görə təsvir steqanoqrafiyası digər üsullarla müqayisədə daha geniş yayılıb [5]. Təsvir steqanoqrafiyasında informasiya yerləşdirilməsi prosesində rəqəmsal təsvirlər konteyner kimi istifadə edilir və o gizlədilmiş informasiyanın daşıyıcısı rolunu oynayır. Konteyner çox dəqiq seçilməlidir, çünki steqosistemin effektivliyi təsvirin xarakteristikalarından bilavasitə asılıdır [1, s. 727-752]. Rəqəmsal təsvirlərin konteyner kimi istifadə edilməsinin xüsusi üsulları işlənilib [6, s.42-51, 7, s. 94-103].

Bu məqsəd üçün müxtəlif təsvirlərin statistik xarakteristikaları müqayisə olunur və o nümunələr seçilir ki, steqo təsvirin daha yüksək keyfiyyətini, daha böyük həcmdə məxfi informasiya yerləşdirilməsini, vizual keyfiyyətin daha yüksək göstəricilərini, yüksək dayanıqlılığı təmin etsin. Əgər üçüncü tərəf (attacker) ötürülən informasiyadan məlumatı yoxdursa və gizlədilmiş informasiyanın mövcudluğundan şübhələnmirsə, kommunikasiya sistemi yüksək keyfiyyətli kimi qiymətləndirilə bilər.

Daha sonra steqo təsvir açıq rabitə kanalı ilə ötürülərək informasiyanın təyinat nöqtəsinə çatdırılır. Məlumat gizlədilməsi alqoritmləri konteynerin yenidən bərpa olunmasını və yaxudda konteynerin pozulması halı ola bilər. 1-ci halda istifadə olunan alqoritmın növündən asılı olaraq məxfi informasiyanı qəbul edən məxfi informasiyanı steqo açarla və yaxud açarsız steqo təsvirdən çıxardıqdan sonra konteyner təsvir yenidən əvvəlki vəziyyətini alır. Konteynerin pozulması halında isə məxfi informasiyanı steqo-təsvirdən çıxardıqdan sonra konteyner təsvir pozulmuş olur, yəni yararsız vəziyyətə düşür. Adətən konteynerin yenidən bərpa olunması mümkün olan alqoritmləri geniş istifadə olunur [8, s. 1-24, 9, s. 102-111, 10, s. 499-511, 16, s. 46-66].

Məxfi informasiyanın təsvirdə yerləşdirilməsinə aid bir neçə üsul vardır. Məxfi informasiya ardıcıl və ya təsadüfi yollarla seçilmiş təsvirin piksellərinə gizlədilə bilər. Adətən küylü təsvir sahəcikləri məlumat yerləşdirilməsi üçün ideal sahələr hesab edilir. Çünki təsvirin küylü hissəsində olan piksellərin çoxu müxtəlif rənglərə malikdir. Buna görə də təsvirdəki pozuntular təsvirin görünüşünə ciddi ziyan vurmur və insan görmə sistemi tərəfindən görünməz olur. Ən az əhəmiyyətli bitlər üsulunun tətbiqi rəqəmsal təsvirin ən az əhəmiyyətli bitlərinin məxfi informasiya bitləri ilə əvəzlənməsinə əsaslanır. Ən az əhəmiyyətli bit üsulunun müxtəlif alqoritmlər ilə birlikdə istifadəsi də mümkündür ki, bu da daha effektiv nəticə almağa gətirib çıxardır.

LSB üsulunun tətbiqi zamanı hansı bitlərdə dəyişikliklərin olacağını müxtəlif üsullarla müəyyən etmək mümkündür. Təsvirlər müxtəlif formatda ola bilər və bu da konteynerin tutumuna təsir göstərən vacib amillərdən biridir.

Ən az əhəmiyyətli bit əvəzləməsinin təməl konsepsiyasına uyğun olaraq bit ardıcılığındakı sonuncu bitlər ən az qiymətli bitlərdir. Əgər həmin bitlər məxfi informasiyanın bitləri ilə əvəzlənsə steqo-təsvirdəki pozuntular çox kiçik olar. Ümumiyyətlə 8 bitin hamısını əvəz etməyə imkan var. Lakin buna baxmayaraq adətən əvəzləmə üçün 2 bit istifadə olunur. Əgər təsvirə gizlədilən bitin qiyməti 1-ə bərabər olarsa bu zaman konteyner təsvirin pikselinin qiyməti ya bir vahid azalır və yaxud bir vahid artır (+/- 1). Əgər gizlədilən bitin qiyməti 0 olarsa bu zaman konteyner təsvirin pikselinin qiyməti dəyişməz qalır.

Təxmin edək ki, konteyner təsvirin pikselinin qiyməti 158-ə bərabərdir. İkilik say sistemində bu ədədin qarşılığı 10011110 olacaq. Məxfi məlumatı gizlətmək istədiyimiz bitinin qiyməti isə 1-ə bərabərdir. Bu zaman konteyner təsvirin qiyməti ya 1 vahid artaraq 159 olacaq ya da 1 vahid azalaraq 157 olacaq. Əgər gizlədilən bitin qiyməti 0 olarsa bu zaman konteyner təsvirin qiyməti dəyişməz qalacaq.

Ən az əhəmiyyətli bitə əsaslanan informasiya gizlədilmə metodları bəzən “incəsənət” kimi dəyərləndirilir və rəqəmsal steqanoqrafiyanın təməl istiqamətlərindən biri kimi tanınır.

Təsvir interpoliyası.

Təsvir steqanoqrafiyasında məxfi verilənləri gizlətmək üçün müxtəlif metodlara əsaslanan alqoritmlərdən istifadə olunur. İnterpoliyasiya üsulu siqnallar nəzəriyyəsində geniş istifadə olunan vacib üsullardan biridir. Eyni zamanda interpoliyasiya üsullarına bir çox tətbiqlərdə (application) də tez-tez rast gəlinir.

Steqanoqrafiyada konteynerin modifikasiya edilməsi üsullarına misal kimi konteynerin interpoliyasiya edilərək alınmış piksellərə məxfi informasiya bitlərinin gizlədilməsini göstərə bilərik. İnterpoliyasiya üsulu az aydınlıq dərəcəsinə malik təsvirdən daha yüksək aydınlıq dərəcəli təsvir alınmasına xidmət edir. İnterpoliyasiya alqoritmləri məxfi informasiyanın ötürülməsi üçün istifadə edilən örtük təsvirinin keyfiyyətinin yüksəldilməsi məqsədi ilə istifadə edilir. Bu siqnal nəzəriyyəsində geniş istifadə edilən mühüm alqoritmlərdən biridir. Eyni zamanda kompüter qrafikası və təsvir emalına

bənzər olaraq böyük tarixə malikdir. İnterpolyasiya alqoritmləri steqanoqrafiyada əsasən məxfi kommunikasiyada konteyner kimi istifadə edilən rəqəmsal təsvirlərin vacib göstəricilərinin yüksəldilməsində istifadə edilir.

Elmi ədəbiyyatda interpolyasiya alqoritmlərinin istifadəsinə aid kifayət qədər məqalələr mövcuddur [17, 18, s. 447-455, 19, s. 365-375, 20, s. 143-155]. Bu məqalələrdə təsvir interpolyasiya sahəsindəki tədqiqatların əsas məqsədi təsvirlərin üzərində aparılan hesablamaların sadələşdirilməsi və keyfiyyətinin yüksəldilməsidir. Bunlardan bəzilərinə nəzərdən keçirib analiz edək. Ki-Hyun və digərləri [21, s. 465-470] 2009 ildə, interpolyasiyadan istifadə edərək yeni informasiya gizlətmə alqoritmı təklif ediblər. Alqoritm az mürəkkəbliyə və müvafiq olaraq yüksək hesablama sürətinə malikdir. Qonşu piksellərin orta qiymətinə əsaslanan interpolyasiya (Neighbor Mean Interpolation, NMI) adlanan bu alqoritmə uyğun olaraq qonşu piksellərin qiymətlərinin orta qiymətləri hesablanır və daha sonra hesablanmış yeni qiymətə malik piksellərdə informasiya gizlədilir. Ümumən isə bu üsuldən istifadə etməklə daha yüksək aydınlıq dərəcəsinə malik piksellər əldə etmək mümkündür. Bu da təklif olunan NMI alqoritmının üstün cəhətidir.

Verilənlərin gizlədilməsi ötürülən informasiyanın mövcudluğunu gizlətməkdir. Məxfi informasiyanın steqo-təsvirdən çıxarıldıqdan sonra konteynerin yenidən bərpa olunması mümkün olan məlumatları gizlətmə alqoritmı (reversible data hiding), məxfi informasiyanı steqo-təsvirdən məxfi informasiyanı konteyner təsvirini təhrif etmədən çıxarmağa imkan verir [22, s. 143-155, 23, s. 102-111, 24, s. 717-735]. Birbaşa yerləşdirmə prosesində informasiyanın hər bir biti konteyner təsvirinin verilənlərinə gizlədilər bilər və yaxud seçilmə yolu ilə təsvirin küylü, az nəzərə çarpan sahələrində gizlədilir. Bir sıra tətbiq olunan gizlətmə üsullarından ən çoxu ümumi cəhətlərə malik üsul LSB, maskalanma, filtirlənmə alqoritmləri və çevrilmələridir. Konteynerin yenidən bərpa olunmasına əsaslanan informasiya gizlətmə alqoritmı konteyner təsvirin dəqiq bərpa olunma imkanına malikdir. Yəni gizlədilmiş məlumatın çıxarıldıqdan sonra konteynerdə heç bir itki baş vermədən geri qaytarılmasını təmin edir. Reversiv informasiya yerləşdirilməsini iki tipə bölür: additiv paylanmış spektrli üsul və host siqnalların seçilmiş xüsusiyyətlərinin modifikasiya edilmiş yerləşdirmə üsulu. Siqnal nəzəriyyəsində siqnalların interpolyasiyası və seçmə tədqiqat üsulları çox mühümdür və onların bir çox tətbiq sahələrinə tez-tez rast gəlinir. Təsvirin genişlənməsi üçün bir sıra üsullar istifadə edilir. Az aydınlığa malik təsvirlə yüksək aydınlıqlı təsvir arasındakı əlaqəni təsvir edən modellərdə interpolyasiya alqoritmının böyük rolu var. Adi xətti interpolyasiya sxemləri sabit fəza modellərinə əsaslanır. Burada təsvirin kənarlarındakı yüksək tezlikli statistikadan, yəni rəng çalarlarının kəskin dəyişdiyi sahələrin statistikasından istifadə edilir. Xətti interpolyasiya üsulları əsasən öz hesablama sadəliyinə görə üstün tutulur. Miqyası böyüdülmüş təsvirlər burada təklif edilən informasiya gizlədilmə alqoritmində konteyner təsvir kimi istifadə edilməsi üçün yaradılır. Təklif edilən qonşu piksellərin orta qiymətinə əsaslanan interpolyasiya üsulu NMI daha çox effektivdir.

İnterpolyasiya üsullarının tətbiqinin əsas məqsədi az və daha asan hesablama aparmaqla yüksək nəticələr əldə etməkdir. İnterpolyasiya alqoritmləri ilə yanaşı digər alqoritmlərə əsaslanan steqanoqrafik metodlar və alqoritmlər də bu fəsilə analiz edilir.

Ənənəvi interpolyasiya üsulu kimi yaxın qonşu piksellərin interpolyasiya metodu və iki xətti interpolyasiya üsulları mövcuddur. İki xətti interpolyasiya metodu dörd yaxın piksellərdən istifadə edərək koordinatları müəyyən edir və təsvirin aydınlıq göstəricilərini (resolution) yaxşılaşdırır. Lakin yaxın qonşu piksellərin interpolyasiya metoduna görə 3-4 dəfə çox hesablama vaxtı tələb edir. Ki-Hyun Jung və Kee-Young Yoo “Data hiding method using image interpolation” [25, s. 465-470] adlı məqaləsində yeni interpolyasiya metodu təklif etmişdirlər. Təklif olunan qonşu piksellərin orta qiymətinə əsaslanan interpolyasiya metodu NMI orta qiyməti hesablamaq üçün qonşu piksellərin qiymətini istifadə edir. Belə hesablama üsullarından istifadə edərək daha yüksək aydınlıq göstəricisi olan piksellər əldə etmək olur. Bu da müəlliflər tərəfindən təklif edilən qonşu piksellərin orta qiymətinə əsaslanan orta qiymət interpolyasiya metodunun üstünlüyüdür.

Təsvirlərin interpolyasiya üsulu adətən təsvirlərin yaxşılaşdırmaq üçün istifadə edilir. Təsvir steqanoqrafiyasında isə təsvir interpolyasiya edilərkən ilkin təsvirdən müəyyən dərəcədə fərqlənir. Bu

isə steqanoqrafik alqoritmin keyfiyyətini və steqoanaliz hücumlarına qarşı dayanıqlılığını aşağı salır. Qoyulan məqsədə nail olmaq üçün prinsip etibarı ilə məxfi informasiya gizlədilməsinin yeni fərqli mexanizmləri üzərində işlər aparmaq üçün perspektiv istiqamətlər müəyyən edilib.

Müəyyən edilən problemlər aşağıda göstərilib:

1. Konteyner təsvirinə məxfi informasiya yerləşdirilərək yaradılan steqo-təsvirdə məxfi informasiyanın aşkarlanmasını çətinləşdirilməsi;
2. Böyük həcmdə məxfi informasiyanın yerləşdirilməsi zamanı konteyner təsvir ilə steqo-təsvir arasındakı vizual fərqi minimum olması [26, s. 245-255];
3. Yuxarıda göstərilən amillər nəzərə alınmaqla daha böyük həcmdə məxfi informasiya bitləri yerləşdirmək [27];
4. [1, s. 727-752, 11, s. 95-113]-də geniş yayılmış rəqəmsal təsvirlərin istifadə edildiyi steqanoqrafiya üsullarının icmalı verilib, iki kateqoriyaya aid olan mühüm təsvirlərinin istifadə edildiyi formatlar müzakirə olunub.

Bir çox hallarda təsvir steqanoqrafiyasında məxfi informasiya gizlədilməzdən əvvəl örtük təsvir müəyyən metodlarla emal edilir. Bunlardan biri də son zamanlar istifadə edilən SİFT metodudur.

SİFT alqoritmi və onun tətbiq sahələri

İnsan öz görmə sistemi qabiliyyəti ilə təsvirləri müqaisə edərək onların üzərində olan obyektləri müəyyən edə bilir. Lakin kompüter üçün təsvirlərdə mövcud olan obyektlər heç bir əhəmiyyət kəsb etməyən verilənlər yığımıdır. İnsanın seçmə və müəyyən etmə qabiliyyətini maşınlar aşılamaq üçün müxtəlif üsullar və vasitələr tətbiq edilir.

Təsvirlərin hər bir nöqtəsi yəni pikseli üçün müəyyən bir funksiyanın qiyməti hesablanır və həmin qiymətlərin əsasında təsvirə müəyyən bir xarakteristika müəyyən edilir. Belə olduqda təsvirlərin müqaisəsi bu xarakteristikaların müqaisəsinə yönəlir. Lakin bu zaman təsvirdəki xarakteristikaya daha çox nüfuz edən piksellərin xüsusi açar piksellərini seçərək yalnız onları müqaisə etməkdən istifadə edilir. Bu zaman o piksel xüsusi təsvir edilmiş obyekt hesab edilir. Xüsusi əhəmiyyət kəsb edən açar pikselləri təsvirdən seçib üzə çıxaran vasitə detektor adlanır. Detektor təsvirin emalında baş verən hər bir dəyişmə zamanı invariantlığı, hər bir təsvirin dəyişmə variantında xüsusi piksellərin tapılmasını təmin etməlidir. Bu məqsədlə deskriptor anlayışını qeyd etmək yerinə düşər. Deskriptorlar təsvirlərdə mövcud olan piksellər içərisindən əsas əhəmiyyət kəsb edən açar pikseli digər piksellərdən fərqləndirmək (ayırmaq) üçün istifadə edilən identifikatorlardır. Çünki detektorun tətbiqi zaman açar piksellərin yalnız koordinatlarını tapmaq mümkün olur. O koordinatlar isə hər bir təsvirdə fərqlidir. Bu zaman deskriptorlar istifadə edilir. Deskriptor və ya açar piksellərin identifikatoru açarı yerdə qalan piksellər kütləsindən seçə bilir. Bu zaman təbii ki, dəyişmələrin invariantlığı da təmin edilməlidir.

Təsvirlərin identifikasiyası kompüter görməsinin müxtəlif sahələrində ən mürəkkəb məsələlərdən biridir. Bunun üçün SİFT alqoritminin müxtəlif tətbiqləri işlənilərək istifadə edilir. Alqoritm kompüter görməsində istifadə edilən təsvirlərin lokal xüsusiyyətlərinin aşkarlanmasında və təsvir edilməsində istifadə edilir. Alınan məlumatlar SİFT müqayisə etmə kriteriləri qismində tətbiq edilir.

Eyni zamanda çox saylı təsvir cütlükləri üçün yalan və həqiqi müsbət əmsallar hesablanaraq identifikasiyada istifadə edilərək müqayisənin dəqiqliyini artırır. Digər təklif edilən məqalədə [12, s. 130-134] açar nöqtələrinin uyğunluğunu ölçmək üçün Evklid məsafəsini istifadə etməklə SİFT-uyğunluq nəzəriyyəsi tətbiq edilir. Nəticələr göstərir ki, SİFT alqoritmi döndərilmə, miqyaslanma halları üçün invariantdır. SİFT funksiyaları isə perspektivin, işıqlammanın və küylərin dəyişməsi müqayisə edilən dərəcədə çox güclü dayanıqlığa malikdir. [13, s. 1-19]-də təsvirin əlamətlərinin müqayisə etmə vaxtının azaldılması və ənənəvi əlamətlərin miqyas çevrilmələri (SİFT) alqoritminin istifadəsi zaman yaranan səhvlərin minimuma endirilməsinə həsr edilib. [14, s. 454-460]-də isə SİFT əsaslı təsvirlərin tez qeydə alma alqoritmi təklif edilib.

Alqoritm yüksək aydınlıq dərəcəsinə malik təsvirlərdən əlamətlər nöqtələrini seçir. Seçilmiş əlamət nöqtələri SİFT alqoritmi ilə çıxarıldıqdan sonra ilkin təsvir ilə birləşdirilir. Son zamanlar informasiya təhlükəsizliyi sahəsində SİFT metodu tətbiq edilir. Sənədlərdə saxtalaşdırmaların aşkarlanmasına həsr edilən uğurlu alqoritmlər işlənilib. Nümunə kimi nüsxələmə-yerdəyişmə

saxtalaşması (copy-move forgery) alqoritmini göstərmək olar. Bu metod mətndəki fraqmentləri-sözləri, cümlələri nüsxələyərək orijinal sənəddə əvəzləmə ilə yerinə yetirilən saxtalaşmaları üzə çıxarır. Ona görə də kriminalistika və məhkəmə ekspertizasında istifadə edilir.[15, s. 29-39]-da tam qruplaşdırılmış təməlin qurulmasına əsaslanan informasiya gizlədilmə alqoritmi təklif edilir. Təsvirin xüsusiyyətlərini çıxarmaq məqsədi ilə təsvirin teksturasının dəyərləndirməsi istifadə edilir.

Nəticə

Məqalədə son beş il ərzində yazılan məqalələrin icmalı aparılıb və yeni alqoritmlərin yaradılması üçün əsas istiqamətlər müəyyən edilib. Aparılın icmalın əsasında mövzunun işlənmə səviyyəsi və həll edilməli olan problemlər qoyulub [27, s.427-437]. Əsas istiqamət kimi sahə domeyin metodları və təsvirlərin interpolyasiyasına əsaslanan metodlar seçilib. Məxfi informasiya ötürüldükdən sonra heç bir dəyişiklik baş vermədən ilkin təsvirin tam bərpası təmin olmalıdır. Analiz edilən alqoritmlərin statistik göstəriciləri oriyentir kimi müəyyən edilərək daha üstün keyfiyyətlərə malik alqoritmlərin yaradılması qarşıya məqsəd kimi qoyulub.

ƏDƏBİYYAT

1. Abbas C, Digital image steganography: Survey and analysis of current methods / C. Joan, C. Kevi, K. Paul // Signal processing,— 2010. №90, 3,-p. 727-752. doi.org/10.1016/j.sigpro.2009.08.010.
2. Joshi, K. Gill, S. Yadav, R. A new method of image steganography using 7th bit of a pixel as Indicator by introducing the successive temporary pixel in the gray scale image // - London: Journal Comput Networks Commun, -2018. – p.10.
3. Muhammad, K., A novel image steganographic approach for hiding text in color images using HSI color model / J. Ahmad, H. Farman, M. Zubair // Journal of Scientific Research,-2015, -p. 647-654.
4. Swain, G. Very high capacity image steganography technique using quotient value differencing and LSB substitution//Arabian Journal for Scienceand Engineering,-2018. 44(4),-p.2995–3004.
5. Нагиева, А.Ф. Наблюдение за методами сокрытия данных, используемыми в стеганографии изображений: [Электронный ресурс] //Информационные технологии. - 2022. URL:<http://e-scio.ru/wp-content/uploads/2022/03/Нагиева-А.-Ф.pdf>.
6. Bai, J. A high payload steganographic algorithm based on edge detection / Chang, C. Nguyen, T. Zhu, C. Liu, Y. // Displays,-2017. № 46, 2,-p.42–51.
7. Kumar, R. Kim, D. Jung, K. Enhanced AMBTC based data hiding method using hamming distance and pixel value differencing // Journal Information Security Application,-2019.№ 47,-p.94–103.
8. Aziz, F. Reversible data hiding techniques with high message embedding capacity in images /T. Ahmad, A. Malik, M. Uddin, S. Ahmad, M. Sharaf// PLoS One,- 2020.№15, 5,-p.1-24.
9. Lu T.C., Reversible data hiding based on Image interpolation with a Secret message reduction strategy/ M.C. Lin, C.H. Huang, K.M. Deng // International Journal of Computer & Software Engineering,-2016. № 1,-p. 102-111.
10. Masud, K. A new approach for LSB based image steganography using secret key //14th international conference on computer and information technology,- Dhaka: Computer science,- 9 March, - 2011,-p. 286–291.
11. Subhedar, M. S., Mankar, V.H. Current status and key issues in image steganography: A survey // Science Direct,- 2014. №13, - p. 95-113.
12. Gul, G., Kurugollu, F. SVD-based universal spatial domain image steganalysis // IEEE Transactions on Information Forensics and Security,- 2010. № 5,- p. 349-353.
13. Lien, B., Lin, Y., High-capacity reversible data hiding by inmaximum-span pairing// Multimedia Tools and Applications, -2011.№ 52,-p. 499-511.

14. Chuang G., Fangxiu J., Wei T., Pan H. A Fast Method for Image Matching and Registration Based on SIFT Algorithm and Image Pyramid // 2nd International Symposium on Power Electronics and Control Engineering (ISPECE 2019) , - Tianjin, China: IOP Publishing,- 22–24 November,- 2019, - p. 454-460.
15. Jian F. L.. A Coverless Information Hiding Method Based on Constructing a Complete Grouped Basis with Unsupervised Learning / Jin B.N., Li L., Ting L., // Journal of Network Intelligence, - China: - 2021, 6, 1, - p.29-39.
16. Mehdi H. Image Steganography in Spatial Domain: A Survey / W. Ainuddin, I. Yamani, KH. Jung // Signal Processing: Image Communication, -2018. №65,-p. 46-66. doi.org/10.1016/j.image.2018.03.012.
17. Нагиева, А.Ф. Методы скрытия данных на основе интерполяции изображений: [Электронный ресурс] // Информационные технологии. - 2022. URL:<http://e-scio.ru/wp-content/uploads/2022/03/Нагиева-А.-Ф.pdf>.
18. Hu, J. Li, T. Reversible steganography using extended image interpolation technique// Comput Electric Eng,- 2015. № 46,-p. 447–455.
19. Joshi, K. Gill, S. Yadav, R. A new method of image steganography using 7th bit of a pixel as Indicator by introducing the successive temporary pixel in the gray scale image // - London: Journal Comput Networks Commun, -2018. – p.10.
20. Jung K.H. A survey of interpolation-based reversible data hiding// Multimedia Tools and Applications,-2017. № 39,-p. 365-375.
21. Jung K.H, Yoo K.Y. Data hiding method using image interpolation //Comput Stand Interfaces,- 2009.№ 31,- p.465-470.
22. Jung K.H., Yoo K.Y. Steganographic method based on interpolation images// Multimedia Tools and Application,-2015. № 74,-p. 143-155.
23. Lu T.C., Reversible data hiding based on Image interpolation with a Secret message reduction strategy/ M.C. Lin, C.H. Huang, K.M. Deng // International Journal of Computer & Software Engineering,-2016. № 1,-p. 102-111.
24. Shaik A, V, T. High capacity reversible data hiding using 2D parabolic interpolation //Multimed Tools Application,-2018. 78(8),-p. 717–735.
25. Jung K.H, Yoo K.Y. Data hiding method using image interpolation //Comput Stand Interfaces,- 2009.№ 31,- p.465-470.
26. Nağıyeva A.F., Verdiyev S.Q. New steganography method of reversible data hiding with priority to visual quality of image //IEEE International Conferance Advances in Computing Communication, Embedding and Secure System- India: Scopus, - 2-4 september,-2021,- p.245-255.
27. Нагиева А.Ф., Реверсивный стеганографический метод сокрытия информации основанный на интерполяции изображений/ Вердиев С.К. – Москва:Компьютерная оптика,-2022. № 2,- p. 123-134.
28. Naghiyeva A.F. Verdiyev S.G. A brief overview of data hiding methods in digital images// Инфокоммуникационные технологии,- 2020. №18, - p.427-437.

УДК 621

Стеганографические методы в информационной безопасности

Нагиева А.

Резюме. На всех этапах развития человечества предотвращение несанкционированного доступа к информации, т.е. вопросы защиты информации, всегда были актуальны и до сих пор

не решены в полной мере. Широкое распространение Интернета и цифровой связи ставят проблему обеспечения безопасности передачи информации по открытым каналам связи.

Цифровая стеганография, как перспективное направление, более интересна с точки зрения защиты информации. Наука стеганография, являющаяся направлением в области информационной безопасности, изучает передачу секретной информации, скрытую в различных файлах, носителях секретной информации, контейнерах. Обзору методов стеганографии посвящается настоящая работа.

Ключевые слова: информационная безопасность, защита конфиденциальной информации, стеганография, цифровая стеганография, стеганография изображений.

UDC 621

Steganographic methods in information security

Nagiyeva A.

Summary. At all stages of human development, prevention of unauthorized appropriation of information, i.e. information protection issues have always been relevant and have not been fully resolved to this day. Wide spread of the Internet and digital communication raises the problem of ensuring security during information transmission through open communication channels.

Digital steganography, as a promising direction, is more interesting from the point of view of information protection. The science of steganography, which is a direction in the field of information security, is devoted to the transmission of secret information, hidden in various media - files - containers.

Keywords: information security, confidential information protection, steganography, digital steganography, image steganography.

Redaksiyaya daxilolma: 12.07.2023

Çapa qəbul olunma: 14.09.2023



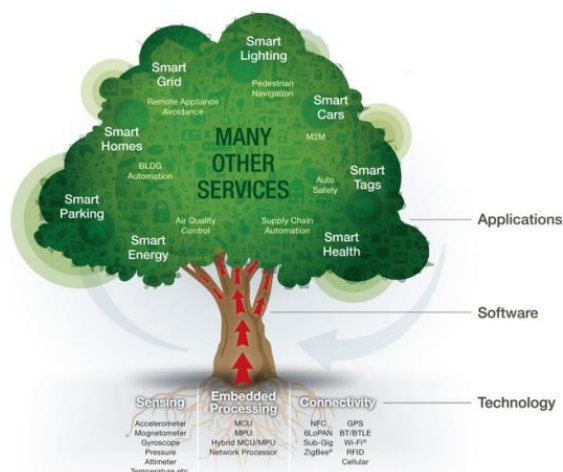
A REVIEW ON ENERGY EFFICIENT APPROACHES IN IOT NETWORKS

¹ Ajay Kumar, ² Sakit Verdiyev¹APJ Abdul Kalam Kerala Technological University, India, ²Azerbaijan Technological University, Azerbaijan¹ajay.ec@adishankara.ac.in, ²info_tel@inbox.ru

Summary. Internet of things is the technology which connects internet to all physical objects. It is considered to be the future revolution that drives the whole world, but it has some stringent issues based on its power consumption and its efficient utilization. Since most of the devices and enabling technologies are battery driven, the scope for energy efficient mechanism is huge and this opens an important area of research in the coming years. In this paper, a detailed survey on different strategies which involve in efficient use of energy is focused and comparison on different approaches based on varying parameters have been depicted.

Keywords— Energy Efficiency; Content centric routing; WSN; IoT; QoS

INTRODUCTION. Today, the vision of smart phones, smart grid, smart homes, smart water networks, intelligent transportation etc., such systems is usually associated with one single concept, the internet of things (IoT), where by the use of sensors, the entire physical infrastructure is closely associated with information and communication technologies; where intelligent monitoring and management can be controlled via the usage of networked embedded devices. In such a sophisticated dynamic system, devices are interconnected to transmit useful measurement information and control instructions via distributed sensor networks.



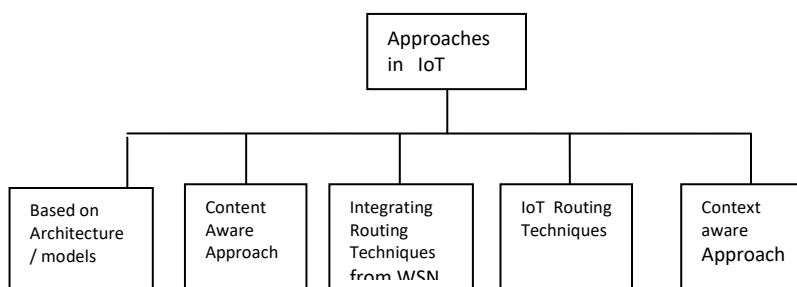
A wireless sensor network (WSN) is a network formed by a large number of sensor nodes where each node is equipped with a sensor to detect physical phenomena such as light, heat, pressure, etc. WSNs are regarded as a revolutionary information gathering method to build the information and communication system which will greatly improve the reliability and efficiency of infrastructure systems. Compared with the wired solution, with the rapid technological development of sensors, WSNs will become the key technology for IoT.

The Internet of Things (IoT) technology with huge number of power-constrained devices has been targeted to improve the operational efficiency of many applications or services in industry. It is important to reduce the energy consumption of each device; however, this could also degrade the quality of service (QoS) provisioning. Further, the energy efficiency is measured with energy

consumption under several constraints, such as bit error rate and power control. efficient routing approach that operates with limited resources in highly dynamic topologies is required and is expected to delivered for the realization of green IoT

LITERATURE REVIEW

The Literature review is done based on existing systems which proposes energy efficiency as prime factor, Here we have classified different works published in the following manner.



A. Based on Architecture/models of IoT

Zheng Zhou et al. in [10] realized IoT with Device-to-Device (D2D) communication and energy efficiency is achieved through resource allocation algorithm through joint channel selection and power allocation design. The proposed C-RAN has a hybrid architecture which has distributed remote radio heads(RRHs) and centralized baseband unit(BBU)pool. This paper neatly explains the implementation and complexity analysis of the proposed algorithm and results shows improvement in EE and also it reduces the infeasibility ratio.

Zhang et al.[11] targets EE of 5G internet of things by an integrated system structure with wired and wireless parts combined to optimize energy. A better deployment of the select and sleep mechanism in wireless called cellular partition zooming(CPZ)and for wired a pre caching mechanism is introduced. here EE of both wired and wireless parts are compared with prior state of art studies and net system power consumption is reduced in turn establishing better energy efficiency.

Kaur et.al.[12] This paper depicts a mechanism which allows energy efficient utilization of IOT resources through an architecture which consists of three layers,namely,sensing and control,information processing and presentation.The experimental results shows that the energy is effectively and efficiently saved by switching the hardware resources and sensors to sleep mode.

Muaz .A Niazi et.al.[13] provides a novel approach to modeling the IoT by proposing Cognitive Agent –Based Computing (CABC)framework to simulate complex IoT networks. A self-organized power consumption approximation algorithm(SOPCA) is introduced for different real and non real world models. Analysis to measure energy consumption by nodes using varying metrics for realistic standard complex network topologies were conducted.

Misra et.al.[14] Here the focus is on theoretical modeling of fog computing architecture and it is compared with the traditional cloud computing model. And provides a mathematical formulation for fog computing by defining its individual components and a comparative study with cloud computing with respect to service latency and energy consumption is depicted.

Ramadan et.al.[15] gives a description about interaction of IoT with other complex Ad-hoc networks and is expected to grow at unprecedented scale in the future,. On a large scale, the communication among these networks makes the modeling complex in which the energy consumption could be critical hence an efficient mechanism which models these complex networks has been proposed through gateway deployment and also examined two models namely geographically based and ferry based.

Li et.al[16] in this paper the performance of dynamic multichannel medium access is analyzed through combinatorics theory and a Cross-layer Cooperative Multichannel Medium Access (CCMMA) is proposed to effectively avoid channel contentions which enables neighboring devices to communicate on orthogonal channels.The CCMMA mechanism makes relaying nodes to wake up

intelligently if there is incoming traffic which successfully mitigates delay and queue overflow problems caused by low-power operation of IoT devices.

B. Content Aware Approach.

In the paper titled[4] “A Named Data Network Approach to Energy Efficiency in IoT” the role of content availability and energy efficiency and their trade off is depicted, and an energy-saving approach leveraging distributed caching for IoT content, based on an information-centric networking is proposed, by extending the named data network protocol with caching and replacement strategies.

In the paper [8] “Content centric routing in IoT networks and its integration in RPL” by Yichao Jin et.al. proposed the content centric routing (CCR) technology, where routing paths are determined by content. By routing the correlated data to intermediate relay nodes for processing, a higher data aggregation ratio can be obtained, hence effectively reducing the traffic in the network. As a result, significant latency reduction can be achieved. Moreover, redundant data transmissions can also be eliminated after data aggregation which reduces the energy consumption spent predominantly on wireless communication thereby conserving limited battery.

A simulation based study was first carried out in order to evaluate the performance of the proposed CCR protocol with the conventional methods. CCR provides a significant increase in network lifetime compared with the existing methods. By taking advantage of content-centric data aggregation to reduce the volume of data that needs to be transported, CCR saves more than half of the energy spent on communication in comparison with existing approaches and also implementation was done using Contiki cooja emulator.

C. Context Aware Approach

This paper[27] proposes the dynamic route selection in IoT based on the contextual information. Here, the fuzzy logic is used to select the route to transmit message to the root node. It considers the three input parameters to select the high quality route that are energy consumption, number of hops and ETX. In this, four objective functions are generated which comprises any two combination succeeding parameters such as ETX, Hop Count and consumed energy.

In this paper, the scalable context aware objective function is proposed for routing the data packet to the root node. It estimates the context information to compute the objective function. Here, the objective function is used to select the best parent node where three significant metrics are considered. They are residual energy, expected transmission count, link quality and hop count. [9]

This paper, context aware objective function and routing metric is used to select the best parent and to balance the load among parent nodes. Here, the Context Aware Objective Function (CAOF) is used which estimates the rank of the each node in the network. For which, it considers three parameters Expected Transmission Count (ETX), Energy and Parent Rank. In this, Context Aware Routing Metric (CARF) is used to select the best parent to transmit message to the root node. To attain this, CARF estimates the two parameters for parent selection that are Queue Utilization and Remaining Energy of the parent chain toward the root node. [26]

EC-CENTRIC: An Energy- and Context-Centric Perspective on IoT Systems and Protocol Design[5] describes an energy-centric and context-aware optimization framework which accounts for the energy impact of the fundamental functionalities of an IoT system. three main technical thrusts: 1) balancing signal-dependent processing techniques (compression and feature extraction) and communication tasks; 2) jointly designing channel access and routing protocols to maximize the network lifetime; and 3) providing self-adaptability to different operating conditions through the adoption of suitable learning architectures and of flexible/reconfigurable algorithms and protocols is proposed.

Bilal Afzal et.al.[7] focuses on Wi-Fi based IoT devices in multi-hop IoT infrastructures, context awareness is introduced for IoT devices and an optimization model constrained by their service quality requirements and context priorities is presented through an energy efficient context aware traffic scheduling (EE-CATS) algorithm wherein the convergence of model is specified by a sub-gradient projection method.

D. Integrating Techniques from WSN

Ademola P. Abidoye et.al[9]. proposes two energy-efficient models for WSNs in the IoT environment: (i) a service-aware clustering model where individual sensor nodes are assigned roles based on their servicedelivery; and (ii) an energy-aware clustering model. The lifetime of the sensor network is determined by minimizing the life time of individual sensor nodes and the performance evaluation is done by comparison with traditional WSN routing protocols using NS-2 tool.

The paper A Novel Scheme for an Energy Efficient Internet of Things Based on Wireless Sensor Networks [6] addresses the issues of energy efficiency by proposing a novel deployment scheme which introduces : (1) a hierarchical network design; (2) a model for the energy efficient IoT; (3) a minimum energy consumption transmission algorithm to implement the optimal model. The proposed ME CBCCP algorithm is compared with some efficient routing protocols used in WSN and the results shows improvement in overall network life time and QoS parameters.

An asynchronous multichannel MAC protocol based in RIT mechanism using Open WSN platform low power consumption and high scalability requirements is proposed by Renato F. Fernandes Jr. et.al[19] and real time experimentation was conducted on three MAC layer protocols comparison: the synchronous protocol of the OpenWSN, TSCH, and the asynchronous RIT standard and RITMC. The results using standard RIT protocol showed a variability in the real environment that affects the provision of wireless networks.

A bio inspired novel dynamic protocol (called EQRP), has been proposed in the paper titled “Energy efficient and QoS-aware Routing Protocol for Wireless Sensor Network-based Smart Grid Applications in the Context of Industry 4.0”[3]. This distributed scheme improves network reliability significantly and reduces excessive packets retransmissions for WSN-based Smart Grid applications clustering based energy efficient and quality-of-service (QoS)-aware routing .The proposed protocol has successfully minimized the end-to-end delay and has improved packet delivery ratio, memory utilization, residual energy, and throughput.

E. Routing Schemes

A cluster structure concept is introduced by chang[18] in the paper which utilizes distributed cluster computing energy-efficient routing scheme for reducing the energy consumption and to a limit the network life time. The proposed energy efficient scheme is compared over traditional WSN routing protocols and a visual interface simulator is designed.

The paper H-CERP:[17] Energy Efficient Scheme for Industrial WSN Applications proposes a hybrid clustering energy aware routing protocol (H-CERP) for heterogeneous WSNs. It is designed to form efficient clusters with less cluster head count than the optimal estimation and uses multihop communication with gateway nodes to communicate with the base station. This novel approach makes the system more advantageous where the network lifetime and coverage of sensors are much vital at no additional cost.

Arun kumar et.al.[20] focuses on performance evaluations, research challenges and envisioned opportunities of IPv6 Routing Protocols for Low-power and Lossy Networks (RPL). In addition introduces a NS-3 framework design of RPL and P2P-RPL protocols. Extensive simulation studies are conducted across various scenarios to demonstrate the flexibility and effectiveness of RPL and P2P-RPL protocols.

In the work by Pan et.al[21] they have proposed a lightweight and distributed geographic multicast routing protocol to solve the problems of computations and long multicast paths in an network. Proposed scheme is implemented in ZigBee-compliant platforms. and the experiment results show that the proposed scheme can also help to reduce multicast latency.

Fadi Al-Turjman[23] Proposes a novel energy aware data delivery approach for the energy-constrained IoT with special reference to disaster management scenario. in the paper Cognitive Routing Protocol for Disaster-inspired Internet of Things the simulations results shows that Cognitive energy efficient approach(CEEA) outperforms some of the other routing protocols used in IoT applications.

TABLE 1:

COMPARISON OF DIFFERENT STRATEGIES

Paper s	Type of Approach	Mechanism/technique used	Type of network	Parameter considered for improvement	Trade Offs
10	iot ure	C-RAN(Cloud radio Access Network)	LTE-A	Infeasibility ratio, EE, QoS	Restricted to D-D communication
11	System model	CPZ(Cellular partitioning Zooming),pre caching mechanisms)	5-G	Power Consumption, EE	Complex
12	Iot Architecture	PA	Cloud IoT Network	Conflict Factor, Quality of information, battery level	Traffic Rate dependent
13	System model	Cognitive Agent – Based Computing (CABC)framework	Heterogeneous IoT network	Power Consumption, EE	Simulation work
14	Theoretical Modelling	Theoretical model of Fog computing network	Fog Computing Network	Energy consumption, Service Latency	Application Specific
15	System model	Complex Adaptive Communication Networks and environments (CACOONS)	Heterogeneous IoT network	Delivery Probability	Simulation work
16	System model	Cross-layer Cooperative Multichannel Medium Access (CCMMA	Multi-Hop IoT Network	QoS,	Theoretical and simulation based work
4	Named data network Approach	Distributed caching for IoT content, based on an information-centric networking	IoT Network	Energy Consumption	Performance degrades as when the number of nodes and the amount of new IoT content generated in the network grows larger.
8	Content centric routing (CCR) technology	CCR protocol	IoT Network	Energy Consumption, Network Lifetime	More advanced processing functions are lacking and a better content definition supporting more content types in the network needed.
5	Energy-centric and context-aware optimization framework	Energy-centric and context-aware optimization framework	IoT Network	Energy Consumption	Process can be extended to the framework through the addition of functionalities such as energy harvesting, protocol adaptation and wake-up radios

7	Energy efficient context aware traffic scheduling (EE-CATS)	Energy efficient context aware traffic scheduling (EE-CATS) algorithm	IoT Network	Energy Consumption, End to End delay	This Method characterizes various iot applications into traffic classes having distinct qos Specifications.
Papers	Type of Approach	Mechanism/technique used	Type of network	Parameter considered for improvement	Trade Offs
9	Routing protocol	1. Service-aware clustering model 2. energy-aware clustering model	IoT Network	Average energy dissipation, End-to-end delay, Network lifetime	Simulation is carried out for a small scale network.
25	Routing protocol	A minimum energy consumption chain-based cluster coordinator algorithm (ME-CBCCP)	IoT Network	Transmission delay, Network lifetime	Lacks to exploit the benefits of heterogeneity and end to end delay, data compression techniques, packet delivery ratios and throughput parameters to be considered to achieve a more efficient green IOT
19	MAC Protocol	RIT Protocol	Open WSN	End to End delivery	The proposed MAC asynchronous mechanism for Internet of Things using open wsn platform for use in applications with low power consumption and high scalability requirements.
3	Routing protocol	Energy efficient and QoS-aware Routing Protocol	WSN based Smart Grid	End-to-End delay, packet delivery ratio, memory utilization, residual energy, and throughput.	Latency for robust data delivery of routing scheme can be improved by studying the effects of mobile sinks.
18	Routing scheme	Distributed cluster computing energy-efficient routing scheme	IoT Network	Energy Consumption, network lifetime	Suitable for WSN and compared with WSN protocols also Iot implementation need to be analyzed
17	Routing protocol	A hybrid clustering energy aware routing protocol (H-CERP)	Industrial IoT	Energy consumption, network lifetime, Residual Energy	It is designed for adaptive situations like homogenous and heterogeneous network.

20	Routing protocol	Ipv6 Routing Protocols for Low-power and Lossy Networks (RPL).	IoT Network	Energy consumption, network lifetime	Techniques for reliable and energy-efficient routing support Congestion detection and control schemes. Design of the cross layer protocol, Prolong the lifetime of the network for the dense and large scale networks.
21	Routing protocol	Lightweight and distributed geographic multicast routing protocol	IoT Network	Packet overhead, number of transmission links	Design a wake-up scheduling scheme to support low-power multicast operations.
23	Routing scheme	Cognitive energy-efficient approach (ceea)	Disaster inspired IoT	Energy consumption, cost and delay	Main focus is on disaster inspired IoT and should be applied to other IoT application
26	Routing Scheme	Context Aware Objective Function (CAOF)	IoT Network	QueueUtilisatio n,Remaiing energy of root node	Traditional trickle timer results in high convergence time and imbalance load among the RPL nodes Objective function is computed based on the ETX, queue and energy related metrics which reduces the performance of the routing in IoT
27	Routing Scheme	the dynamic route selection in IoT based on the contextual information	IoT Network	ETX, Hop Count and consumed energy	Increases the energy consumption of the IoT nodes in the network. Effective objective function is required to select the optimal parent node in the network since it considers fusion any two of the metrics in MRHOF.

Conclusion. This research paper explores the potential of the Internet of Things (IoT) as a future research field. With billions of devices estimated to be connected to the internet, Energy consumption is a key factor for successful implementation of an IoT network. We review existing approaches and solutions to energy-efficient IoT networks, exploring the issues and possible improvements. A detailed analysis of these works is provided. We also discuss the potential applications of energy-efficient IoT networks, including their usage in the healthcare, smart home and industrial sectors. Finally, we suggest further research avenues to improve the efficiency of IoT networks, taking into account the changing technological landscape and user needs.

REFERENCES

1. J. Gubbi, R. Buyya, S. Marusic, and M. Palaniswami, "Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions," *Future Gener. Comput. Syst.*, vol. 29, no. 7, pp. 1645–1660, (2013).
2. S. Murugesan, "Harnessing green IT: Principles and practices," *IEEE IT Prof.*, vol. 10, no. 1, pp. 24–33, (2008).
3. M. Faheema, V.C. Gungora "Energy efficient and QoS-aware Routing Protocol for Wireless Sensor Network-based Smart Grid Applications in the Context of Industry 4.0" *Applied Soft Computing* <http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.asoc.2017.07.045> (2017).
4. Oliver Hahm, Emmanuel Baccelli et.al "A Named Data Network Approach to Energy Efficiency in IoT" *globecom workshops* (2016).
5. Alessandro bison, chiara pielli, "ec-centric: An Energy- and Context-Centric Perspective on IoT Systems and Protocol Design" *IEEE access* , VOLUME 5,(2015)
6. Shalli Rani, Rajneesh Talwaret al., "A Novel Scheme for an Energy Efficient Internet of Things Based on Wireless Sensor Networks" *Sensors*, 28603–28626; doi:10.3390/s151128603, (2015).
7. Bilal Afzala, Sheeraz A et.al. "Energy Efficient Context Aware Traffic Scheduling for iot Applications" *Ad Hoc Networks*, 10.1016/j.adhoc..05.001.(2017)
8. Yichao Jin et al., "Content centric routing in iot networks and its integration in RPL" *Journal of computer communications* Volume 89 Issue C, Pages 87-104(2016)
9. Ademola P. Abidoye, Ibidun C. Obagbuwa, "Models for integrating wireless sensor networks into the Internet of Things", *IET Wireless Sensor Systems*, ISSN 2043-6386, doi:10.49/iet-wss.0049(2016)
10. Zhenyu Zhou, Mianxiong Dong, "Energy-Efficient Resource Allocation for D2D Communications Underlying Cloud-RAN based LTE-A Networks, *Journal of latex class files*, vol. 6, no. 1, (2015)
11. Di Zhang, Zhenyu Zhou et.al. "One Integrated Energy Efficiency Proposal for 5G iot Communications, *IEEE internet of things journal*, vol. 00, no. 00, 00 (2016)
12. Navroop Kaur, Sandeep K. Sood "An Energy-Efficient Architecture for the Internet of Things (iot)" *IEEE systems journal*, Volume: 11, Issue: 2, 796 – 805/(2017).
13. Komal Batool and Muaz A. Niazi "Modeling the internet of things: a hybrid modeling approach using complex networks and agent-based models" *Complex Adapt Syst Model* 5:4 DOI 10.1186/s40294-017-0043-1.(2017)
14. Subhadeep Sarkar, Sudip Misra "Theoretical modelling of fog computing: a green computing paradigm to support iot applications, *IET Netw.* Vol. 5, Iss. 2, pp. 23–29(2016)
15. Ahmed B. Altamimi and Rabie A. Ramadan "Towards Ninternet of things modeling: a gateway approach" *Complex Adapt Syst Model* 4:25 DOI 10.1186/s40294-016-0038-3(2016)
16. Ye Liu, Chenglin Fan et.al. "Cross-layer cooperative multichannel medium access for internet of things" *springer Peer-to-Peer Netw. Appl.* DOI 10.1007/s12083-017-0548-6/(2017).
17. C. P. Subha• S. Malarkkan "H-CERP: Energy Efficient Scheme for Industrial WSN Applications" *Wireless Pers Commn* (2017) 94:1937–1950 ,DOI 10.1007/s11277-016-3262-4-(2017)
18. Jau-Yang Chang "A Distributed Cluster Computing Energy-Efficient Routing Scheme for Internet of Things Systems" *Wireless Pers Commun* (2015) 82:757–776, DOI 10.1007/s11277-014-2251- (2015)
19. Renato f fernandes jr et al., "Proposal of Receiver Initiated MAC Protocol for WSN in urban environment using IoT " *ELSEVIER IFAC-PapersOnLine* 49-30 ,102–107(2016)
20. Ming Zhao• Arun Kumaret al., "A comprehensive study of RPL and P2P-RPL routing protocols: Implementation, challenges and opportunities", *Peer-to-Peer Netw. Appl.* (2017) 10:1232–1256 DOI 10.1007/s12083-016-0475-(2017)
21. Meng-Shiuan Pan et al., "A Lightweight and Distributed Geographic Multicast Routing Protocol for IoT Applications" *Computer Networks* 10.1016/j.comnet..11.006(2016)

22. Junaid Shuja et al., "Greening emerging IT technologies: techniques and practices" Journal of Internet Services and Applications DOI 10.1186/s13174-017-0060-5-(2017).
23. Fadi Al-Turjman, "Cognitive Routing Protocol for Disaster-inspired Internet of Things" Future Generation Computer Systems dx.doi.org/10.1016/j.future.03.014.(2017)
24. Ala Al-Fuqaha et al., "Internet of Things: A Survey on Enabling Technologies, Protocols and Applications" 10.1109/COMST.2015.2444095, IEEE Communications Surveys & Tutorials-(2015)
25. Sankar, S., & Srinivasan, P. "Fuzzy Logic Based Energy Aware Routing Protocol for Internet of Things", I.J. Intelligent Systems and Applications, 2018, 10, 11-19 .2018
26. Taghizadeh, S., Bobarshad, H., & Elbiaze, H. . "CLRPL: Context-Aware and Load Balancing RPL for Iot Networks Under Heavy and Highly Dynamic Load". IEEE Access, 6, 23277–232910.2018
27. Araujo, H.D., Filho, R.H., Rodrigues, J.J., Rabelo, R.D., Sousa, N., Filho, J.C., & Sobral, J.V. (2018). A Proposal for IoT Dynamic Routes Selection Based on Contextual Information. Sensors, 18 (353)

Xülasə: Əşyaların interneti yeni bir texnologiya olaraq özündə interneti fiziki obyektlərlə birləşdirilir. Böyük gələcəyə malik İnqilabi bir elm sahəsidir və bütün dünyaya nüfuz edib, lakin eyni zamanda enerji sərfi ilə əlaqəli olan onun effektiv istifadəsi ciddi problemlər yaradır. Elektron qurğular və köməkçi texnologiyaların çoxsaylı akumulyatorlarla işlədiyinə görə effektiv enerji sərf edilməsi prosesinin tədqiqinə ehtiyac yüksəkdir və buda öz növbəsində yaxın gələcəkdə yeni bir tədqiqat istiqamətlərinin işlənilməsinə zəruri edir. Bu məqalədə enerjinin effektiv istifadəsi ilə əlaqədar strategiyaları ətrafı öyrənilməsi təqdim edilərək müxtəlif parametrlərə əsaslanaraq yanaşmalar müqayisə edilir.

Açar sözlər: Energetik effektivlik; Məzmun yönümlü marşrutlaşdırma; WSN; IoT; QoS.

Резюме- Интернет вещей является технологией, которая соединяет Интернет со всеми физическими объектами. Считается будущей революцией, которая движет весь мир, но в то же время имеет некоторые серьезные проблемы, связанные с энергопотреблением и ее эффективным использованием. Поскольку большинство электронных устройств и вспомогательных технологий работают от аккумуляторов, то сфера применения энергоэффективного механизма огромна, и это создает важное направление исследований на ближайшие годы. В настоящей статье проводится подробное обследование стратегий, связанных с эффективным использованием энергии, и сопоставляются различные подходы, основанные на различных параметрах.

Ключевые слова: Энергетическая эффективность; Контент-ориентированная маршрутизация; WSN; IoT; QoS.

Redaksiyaya daxilolma: 12.07.2023

Çapa qəbul olunma: 14.09.2023



PAZIRIK XALISI – TÜRK BOYLARININ İNKİŞAFININ YOL XƏRİTƏSİ VƏ LƏMBƏLİ XALÇALARINDA ONUN İZLƏRİ

Hacıyev Cahangir Əhməd oğlu

Azərbaycan Texnologiya Universiteti
Gəncə şəhəri, Ş.İ.Xətai pr.103

j.hajioglu@rambler.ru

Xülasə. Bu məqalədə dünyada ilk toxunan məşhur Pazırık xalısının naxış elementləri araşdırılaraq onun həqiqi mahiyyəti açılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, Pazırık xalısı min illiklər üzrə Türk boylarının İnkişafının Yol Xəritəsidir. Araşdırmalar nəticəsində məlum olmuşdur ki, Pazırık xalısının Türk qövmlərinə nəzərdə tutulan tapşırıqlarının izləri Ləmbəli xalçalarının bəzi nümunələrində də yer alır. Bununla bərabər o da məlum olmuşdur ki, düşmənlərin istəyi ilə “təkgöllü – əjdahalı” (“ağgöllü – əjdahalı”) Ləmbəli xalçalarının kompozisiyasına dəyişiklik edilmiş və əvəzində xristian xaçları əlavə etdirilərək “yeni xalçalar” toxutdurulmuşdur. Belə saxtakarlıqların əsasında bu tip xalçaların yaradıcılarının türklər deyil, haylar (ermənilər) olduğu düşüncəsi durmuşdur. Eyni zamanda dəyişikliklərə məruz qalmış bəzi Ləmbəli xalçaları təhlil edilmiş və onlar qiymətləndirilmişdir.

Açar sözlər: Pazırık xalısı, türklər, damğa, göl, əjdaha

Giriş. Pazırık xalısı Qazağıstanın şərqində, Altay dağlarının cənubunda (ətəklərində), Pazırık dağlıq bölgəsində yer alan V sayılı Pazırık kurqanında, 1949-cu ildə aparılan arxeoloji qazıntılar zamanı sovet arxeoloqu Sergey İvanoviç Rudenko və onun köməkçiləri tərəfindən kəşf olunmuşdur. Pazırık xalısının b.e.ə. V və IV əsrlər arasında toxunduğu düşünülür. Pazırık xalısı hal-hazırda Rusiyanın Sankt-Peterburq şəhərindəki Ermitaj Muzeyində saxlanılır.

Pazırık xalısının uzunluğu 200 sm, eni 183 sm, qalınlığı isə 2,4 mm-dir. Bu xalının hər bir kvadrat desimetridə (1 dm^2) 36 min düyün (ilmə) vardır. Bu xalının Türk (Gördes) ilmələri ilə toxunduğu məlumdur [1, 2].

Pazırık xalısını kəşf edən S.İ. Rudenko xalının iskitlərə aid olduğunu söyləmişdir. Qərbin mədəniyyət və sənət tarixçilərindən bu məsələyə tərəfsiz olaraq yanaşanlardan Rene Huyghe, Mario Buscaglia, Vadime Eliseyev, Vladimir İvanoviç Smirnov və Andrey Petroviç Kiselyov Pazırık kurqanlarında ortaya çıxan əsərlərin Asiya hunlarına aid ola biləcəyini bildirmişlər [3].

Başqasına aid olanların yaxşısını göz dikməyi özünün milli xarakteri səviyyəsinə qaldıran haylar (ermənilər), hətta təxminən 2500 il bundan öncə Türk diyarında toxunmuş və 1949-cu ildə keçmiş SSRİ-də tapılmış Pazırık xalısına da sahib çıxmaq istəyirlər. Əlbəttə, bu xalçada hayların saxtalaşdırma şansları yoxdur, çünki tapılmış Pazırık xalısı bir ədəddir və bütün dünya onun kompozisiyasını əzbər bilir. Onların xalça toxumaq ənənəsi olsaydı Pazırık xalısının oxşarını demirəm, elə toxutdurub öz adlarına çıxdıqları Ləmbəli xalçalarına bənzər xalça nümunələri toxuyardılar. Orda-burda göstərib öz adlarına çıxartdıqları xalçalar da dəfələrlə Ermənistandan quldurcasına qovduqları və 1990-cı illərdə törətdikləri Qarabağ müharibəsində ələ keçirdikləri torpaqlardan qovduqları türk əhalidən ələ keçirdikləri minlərlə maddi-mənəvi sərvətlərdəndir.

Xalçalar dekorativ-tətbiqi sənət əsəri kimi naxışlar, süjet və kompozisiyalar vasitəsilə danışmaq imkanına malikdirlər. Tarixdə onların köməyi ilə müəyyən informasiyaların ötürüldüyü bilinir. Vaxtilə Səlcuqlu Türk Dövləti dönəmində, xalçalarda toxunan müəyyən naxışlar vasitəsilə vacib məlumatlar

lazımı şəxslərə çatdırılırdı [4]. “Göllü – əjdahalı” Ləmbəli xalçalarının kompozisiyasını təşkil edən əsas elementlərin tarixi yükünün olması ən önəmli cəhətlərindən sayılır [5].

Bu xalçalarda toxunan gölün ağ rəngdə olması, göldə əjdahanın, qoçbuynuz, çörək və sünbül elementlərinin toxunması Ləmbəli kəndinin insanların heyvandarlıqla və əkin-biçinlə məşğul olduqlarını, qazanılan var-dövlətin qorunmalı olduğunu, kəndin adının taxıl və ya çörəklə bağlı olduğunu, həmçinin xalçalarda Oğuz türk boylarından Qayı (Kayı) boyunun damğasının toxuması ilk Ləmbəli insanların həmin boya mənsubluğunu göstərir.

“Təkgöllü – əjdahalı” Ləmbəli xalçaları demək olar ki, ləmbəlilərin damğasıdır. Ləmbəli xalçalarının ümumi görünüşündə əsas (ara) sahəsi səkkizguşəli olub onun daxilində səkkizguşəli göl toxunur. Bu gölün yerliyi ağ rəngdədir və süd gölü anlamını verir. Gölün daxilində isə əjdahanın olması Ləmbəli xalçalarının əsas özəlliyindən sayılır. Ləmbəli xalçalarının demək olar ki, böyük əksəriyyətində düzbucaqlı əsas sahənin küncələrində üçbucaqlı sahə vardır və bu cənnət guşəsi adlanır. Ləmbəli xalçalarının digər özəlliyi də ağ gölün aşağısında və yuxarisində “çörək” təsvirinin olmasıdır. Bu ağ göllə birlikdə ləmbəlilərin dədə-baba heyvandarlıqla, taxılçılıqla – indiki mövhumla deyilsə, kənd təsərrüfatı ilə məşğul olmaqlarını göstərir. Bunları xalçada toxumaqla onlar həyat – yaşam təminatlarını necə ödədiklərini göstərmişlər [5, 6].

Ləmbəli xalçalarının başqa özəlliklərindən biri də xalçanın yelən hissəsində ana zolaqda alma təsvirlərinin toxunmasıdır. Bu almalar həm, “Cənnət alması”, həm də “Qızıl Alma” özəlliyi daşımaqdadır. Bəzən bu alma təsvirlərinin nar kimi [7] təqdim edilməsi, xalçanın kompozisiyasının düzgün oxunmaması ilə izah oluna bilər. “Əjdahalı” Ləmbəli xalçalarının ikigöllü və üçgöllü variantları da toxunur. Bu xalçaların arasında ən çox toxunanı “təkgöllü – əjdahalı” və “üçgöllü – əjdahalı” xalçalardır.

Zaman-zaman müxtəlif xalça toxuyanlar tərəfindən Ləmbəli xalçaları kiçik əlavələrlə toxunmuş və dəyişikliyə uğramışdır. Xoşniyyətlə edilən belə əlavələr, əsasən Ləmbəliyə qonşu bölgələrdən gəlib yaşayan türk soylu insanlar və Ləmbəliyə yaxın bölgələrin türk soylu xalça toxuyanları tərəfindən edilir. Lakin Ləmbəli xalçalarına bəd niyyətlə müdaxilə faktları da mövcuddur.

Əlbəttə, tarix yüklü informasiya daşıyan, “əjdahalı” Ləmbəli xalçalarına edilən bəzi əlavələr diqqətdən kənarda qalmamalı və araşdırılmalıdır.

Mövzunun aktuallığı. Tarixin bu və ya digər məqamlarına işıq tutan faktları özündə saxlayan dekorativ-tətbiqi sənət əsəri kimi Pazırık xalısının və Qazax – Borçalı xalça qrupuna daxil olan qədimi “təkgöllü – əjdahalı” Ləmbəli xalçalarının kompozisiyasının dəyişdirilməsi ilə toxunan yeni xalçaların araşdırılması və alınan nəticələr elmin tarix və xalçaçılıq sahəsinin inkişafına xidmət edir. Pazırık xalısının kompozisiyasının saxladığı sirrlərin açılması türk tarixinə işıq salacağı baxımdan mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Dəyərlərimizə sahib çıxmaq üçün tarixi-elmi əhəmiyyət kəsb edən bütün xalı və xalçalarımız, o cümlədən “əjdahalı” Ləmbəli xalçalarının hər bir variantı – nümunəsi araşdırılmalı, onların xarakterik cəhətləri müəyyən edilməlidir. Sözügedən mövzunun aktuallığı qoyulan məsələlərin həllini tələb edir.

Tədqiqatın məqsədi. Pazırık xalısının saxladığı tarixi sirrlərin açılmasına nail olmaq və “təkgöllü – əjdahalı” Ləmbəli xalçasının bəzi xarakterik cəhətlərinin dəyişdirilməsinin onun qəbul olunmuş ilk naxış kompozisiyasına necə təsir etməsini müəyyən etməkdir.

Tədqiqat obyektı. Pazırık xalısı və “təkgöllü – əjdahalı” Ləmbəli xalçasının fəqli nümunələri tədqiqat obyektı olaraq seçilmişdir.

Tədqiqat metodları. Pazırık xalısında yer alan naxışların ayrı-ayrılıqda təhlili və “təkgöllü – əjdahalı” Ləmbəli xalçasının müxtəlif variantları üzərində aparılan araşdırmalarda nəzəri yanaşmalarla bərabər, xalçalarda verilən konkret süjetin bu və ya digər elementlərinin bədii dillə verdiyi informasiyanı oxuyaraq onu canlandırmaq praktiki olaraq bir metod kimi istifadə olunur.

Materiallar və müzakirələr. Bu gün dünyanın ən qədim xalısı adını daşıyan Pazırık xalısı Orta Asiyada Pazırık Kurqanları adı verilən anıt məzarlarda aparılan arxeoloji qazıntılar zamanı aşkarlanmışdır (şəkil 1). Hun qövmlərinə aid olan bu məzarda aşkar edilən bu xalı eyni zamanda dünyanın ən qədim düyünlü (ilməli) xalısıdır [3].



Şəkil 1. Pazırık xalısının görünüşü (a) və ara sahəsindəki 24 ədəd kvadrattan birinin fraqmenti (b)

Türk tədqiqatçısı Bülent Yılmazın yazdığına görə, Pazırık xalısı heyvan və insan fiqurları ilə, həmçinin bitki mənşəli və həndəsi naxışlardan istifadə olunmaqla toxunmuşdur. Xalının ara sahəsinin naxışlarını əmələ gətirən damaların içində dörd yarpaqlı bir bitki mənşəli motiv vardır. Geniş haşiyənin geniş (ana) zolağının birində sıra ilə düzülmüş 24 ədəd maral, iki dar (bala) zolağının içində aslan və qrifon fiqurları yerləşdirilmişdir. Xalının ən geniş zolağında isə 28 ədəd at və insan fiqurları görünür [3].

Şəkil 1, a-dan göründüyü kimi, Pazırık xalısının ara sahəsinin ortasında qırmızı zolaqlı düzbucaqlı sahə vardır. Bu düzbucaqlının içində bir-biri ilə qırmızı zolaqlarla əlaqələnən və əhatə olunan eni boyu 4 və uzunluğunu isə 6 ədəd, cəmi 24 ədəd olmaqla qızılı rəngdə kvadratlar vardır (şəkil 1, a və b). Ayrıca götürülmüş bir-birindən qırmızı zolaqla ayrılan nisbətən böyük qızılı rəngdəki kvadratın içində qızılı rəngdə nisbətən kiçik kvadrat yerləşir. Bu qızılı rəngdəki kiçik kvadratın daxilində xüsusi təyinatlı təsvir işlənmişdir. Qızılı rəngdə olan böyük kvadratla kiçik kvadratın arasında hər tərəfdə 17 ədəd olmaqla qara + qızılı + qırmızı + qızılı + ... ardıcılığı ilə lap kiçik kvadratlar yerləşdirilmişdir.

Cəmi 24 ədəd olan kvadratların bir-birinə qırmızı zolaqlarla bağlanması onların arasındakı qan bağının olmasına işarədir. Yəni 24 ədəd kvadratlar Oğuz boylarının bir-birilə qan bağının olmasını özündə ehtiva edir və onların bir vəhdət halında olmalarını şərtləndirir. Amma təəssüf ki, tarix türk boyları və qövmlərinin bir-birilə qanlı müharibələr etdiklərinin şahidi olmuşdur. Pazırık xalısındakı qırmızı rəngdə olan bu bağlar, qan qırmızısı rənginin “Türk qırmızısı” adlanmasına və bu rəngin Türk qövmlərini birləşdirən əlamətlərdən sayıldığına işarədir.

Şəkil 1, b-yə diqqətlə baxdıqda demək olar ki, qızılı rəngdə olan qırmızı yerlikli kiçik kvadratların içindəki əsasən qızılı rəngdə verilmiş naməlum təsvir ilk baxışda gülə oxşasa da, əslində onun güllə heç bir əlaqəsi yoxdur. Şəkildən göründüyü kimi bu kiçik kvadratın və onun içində verilən naməlum fiqurun mərkəzində, təpə nöqtələri ətrafdakı böyük kvadratlara nisbətən 90° dönmüş vəziyyətdə olan kvadrat şəkilli çox kiçik iki romb da vardır. Qızılı rəngli kiçik rombun daxilində qara rəngli başqa romb yerləşir və xarici rombun təpə nöqtələrindən çıxan, üfüqi və şaquli istiqamətlərdə yönələn, ucları 9 dilikli qövsvari fiqurlar onları əhatə edən kvadratın müvafiq tərəflərinə perpendikulyar yerləşirlər.

Rombun təpə nöqtələrindən çıxan, başları qərbə və şərqə doğru üfüqi istiqamətdə yönələn fiqurun rombdan çıxma nöqtəsi və 9 dilikli qövse ayrılan başı arasındakı nazik düzbucaqlı hissəsində yuxarıya və aşağıya doğru uzanan açıq qollar təsvir olunmuşdur. Bu, qolların 9 dilikli qövsvari başın sağ və solunda açıq vəziyyətdə görünüşüdür. Eyni zamanda müvafiq qolların uzun tərəfləri kiçik kvadratın mərkəzindən keçən diaqonalların üzərində yerləşirlər. Burada qollar korbucalı üçbucaqlar

şəklindədir, onun böyük tərəfi diaqonalın üzərində, ən kiçik tərəfi isə üfüqi istiqamətdə yerləşən kiçik düzbucaqlı bədənə paralel olaraq yerləşir.

Bəzi tədqiqatçıların “lotus çiçəyi” və ya “Hun gülü” [8], “Türk ulduzu” [9] adlandırdıqları fiqurun “yarpağı”, əslində, qərbə və şərqə doğru yön göstərən bədənə birləşmiş qollardır. Kiçik kvadrların daxilində yerləşmiş, qolları yana açılmış, 9 dilikli qövsvari başları qərbə və şərqə yönələn fiqurlar açar funksiyasını yerinə yetirən stilləşdirilmiş insan təsvirdir. Bu xalçadakı fiqurların, Orxon – Yenisey abidələrində olduğu kimi, keçmişdən gələcəyə önəmli sirləri – tapşırıqları ötürmək üçün işlənildiyi görünür. Xalçanı toxuyanlar keçmişdən gələcək nəsillərə hansı sirləri – tapşırıqları ötürmək istədiklərini müəyyən etmək üçün, daha doğrusu təsvirlərin mahiyyətini açmaq üçün bugünkü real, faktiki mövcud durumdan istifadə etmək lazımdır.

Türk qövmlərinin bütövlükdə köçəri həyat sürdüklerini düşünənlər səhv edirlər. Elə olsaydı Türkün şərqdən qərbə doğru baş tutmuş köçü nəticəsində şərqdə türk deyilən bir kəsim qalıb yaşamazdı. Günümüzə Qırğızıstan, Qazağıstan, Özbəkistan və digər türk ölkə və bölgələrinin insanları köçməyiblər, onlar əzəli türk torpaqlarında qalıb yaşayırlar.

Keçmişə nəzər salaq. Elmə məlumdur ki, illər boyu türklər Ergenekonda qaldılar və çoxaldılar. Aradan dörd yüz il keçdi. Dörd yüz il sonra özləri və sürüləri o qədər çoxaldılar ki, Ergenekona sığmaz oldular. Çarə tapmaq üçün qurultay topladılar. Dedilər ki [10]: “Atalarımızdan eşitdik, Ergenekon xaricində geniş ölkələr, gözəl yurdlar var. Bizim yurdumuz da əskidən o yerlərdə imiş. Dağların arasını araşdırıb yol tapaq. Köçüb Ergenekondan çıxmaq. Ergenekonun xaricində kim bizlə dost olarsa biz də onunla dost olaq, kim bizə düşmən olarsa biz də onunla düşmən olaq.” Bu deyimdən də görünür ki, Türklərin Böyük Köçü olmayıb, öz əski yerlərinə dönüşləri olmuşdur. Əslində isə Türkün Böyük Köçündən yox, Türkün Böyük Yayılmasından söz gedə bilər.

Yuxarıda deyilənləri nəzərə aldıqda bu qənaətə gəlmək olur ki, Türkün Pazırık xalısında qərbə və şərqə qolları açılmış vəziyyətdə təsvir olunan 9 dilikli qövsvari başı olan stilizə olunmuş insan təsvirində Türk qövmlərinin şərqdən qərbə doğru yayılmalı olduğunun kodu gizlənilir. Və bu yayılmanın əsas yön verənlərinin Doqquz Oğuz boyları daxil, 24 boydan ibarət bildiyimiz Oğuz Türk boyları olduğu göstərilməkdədir. Bunları Qədim Türk Dərin Dövlətinin Pazırık xalısındakı dördbucaqlı sahənin hər tərəfində 6 ədəd olmaqla yerləşmiş, türkün inanclarından sayılan Xallı Maralların təsvirləri ilə, xalının ara sahəsində işlənmiş Oğuz Atanın Bozoxlar (Bozoklar) və Üçoxlar (Üçoklar) kimi bölünən 6 oğlundan törəyən və hərəsinin 4 oğluna aid boyların öncül olaraq seçilməsi ilə görmək olur. Eyni zamanda xalının ara sahəsindəki düzbucaqlının hər tərəfində 6 maral təsvirinin toxunmasının qayəsi Oğuz Atanın 24 Oğuz boyu və Türk qövmlərinin başqa mühüm inanclarının da nəzərə alınmasının vacib olduğunu göstərməkdir. Zolaqlardakı Xallı Maralların yönünün saat əqrəbi istiqamətində, yəni Qərbə – Günbatana tərəf toxunmasının anlamı Türk qövmlərinin şərqdən qərbə doğru yayılmasının gərəkli olduğu diqqətə çatdırılır.

9 dilikli başı olan təsvirlərin kiçik kvadratın mərkəzindəki qızılı və qara rəngli rombların təpə nöqtələri ilə əlaqəli olması, Qədim Türk Dərin Dövlətinin İdarə – Komanda Mərkəzinin qara rombda yerləşdiyini göstərir. Obrazlı desək Pazırık xalısında olan qara rəngli kiçik romb Qədim Türk Dərin Dövlətinin “Qara Qutu”-sudur. “Qara Qutu”-dan alınan informasiya – tapşırıq müxtəlif istiqamətlərə ötürülərkən mərkəzdəki xarici rombun təpə nöqtələri və onları birləşdirən xətlər (tərəflər) vasitəsi ilə də koordinasiya halında olduğu anlaşılar. İdarə – Komanda Mərkəzinə bağlı olan, şimala və cənuba doğru yönələn 9 dilikli qövsvari başı olan sektora oxşayan təsvirlər müvafiq sahədə (ərazidə) yaşayan türk tayfalarının da Qədim Türk Dərin Dövlətinin himayəsində və diqqətində olduğunu bildirir. Bu həm də şimala və cənuba yönələn 9 dilikli başı olan təsvirlərin kiçik kvadrların daxilindəki 9 dilikli başı olan stilizə olunmuş insan təsvirlərinin yanlara açılmış qolları əhatəsində olması ilə ifadə olunmuşdur. Bununla onların da bütövlükdə 24 Oğuz boylarının “qoltuğunun altında” yerləşdiyi ifadə edilir.

Pazırık xalısı müasir Türk Dövlətlərinə və İnsanlarına önəmli tapşırıqlar verməkdədir. Bu tapşırıqlardan ən önəmli xalının ara sahəsini Türk Torpaqları sayaraq onun ətrafında iki bala zolaqlarda aslan və qrifon təsvirləri toxumaqla iqiqat qorunmanın vacibliyi bilgisini ötürməkdədir.

Firidun Ağasıoğluна görə, qərb millətlərinin qrifon dediyi, əslində mifik bir heyvanın – qartal başlı aslanın adıdır [11, səh. 120]. Buradan aydın olur ki, Pazırık xalısında sözügedən mifik heyvan təsviri ilə Türk ərllərinin düşmənin üzərinə qartal kimi şığımalı və aslan kimi parçalamalı olduqlarını

unutmamaları tapşırıılır. Əlbəttə, bunun üçün Türk ərlərinin yorulmaq bilmədən təlim keçməli olduğu vacibdir. Xalıda qartal başlı aslanın təsviri Oğuz Türk boylarının rəmzlərinin 6 növ müxtəlif qartallar olduğunun təsadüf olmadığını göstərir [10]. Türkiyə Milli Müdafiə Nazirliyinin qarşısında möhtəşəm qartal heykəlinin olması da Pazırık xalısındakı bir tapşırıqın ifadəsidir.

Bundan başqa Pazırık xalısının ən geniş ana zolağında 28 ədəd üzərində atlı olan at təsvirləri verilmişdir. Atların istiqamətləri saat əqrəbinin əksi istiqamətindədir. Hər tərəfdə 7 ədəd at və üzərində insan olması ilə onların mühüm tarixi missiya yerinə yetirməli olduqlarına işarə edilir. Bu hansı mühüm missiyadır? Bu problemin həlli Pazırık xalısı toxunmamışdan öncə, yəni 2500 il öncədən qoyulsa da, ona addım-addım gedilməli olduğu, xalının ayrı-ayrı hissələrində önəmli tapşırıqların icra olunmasının ardıcılığının ödənməsinin vacibliyi görünməkdədir. Pazırık xalısında Qədim Türk Dərin Dövlətinin İdarə – Komanda Mərkəzinin Türk qövmlərinin lazımı, qədim Türk ərazilərinə yayılıb möhkəmləndikdən sonra, yayılma zamanı yerinə yetirilən hərəkət istiqamətlərinin əksinə hərəkət etmələri və Türk Dövlətlərinin Birliyini yaratmaları tapşırığı var. Bu tapşırıqın icrasında Türk qövmlərini özündə birləşdirən 7 Türk dövlətinin rolu nəzərdə tutulur. Komanda Mərkəzindən Türk Dövlətləri Birliyinin yaradılması ideyasının Qərbdən başlayaraq, Türkiyə Dövlətinin öncüllüyündə gerçəkləşdirilməsi, hər tərəfdə olmaqla, 7 ədəd atlının saat əqrəbi istiqamətində hərəkəti ilə bildirilmişdir. Türklər üçün müqəddəs olan 7 rəqəmi, atların (atlıların) hərəkəti istiqamətində (qərbdən şərqə doğru), bu missiyanı yerinə yetirəcək Türk Dövlətlərinin aşağıdakılar ola biləcəyini göstərir: Türkiyə, Macarıstan, Azərbaycan, Türkmənistan, Qazaxıstan, Özbəkistan və Qırğızıstan. Və Türkiyə Cümhuriyyətinin Başqanı sayın Rəcəb Tayyib Ərdoğanın bu işdə öncüllüyü Pazırık xalısında Türk Ulularının ötürdüyü Müqəddəs Tapşırığa tamamilə uyğun gəlir. 28 at və üzərindəki ərləri nəzərə alıqda bu hərəkətdə irili-xırdalı 28-dən 56-ya qədər Türk qövmlərinin iştirak edəcəyi gözlənilir.

Yerinə yetirilən araşdırmalardan aydın olur ki, Pazırık xalısında Türk qövmlərinin yerinə yetirmələri şərt olan dörd xüsusi tapşırıq var:

1. Türk qövmləri təşkil olunmuş şəkildə şərqdən qərbə doğru yayılmalıdır;
2. Türklər şərqdən qərbə doğru yayıldıqları və yerləşdikləri ərazilərdə tam möhkəmlənməlidirlər;
3. Türklər şərqdən qərbə uzanan ərazidə kök saldıqdan sonra, yerləşdikləri ərazini bütöv bir Dövlət altında birləşdirməlidirlər. Bu proses qərbdən şərqə doğru – ilk yayılmanın əksi istiqamətində baş verməlidir;
4. Birləşik Türk Dövlətləri, məsələn, vahid silahlı Turan Ordusu ilə qorunmalıdır.

Pazırık xalısı bəzək məqsədi ilə toxunmuş bir sənət əsəri deyil, əksinə Türkün min illiklər üzrə fəaliyyət Proqramının toplusudur. Daha doğrusu Pazırık xalısı Türk qövmlərinin Yol Xəritəsidir, yəni bəlli bir məqsədə çatmaq üçün yerinə yetirilməsi vacib olan fəaliyyətləri müəyyən edən mükəmməl ali sənəddir. Bu sənəddə – xalıda verilən tapşırıqlarda türk qövmlərinin qan bağı önəmli sayılmışdır, dini bağlılığa işarə belə yoxdur. Hərçənd ki, Pazırık xalısı toxunduğu dövrlərdə sonuncu iki din hələ ortaya çıxmamışdı. Demək mümkündür ki, Orxon – Yenisey abidələrindəki Türk qövmlərinə yönəlik Tapşırıqlar da Pazırık xalısındakı Yol Xəritəsinin – Proqramın tərkib hissəsidir. Aparılan təhlillərdən çıxan nəticələr onu deməyə əsas verir ki, bəzi tədqiqatçıların “lotüs çiçəyi” və ya “Hun gülü” [8], “Türk Ulduzu” [9] adlandırdıqları fiqurun (şəkil 1, b) adı “Ümumi Türk Damğası” və ya sadəcə “Türk Damğası”dır.

Məmmədhüseyn Hüseynovun bildirdiyinə görə [12, səh. 320], bəzi xalça mütəxəssislərinin bir qrupu Pazırık xalısının toxunduğu yerin Əhrəməni sülalələrinin ilhaq etdikləri qədim Midiya ərazisi olduğu, digər qrupu isə Midiya ərazisindəki Şərqi Anadolu, Xorasan, Azərbaycanda, Türkmənistan və ayrıca olaraq Şimali Azərbaycanın Qarabağ bölgəsi olduğu qənaətinədir. Bəzi tədqiqatçıların fikrincə bu xalı qeyd olunan ərazilərin birində sifarişlə toxunub və Altay ərazisində çarlıq edən Hun hökmdarının dəfn mərasimi üçün göndərilib. Araşdırıcıların başqa bir qrupu isə Pazırık xalısının elə Altay ərazisində toxunduğunu göstərməklə onun Hun xalısı olduğunu deyirlər.

Pazırık xalısının toxunma yerinin Midiya ərazisində və ya ona yaxın məkanlarda toxutdurulması xalçanın mahiyyətinə uyğun gəlmir. Çünki ən azı strateji tapşırıqları özündə birləşdirən, tamamilə gizli saxlanmalı olan Türkün İnkişafının Yol Xəritəsini, gələcəkdə Türkün Böyük Yayılması üçün seçilən ərazilərin insanlarına toxutdurmaq fikri çox absurddur. Yox, əgər

Pazırık xalısı, Türkün Böyük Yayılmasından sonra, Türklərin yerləşdikləri ərazilərdə toxunubsa, onda bu xalçada yer alan şərqdən qərbə doğru Türkün Böyük Yayılması tapşırıqları yersizdir. Bu hal da xalının toxunma yerinin, birmənalı olaraq, Türkün Ana Vətəninə olduğuna işarə edir.

Başqa sözlə, Pazırık xalısının Türklərin Böyük yayılmasından sonrakı dövrlərdə, özü də Ana Vətənlərindən çox-çox uzaqlarda toxunma ehtimalı, ümumiyyətlə xalının toxunma amacına uyğun gəlmir, ona görə də xalının Altaylarda toxunması variantı doğru sayıla bilər.

Pazırık xalısında saxlanan sirrli tapşırıqları müəyyən etdikdən sonra Pazırık xalısının toxunma tarixinin türklərin Ergenekondan çıxışlarından sonrakı dövrdə, Türkün Böyük Yayılmasından əvvələ aid olduğu qənaətinə gəlmək olur. Ergenekonun Altay dağlarında, Beluçə dağlarında olduğu [13] nəzərə alındıqda tam əminliklə demək olar ki, Pazırık xalısı Qədim Türk Dərin Dövlətinin İdarə – Komanda Mərkəzinin bilgisi və tapşırığı ilə, Böyük Türk Kağanlarının sayına uyğun olaraq, xüsusi təyinatlı məqsədlər üçün, məhdud sayda, seçilmiş türk xalçaçıları tərəfindən Türklərin Ana Vətəni Orta Asiyada toxunmuşdur. Bu xalılardan birinin Hun hökmdarında olması və onun dəfnində də qəbrə qoyulması təbiidir.

Maraqlıdır ki, Türk boyları min illərdir Pazırık xalısının varlığından və onun ötürmək istədiyi önəmli tapşırıqlardan xəbərsiz kimi görünsələr də, Pazırık xalısında qoyulan tapşırıqların bir qisminin Qədim Türk Dərin Dövlətinin yetkililərindən gələn tapşırıqlarla Türk qövmləri tərəfindən icra edildiyi qənaətinə varılır. Digər tapşırıqların da, zamanı çatanda, Uca Allahın istəyi və köməyi ilə icra olunacağına ümid edilir. Artıq bunların işartıları görünməkdədir.

Pazırık xalısında ümumi Türk qövmlərinə yönəlik tapşırıqların izlərini təkgöllü, ikigöllü və üçgöllü Ləmbəli xalçalarında da görmək mümkündür. Ləmbəli xalçalarının orta sahəsinin kənarlarında sıra ilə düzülmüş ərlər Qayı (Kayı) boyunun damğasındakı, 2-ci mərhələdə yer alan “böyümüş oğlanların” stilləşdirilmiş şəkli olub ulusu qorumaq üçün dimdik ayaqda olduqlarını əyani olaraq göstərməkdədir (şəkil 2). Bəzi tək ağgöllü Ləmbəli xalça nümunələrində ulusu qoruyan ərlərin arasında spiralvari buynuzları olan “qoçbuynuzu” elementləri də yer alır. Xalçada boyca hündür olan bu ər – ərbaşı təsvirinin toxunması onların güclü və cəsur olduqlarının, heç nədən çəkinmədiklərinin və tapşırılan ərazini daha diqqətlə və əzmlə qoruduqlarının ifadəsidir. Bu xalçaların müxtəlif variantlarında toxunan fərqli görüntülü “qoçbuynuzu” elementi müxtəlif yönlərə dönmüş ər və ya ərbaşlarını ifadə edən “qoçun buynuzu”nun qarşı tərəfdən görünüşüdür.



Şəkil 2. “Təkgöllü – əjdahalı” Ləmbəli xalçalarının ümumi görünüşü (variantlar a və b)

Ayrı-ayrılıqda təkgöllü (birgöllü), ikigöllü (cütgöllü) və üçgöllü Ləmbəli xalçalarının orta hissəsindəki göllərdə təsvir olunmuş əjdahanın sola və sağa yönəlmiş “qoçbuynuz” elementindən sonra Qayı (Kayı) boyunun ortada “əlləri havaya açılmış və Allaha (Tanrıya) dua edən adamla, onun solu və sağında dayanan ərlərin” stilləşdirilmiş təsviri yer almaqdadır.

Qayı (Kayı) boyunun damğası, eyni qaydada, əjdahanın başlarında və ona yönəlmiş üç ədəd oxla da təsvir olunduğu aydın görünür. Bu təsvir, əyani olaraq, güclü düşməyə qarşı birlikdə duruş

gətirilməsinin mümkünlüyünü [5, 6] və bu işin önündə də Qayı (Kayı) boyu ərlərinin durduğunu anladır.

Ləmbəli xalçalarında bir önəmli cəhət də odur ki, xalçaların kənar – haşiyə sahəsində alma təsvirləri yer alır. Burada verilən alma müqəddəslik rəmzi olmaqla yanaşı, ilk ləmbəlilərin bağlı olduqları Qayı (Kayı) boyunun ilk yurd etdikləri Söyüd yaşayış məntəqəsinin adı ilə bilinən “Söyüd Alması”na işarə edilir. Bu alma türklərin, ələlxüsus da Qayı (Kayı) boyu insanların hədəfdə seçdikləri “Qızıl Alma”ya gedən yolda bir müqəddəs məkanı – Söyüdü göstərməkdədir. Ləmbəli xalçalarının böyük əksəriyyətinin əsas sahəsini hər dörd tərəfdən əhatə edən sahənin – haşiyənin ana zolağında qırmızı rəngdə toxunan almalar, türk torpaqları sərhəddinin hər yanının müqəddəs olduğunu və yürüdükləri “Qızıl Alma” hədəfindən olduğunu bildirir. Bu önəmli fakt ilk ləmbəlilərin Qayı boyuna bağlı olduqlarını bir daha təsdiqləməkdədir. Bəzi Ləmbəli xalçalarının haşiyəsinin ana zolağında qırmızı rəngli alma təsvirləri ilə uyğunsuzluq təşkil edən, bir neçə ədəd fərqli rəngdə dairəvi fiqurların toxumuş olması “yaradıcı” toxucuların xətalı kimi dəyərləndirilir.

Xalça toxuyanların arasında elə insanlar olur ki, onlar təcrübələri və düşüncələri etibarlı ilə yaradıcılığa meyillidirlər. Bu tip insanların toxuduqları xalçalarda, onun ilkin çeşnisindən kənara çıxmada, kiçik dəyişiklik və əlavələr etmələri təbiidir. “Təkgöllü – əjdahalı” Ləmbəli xalçasının bəzi nümunələrində xalçanı toxuyanların onun orijinal kompozisiyasından qismən kənara çıxdıqları görünür. Məsələn, Ləmbəli xalçasında haşiyənin (yelənin) ana zolağında toxunması vacib sayılan türkün “Qızıl Alma” parolu başqa naxışlarla əvəzlənmişdir. Bununla bərabər, əsas – ara sahədə toxunulması vacib olan türk ərlərinin – Qayı (Kayı) boyunun damğasındakı ərlərin stilləşdirilmiş təsvirləri də kompozisiyadan çıxarılmışdır. Onların əvəzinə “AlpArslan Böyük Səlcuklu” dizisində [4, 14] yer alan Dəniz Xanın Kınık boyunun damğası haşiyənin perimetri boyu iki bala zolaqlarda təkrarlanmışdır.

Düşmənin istəyi ilə “təkgöllü – əjdahalı” Ləmbəli xalçalarına edilən dəyişikliklər və əlavələrlə toxunan xalçalar özündə yeni mənə və çalarlar əks etdirir. Əlbəttə, məqsədli olaraq toxutdurulan xalça xaricə aparılıb. Bu barədə olan məlumat [15, səh. 86] belədir: “Qarapapaq kəndində toxunmuş xovlu Qazax xalısı. XVIII yüz il. İxtisaslaşmış Xalça Cəmiyyəti. Münxen (Almaniya).”

Şəkil 3, a variantlı xalçada edilmiş əlavə və dəyişikliklər əvvəlkilərdən mənə və mahiyyətə fərqlidir. Bu xalçanın əsas sahələri – haşiyə və ara sahəsi çox dəyişdirilmişdir. Haşiyə və ara sahələrdə həqiqi “ağgöllü – əjdahalı” (“təkgöllü – əjdahalı”) Ləmbəli xalçasından əsər-ələmət belə qalmayıb. Ləmbəli xalçasında ara sahənin ortasında, səkkizguşəli sahədə yer alan göldəki əjdaha təsvirinin ortasından başlayaraq, sol və sağ tərəflərə uzanan və sonunda Qayı (Kayı) boyunun damğası olan hər iki “qoçbuynuzu” elementi çıxarılmışdır. Onların boş yerinə cütləşmə vəziyyətinə uyğun iki ədəd stilləşdirilmiş tısqağa təsviri işlənmişdir. Səkkizguşəli sahə və cənnət guşələri də yoxdur. Onun əvəzinə dördbucaqlı ara sahəsi vardır. Və ikibaşlı əjdaha göldə deyil, sadəcə yerliyi açıq sarı rəngə çalan ara sahənin ortasında təsvir edilmişdir.



a)



b)

Şəkil 3. Müəyyən saxtalaşdırılmış əlavələrlə toxunmuş “təkgöllü – əjdahalı” Ləmbəli xalça nümunəsinin görünüşü (variantlar a və b)

Bunlardan əlavə əjdahanın yuxarı və aşağı başlarında ona tərəf yönəlmiş üç əri ifadə edən və müvafiq başlarda Qayı (Kayı) boyunun damğasını yaradan, üç oxdan, kənarlardakı ikisi çıxarılmışdır. Saxlanmış aşağıdakı və yuxarıdakı oxun dəstəyində aydın şəkildə görünən “haç” (“xaç”) təsviri toxunmuşdur. Əjdahanın aşağı başında yerliyin yaşıl rənginə əlavə göy rəngdə zolaq da toxunmuşdur.

Haşiyənin ana zolağında olan naxışlar tamamilə kontekstdən çıxarılmışdır və onların əvəzinə qabarıq şəkildə “+” damğalarının toxunması diqqət çəkməyə bilməz. Sübut etdildiyi kimi [16] “+” damğasının adının “haça” sözündən törəmə “haç” sözü olduğu günümüzdə elmi ictimaiyyətə çatdırılsa da, sadə insanlarımız bunu heç vaxt bilməyib.

Qazağın Qarapapaq adlanan kəndində hansısa xalçaçının (və ya xalçaçıların) durduğu yerdə, birdən-birə “təkgöllü – əjdahalı” Ləmbəli xalçasında, yuxarıda sözügedən əsaslı dəyişikliklər və əlavələr etməklə, tamam başqa xalça nümunəsi toxumasını düşünmək absurddur.

Əlbəttə, bu dəyişikliklərin xaçın müasir anlamı ilə bağlı olmadığı fikri əsaslı görünür. Çünki Ləmbəli xalçalarında dəyişiklik edilərək, bu xaçtoxuma hoqqabazlığı baş verəndə ən azı 18 əsr idi ki, xaç xristian dünyasının inanc atributu (obyekti) kimi qəbul olunmuşdu və bu faktı hər bir müsəlman bilirdi. Durub-durub XVIII əsrdə Qazağın Qarapapaq adlı kəndində hansısa xalçaçının, başqa məkana və insanlara aid olan xalçada dəyişiklik edərək, oradakı Qayı (Kayı) boyuna aid olan damğaları ləğv etməsi və onların əvəzinə xaç elementinin toxumasının izahı yoxdur. Xalçaçının etdiyi dəyişikliklərin arasında bəzi Oğuz türk boylarına aid damğaları toxuması xalça toxuyanın özünü müdafiə vasitəsi kimi izah olunmalıdır. Bu fakt dəyişikliyin xalçaçının bilgisi daxilində baş verdiyini göstərir. Əgər həqiqətən Qazax xalçaçılarının niyəti “+” damğasının türkcə mənsubluğunu qabartmaq idisə, onda istəklərini Qazax xalçalarının ixtiyarı birinin üzərində, ya da tamamilə yeni bir xalçada icra edə bilərdilər.

Amma fakt odur ki, tətbiq etdikləri üsul və vastələrdən asılı olmayaraq, qonşuluqda yaşayan ermənilər, məqsədli olaraq, sadələvh xalçaçılarımızın əli ilə, önəmli tarixi mahiyyət daşıyan Ləmbəli xalçalarında əlavə və dəyişikliklər edilməsinə nail ola bilmişlər. Və ermənilər zaman-zaman min cür fəndlə – hiylə ilə azərbaycanlı xalçaçılara toxutduqları bir çox xalçalarımızı alaraq, onları özlərinə aidmiş kimi xarici ölkələrin muzeylərinə təqdim etdikləri faktları bunları deməyə əsas verir.

Saxtalaşdırılmış bu cür bircə xalçanın toxunması yetərlidir ki, onlardan çeşni kimi istifadə oluna bilsin və yeniləri toxuna bilsin. Hər sonra toxuyanın da öz düşüncəsi və fantaziyasına uyğun olaraq başqa dəyişiklik etməsi yeni-yeni variantların ortaya çıxmasına imkan verir.

Qazağın Qarapapaq kəndində toxunduğu yazılan, şəkil 3, a-da göstərilən xalça nümunəsinin Almanianın Münxen şəhərinin muzeyində nümayiş etdirildiyi bilinir [15, səh. 86]. Bu xalça “ağgöllü – əjdahalı” (“təkgöllü – əjdahalı”) Ləmbəli xalçasının dəyişdirilərək eybəcər hala salınmış variantı olsa da, hal-hazırda onun yeni kopyaları toxunmaqdadır.

Belə kopya xalçalardan birinin görünüşü şəkil 3, b-də verilmişdir. Bu xalçada ara sahə dördbucaqlı şəklindədir və onun ağ rəngə oxşamayan yerlikli ortasında Ləmbəli xalçasında olan, ağ gölün içərisində toxunan stilləşdirilmiş əjdaha təsviri kiçik qarmaq əlavələri ilə toxunmuşdur. Lakin burada əjdahanın başlarına tuşlanan orta oxun uclarında olan xaç işarəsi saxtalaşdırılmış varianta uyğun (şəkil 3, a) təkrarlanmışdır.

Yeni kopyada saxtalaşdırılmış xalçanın haşiyəsində ana zolaqlarındakı “+” işarələri (şəkil 3, a) yığışdırılmış, sol və sağ tərəflərdə onların əvəzinə qapısı olan “tikili” onun da üzərində “T” və “t” latın hərflərinə bənzər işarələr toxunmuşdur. Haşiyə zolaqlarının aşağı yuxarı tərəflərində bu işarələr yoxdur. “T”-yə bənzər işarənin Çepni boyuna aid olduğu məlumdur.

Bu tip kopya xalçalardan birinin görünüşü şəkil 3, c-də verilmişdir. “Yeni xalça”nın ara sahəsi yerliyi qırmızı rəngli dördbucaqlı şəklindədir və onun yerliyi ağ rəngdə olan doqquz bucaqlı gölü vardır. Bu göldə Ləmbəli xalçasının saxtalaşdırılması ilə toxunan, şəkil 3, a-dakı variant, stilləşdirilmiş ikibaşlı əjdaha təsviri kiçik əlavələrlə toxunmuşdur. Burada göldəki əjdahanın başlarına tuşlanan oxun uclarında olan xaç işarəsi ancaq yuxarı tərəfdə toxunmuşdur, aşağıdakı oxun ucunda xaç işarəsi yoxdur. Gölün və əjdaha təsvirinin çıxarılmış elementinin yerində, ortada, sağ tərəfdə Oğuz boylarından Avşar boyuna məxsus damğanın olması, sol tərəfində isə Eymir (Ayrım) və Yaparlı

boylarının birləşdirilmiş damğalarının toxunması diqqət çəkir. Amma xalçanın ara sahəsində, haşiyənin ana zolağının aşağı və yuxarı hissələrində şəkil 3, c-də göstərilən xalçanın ana zolağındakı qapı təsvirinin üzərində xaç işarəsinin toxunması diqqət çəkməyə bilməz.

Sifarişlə toxunan sözügedən xalçada saxtakarlıq edilsə də, baş verənlə qəlbində razılaşmayan xalçaçıya Oğuz boylarına aid damğaların toxunmasına görə rəhmət düşür. O heç olmasa bu yolla, saxta xalçanın türklər tərəfindən toxunmasının və xalçanın orijinalının Ləmbəli xalçası olduğunun sübut edilməsini asanlaşdırır.

Burada ən önəmli cəhət sözügedən xalçanın “Namazlıq” “Borçalı” xalçası adlandırılmasıdır. Xalçadakı xaç hara, ondan namaz qılmaq üçün istifadə etmək hara! Namaz qılan möminin hər dəfə səcdəyə gedəndə başını xaç işarələri toxunmuş xalçaya toxundurmasının günahının nə qədər ağır olduğunu saxtakarlar anlayırlarmı? Bunu müqəddəs “Cənnət almalari” və ya “Qızıl Alma”larla bəzədilmiş Ləmbəli xalçasını saxtalaşdırmağa girişənlər, bu eybəcərliyi təkrarlayaraq kopyalayanlar əvvəl-axır Allahın qəzəbinə gələcəklərini unutmamalıdırlar. Bunları xalçalara “Namazlıq” xalçaları adını qoyanlar da anlamalıdırlar. Bu sadəcə rəzillik faktıdır. Qazax – Borçalı xalça qrupuna aid bəzi xalça məktəblərinin müxtəlif zaman kəsiklərində belə rüsvayçı xalça nümunələrini toxuması və ictimaiyyətə təqdim etməsinin izahı yoxdur...

Məkrli insanlar tərəfindən Ləmbəli xalçasına dəyişiklik edilmiş xalça nümunələrindən biri də şəkil 3, d-də göstərilmişdir. Bu barədə mənbədə [15, səh. 75] belə yazılıb: “Borçalı bölgəsində toxunmuş Qazax məktəbinə aid xovlu xalı. 1850. Şərq Xalı Qalereyası. Koliforniya. ABŞ.”



c)



d)

Şəkil 3. Müəyyən saxtalaşdırılmış əlavələrlə toxunmuş “Təkgöllü – əjdahalı” Ləmbəli xalça nümunəsinin görünüşü (variant c və Xalça “Borçalı”. Namazlıq, variant d)

Xaricə aparılmış bu xalça da həqiqi “təkgöllü – əjdahalı” Ləmbəli xalçasının kompozisiyasında ciddi saxtalaşdırılma ilə toxutdurulmuşdur. “Yeni xalça”nın yeləni və ara sahəsi tamamilə kontekstdən çıxarılmışdır. Yelənin ana zolağında yan tərəfləri bir-birinə paralel, təpə nöqtələri və oturacaqları fərqli tərəflərdə olan üçbucaqlar vardır. Üçbucaqların daxilində pilləkənli başqa fiqurlar yerləşir. Oturacağı xalçanın daxilində tərəf olan pilləkənli fiqurlar ağ rəngdədir və üzərində “+” işarələri toxunmuşdur. Bu zolağın digər pilləkənli fiqurları müxtəlif rəngli olmaqla yanaşı üzərilərində heç bir işarə yoxdur. Haşiyənin bala zolaqlarında “+” və “svastika” (“çərxi- fələk”) işarələrinə bənzər və başqa bu kimi motivlər yer alır.

ABŞ-a aparılan “yeni xalça”nın ara sahəsi qırmızı yerlikli düzbucaqlıdan ibarətdir. “Yeni xalça”nın ara sahəsində Ləmbəli xalçalarına məxsus ənənəvi stilləşdirilmiş əjdaha təsvirinin sola və sağa açılan “qoçbuynuzu” və Qayı (kayı) boyunun damğasını şəkli və mahiyyəti dəyişdirilərək yedditərəfli çoxbucaqlıdan ibarət “xaç”ın üfüqi qollarını toxuyublar. Əjdahanın yuxarı və aşağı yönəlmiş başlarına yönəlmiş oxların hər üçü götürülüb. Ortadakı oxun kənarlarını uzadaraq daxilə

yönələn qıvrımla düzəltmişlər, qıvrımların altında və üst yanlarında isə iki ədəd “+” işarəsi yerləşdirmişlər. Aşağıdakı oxun ucunda xəcin üfüqi qolunu, onun sol və sağ uclarında isə daxilə yönəlmiş qıvrımlar düzəltmişlər. Burada da qıvrımların ağuşunda iki ədəd “+” işarəsi əlavə edilmişdir. Əlavə olaraq əjdahanın aşağı başı oxla daxilə doğru sıxılmışdır.

Gölün içində tısbağaların cütləşmə vəziyyətinə uyğun stilləşdirilmiş təsvirləri, aşağı tərəfdə əjdahanı göstərən dörd ədəd yatıq və çevrilmiş “S” işarəsi də toxunmuşdur.

Ara sahədə, gölün aşağı və yuxarı başlarında, hər tərəfdə dörd ədəd olmaqla, gölün içindəki tısbağaların analoji vəziyyətinə uyğun təsvirlər də toxunmuşdur. Gölün sözügedən başlarının sol və sağ maili yanlarının yanında, cəmi dörd ədəd, cütləşmə vəziyyətinə uyğun stilləşdirilmiş tısbağanın sxematik təsviri işlənmişdir.

Bu xalçanın xaricə aparılmaq üçün məqsədli şəkildə toxudulduğu aşkardır. Çoxsaylı saxtakarlıqlarla ortaya çıxarılmış işi ABŞ-a da 100 % ermənilər aparıblar və öz milli yaradıcılıq nümunəsi kimi təqdim ediblər. Ermənilərin xalça toxumaq kimi sənəti və qabiliyyətlərinin olmadığını nəzərə alaraq demək olar ki, bu iş bizimkilərin köməyi ilə ortaya çıxmışdır. Onların düşmənin arzu və istəyinə uyğun olaraq dəyişdirdikləri xalçanın orijinalı isə qədim-Qayım Ləmbəli azərbaycanlılarına məxsusdur.

Dünyada məşhur olan Ləmbəli xalçasının Qazax və Borçalı bölgəsində dövrün və İslam dininin tələblərinə zidd elementlərlə toxunmasının bir neçə səbəbi ola bilər:

- 1) Xalça həmin kənddə gəlin olaraq yaşayan erməni qadının vasitəsi və ya bilavasitə iştirakı ilə toxutdurulub;
- 2) Xalça ermənilər tərəfindən verilən sifariş əsasında, pul müqabilində toxunub. Milli təəssübkeşliyi olmayan kifayət qədər insanlar olub ki, onlar pul müqabilində Ləmbəli kimi uzaq bir məkana aid bir xalçada dəyişiklik edib oraya xaç elementini toxumağı və ya toxutmağı özlərinin bacarığı və qabiliyyəti kimi sayıblar. Nəzərə alsaq ki, türk – azərbaycanlı evlərində toxunan xalçaları istənilən adam bilavasitə evlərdən və ya bazarlardan ala bilərdilər. Məqsədli sifarişin elə bu erməni xalça tacirləri tərəfindən verilməsi də mümkün görünür;
- 3) Ermənilərin zaman-zaman türklərin həyətlərində işləmək kimi bir xüsusiyyətləri olub. Sifarişli xalçanın toxudulması onların vasitəsi ilə də ola bilərdi;
- 4) Ermənilərlə türklər arasında zaman-zaman kirvəlik əlaqələri mövcud olub. Kirvəliyin mövcudluğu belə saxtakarlıq sövdələşmələrinin mümkünlüyü üçün çox əlverişli sayıla bilərdi;
- 5) Ermənilərin, kiçik bir qismi böyük rus şairi A.S. Puşkin tərəfindən yazılan və aforizmə çevrilən, xarakterləri nəzərə alındıqda o da ola bilər ki, bu cür xalçalar tamamilə başqa yerdə toxutdurulub, sadəcə Qarapapaq kəndində və ya Borçalıda toxunduğu hallandırılır. Mümkündür ki, Qazağın və Borçalının dünyada tanınmış olmasından faydalanaraq, dünya ictimaiyyətini, dolayısı yolla, buralarda ermənilərin yaşamasına və sözügedən xalçaların da onlar tərəfindən toxudulmasına inandırmaq məqsədi güdür;
- 6) Əlbəttə, mənfur düşmənin dəyirmanına su tökməyin başqa səbəblərinin olması da istisna edilmir.

Tarixi-elmi əhəmiyyət kəsb edən dekorativ-tətbiqi sənət əsərlərimizin saxtalaşdırılmasının qarşısı təcili alınmalıdır. Yoxsa zəhmətini çəkib ortaya qoyduğumuz əqli mülkiyyət nümunələrimizin sahibi başqaları olmaqda davam edəcəkdir. Bu istiqamətdə hüquqi sənədlərin hazırlanmasına ehtiyac vardır. Əlaqədar yetkili qurumlar bu barədə düşünməlidirlər. Onsuzda gecikmişik, heç olmasa indən sonrakı əsərlərimiz qorunsun.

Nəticə

1. Aparılan tədqiqatlar göstərdi ki, Pazırık xalısı bəzək üçün toxunmuş bir xalı deyil, əksinə Türk qövmlərinin Varlığının və İnkişafının Yol Xəritəsidir. Pazırık halısının həm ara sahəsi, həm də haşiyələrində toxunan fiqurlar xüsusi təyinatlı olub özündə xüsusi tapşırıqlar ehtiva edir.
2. Pazırık xalısının ara sahəsində toxunan 24 ədəd kvadratların içindəki təsvirlər “Ümumi Türk Damğası” və ya sadəcə “Türk Damğası”dır.

3. Pazırık xalısının Qədim Türk Dərin Dövlətinin İdarə – Komanda Mərkəzinin bilgisi və tapşırığı ilə, seçilmiş türklər tərəfindən Orta Asiyada, seçilmiş Böyük Türk Kağanlarının sayı qədər, onların istifadəsi üçün toxunduğu qənaətinə varılmışdır.

4. Orijinalı Qərbi Azərbaycanın Ləmbəli kəndinə aid “birgöllü – əjdahalı”, “ikigöllü – əjdahalı” və “üçgöllü – əjdahalı” xalçalarında Pazırık xalısında Türk boylarına yönəlik tapşırıqların izlərinə rast gəlinəndiyi müəyyən edilmişdir.

5. Müəyyən edilmişdir ki, zaman-zaman “təkgöllü – əjdahalı” Ləmbəli xalçasının kompozisiyası toxucular tərəfindən sifarişli dəyişikliyə məruz qalmışdır. Gölün daxilindəki əjdahanın tamlığı pozulmuş, çıxarılan hissələrin yerinə “xaç” təsvirləri əlavə edilmişdir.

6. “Təkgöllü – əjdahalı” Ləmbəli xalçasının kompozisiyasına müdaxilə edilərək toxunulan xalçalardan ikisinin XIX əsrdə ABŞ və Almaniya kimi ölkələrə aparılaraq sərgiləndiyi bilinir.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Pazırık xalısının dünyada ilk olaraq həqiqi mahiyyəti açılmışdır. Aydın olmuşdur ki, Pazırık xalısı Türk qövmlərinin Varlığının və İnkişafının Yol Xəritəsidir. Müəyyən edilmişdir ki, orijinal “təkgöllü – əjdahalı” Ləmbəli xalçalarına kənar müdaxilələr nəticəsində onların kompozisiyalarına aidiyyatı olmayan xaçlar əlavə edilərək xalçanın kodları silinmişdir.

Tədqiqat işinin əhəmiyyəti. Alınan nəticələr tarixçilərlə bərabər xalçaçılıqla məşğul olan mütəxəssislərə faydalı olacaqdır.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Yerinə yetirilən araşdırma nəzəri əhəmiyyət kəsb edir və türk tarixi üzrə mütəxəssisləri və xalça dizaynerlərinin biliklərinin zənginləşdirilməsinə xidmət edəcəkdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Грязнов М.П. Древнее искусство Алтая // – Л.: Государственный Эрмитаж. 1958, 96 с.
2. Руденко С.И. Пятый Пазырыкский курган // КСИИМК. Вып. XXXVII. М. –Л.: 1951. с. 105–107.
3. Bülent Yılmaz Pazırıkdan günümüze türk halı sanatı // Oğuz türkmen araştırmaları dergisi I, 1, 2017, aralık, səh. 98–106. (<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/401990>)
4. Alparslan Büyük Selçuklu dizisi, 16-cı bölüm.
5. Hacıyev C.Ə. Bəzi xalçalarımızda və deyimlərimizdə saxlanan Oğuz boylarının izləri barədə // AMEA Gəncə Bölməsi, Xəbərlər məcmuəsi, “İctimai və humanitar” elmlər seriyası. Gəncə, 2023, №2 (6), səh. 164–173.
6. Hacıyev C.Ə. Xalçalarımızda qorunan bəzi tarixi faktlar. Kit.: “Dördüncü sənaye inqilabı və innovativ texnologiyalar” Beynəlxalq elmi-praktiki konfransın materialları. 2-ci hissə, Gəncə, ATU, 2023, səh. 148–150.
7. Muradov V. Azərbaycan xalçaları. Qazax – Borçalı qrupu. – Bakı, “Elm”, 2012, 120 səh.
8. https://sssjournal.com/files/sssjournal/1824553318_3_96_ID3899_levent_870-880.pdf (Ayşe Levent Pazırık halısındaki fiqürlerin ve motiflerin gösterebilimse çözümlenmesi // Social Sciences studies Journal. 2022, vol. 8, Issue: 96, pp:870–880.)
9. <https://www.hisculart.com/post/pazirikhalisı> (Selin Özgül Dünyanın bilinən ilk halısı: Pazırık halısı).
10. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Oğuzlar>.
11. Ağasioğlu F. Azər xalqı. Seçilmiş məqalələr. – Bakı, “Çıraq”, 2005. 432 səh.
12. Hüseynov M. Pazırık xalısı – rəmlər dünyası. – Bakı, “Şərq-Qərb”, 2016. 368 səh.
13. https://tr.m.wikipedia.org/wiki/Ergenekon_destani.
14. Hacıyev C.Ə. Ləmbəli xalçalarına edilmiş dəyişikliklərin qiymətləndirilməsi// Azərbaycan Texnologiya Universiteti “Elmi xəbərlər”, 2023, №3/44, səh. 110–119.
15. Əfəndi R., Əfəndi T. Qazax xalçaçılıq məktəbi. – Bakı, “Elm”, 2006, 103 səh.
16. Hacıyev C.Ə. Haylar tərəfindən mənimsənilən bəzi Azərbaycan-Türk sözlərinin elmi arşdırılması // AMEA Gəncə Bölməsi, Xəbərlər məcmuəsi, “İctimai və humanitar” elmlər

УДК 677.643 (479.24)

ПАЗЫРЫКСКИЙ КОВЕР – ДОРОЖНАЯ КАРТА РАЗВИТИЯ ТЮРКСКИХ ПЛЕМЕН И ЕЕ СЛЕДЫ В ЛЕМБЕЛИНСКИХ КОВРАХ**Гаджиев Дж. А.**

Резюме. В данной статье впервые раскрыта сущность композиции Пазырыкского ковра. Выполненным анализом получено, что Пазырыкский ковер как по структуре, так и по композиции относится тюркским народам. Установлено, что этот ковер является Дорожной Картой Развития Тюркских племен на тысячи летия. Исследования некоторых Лембелинских ковров показали, что, на них имеются тамги Кайы из Огузского племени. На этих коврах также имеются мотивы, охраняющие территорию, которые соответствуют определенным требованиям Пазырыкского ковра. Установлены попытки злостных армян изменения некоторых элементов Лембелинских ковров, чтобы завладеть ими в дальнейшем.

Ключевые слова: Пазырыкский ковер, тюрки, тамга, гель (озеро), дракон

UDC 677.643 (479.24)

PAZYRYK CARPET – ROAD MAP OF THE DEVELOPMENT OF TURKIC TRIBES AND ITS TRACES IN LEMBELI CARPETS**Hajiyev J. A.**

Summary. This article reveals for the first time the essence of the composition of the Pazyryk carpet. The analysis revealed that the Pazyryk carpet, both in structure and composition, belongs to the Turkic peoples. It has been established that this carpet is the Road Map for the Development of the Turkic Tribes for thousands of years. Studies of some Lembeli carpets have shown that they contain Kayi tamgas from the Oguz tribe. These carpets also have motifs that protect the territory, which correspond to certain requirements of the Pazyryk carpet. It has been established that malicious Armenians are trying to change some elements of the Lembeli carpets in order to take possession of them in the future.

Keywords: Pazyryk carpet, turks, tamga, gel (lake), dragon

Redaksiyaya daxilolma: 12.07.2023

Çapa qəbul olunma: 14.09.2023



