

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
TƏHSİL NAZİRLİYİ

AZƏRBAYCAN TEXNOLOGİYA
UNİVERSİTETİ



ELMİ XƏBƏRLƏR
НАУЧНЫЕ ВЕСТИ
SCIENTIFIC NEWS

№ 2/33
GƏNCƏ - 2020

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

«ELMI XƏBƏRLƏR» məcmuəsi

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



Redaksiya heyəti

Baş redaktor

Süleymanov Akif Şamil oğlu
Texnika elmləri doktoru, professor

Baş redaktorun birinci müavini

İsmayilov Vüqar Ağamusa oğlu
İqtisad üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

Baş redaktorun müavini

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

Məsul katib

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

Redaksiya heyətinin üzvləri

Əliyev Fuad Yusif oğlu
K.e.d, AMEA həqiqi üzvü
Abbasov Vəqif Məhərrəm oğlu
k.e.d., AMEA həqiqi üzvü
Çıraqov Fəmil Musa oğlu
Kimya elmləri doktoru, professor
Məmmədov Elşad Ərşad oğlu
Kimya elmləri doktoru
Yusifov Nazim Məhəmməd oğlu
Aqrar elmləri doktoru, professor
Məmmədov Füzuli Əziz oğlu
İqtisad elmləri doktoru, professor
Həsənov Zaur Müzədil oğlu
Aqrar elmləri doktoru, professor
Seyidov Allahverdi Kamil oğlu
Aqrar elmləri doktoru, professor

Nəbiyev Əhəd Əli oğlu
Biologiya elmləri doktoru, professor

Verdiyev Sakit Qambay oğlu
Texnika elmləri doktoru, professor
Bağırov Bayram Məhəmməd oğlu
Texnika 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
Fərzəliyev Elşad Baba oğlu
Texnika üzrə fəlsəfə doktoru

Güləhmədov Saib Qurban oğlu
Biologiya elmləri doktoru, prof.

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 Nuraiddin oğlu
Texnika elmləri doktoru, prof.
Sokolov Nikolay Vladimiroviç
Texnika elmləri doktoru, professor
Buadze Elizaveta Pavlovna
Texnika elmləri doktoru, professor

Taşpulatov Abusəlah Şüküroviç
Texnika elmləri doktoru

Kompüter tərtibatçısı: E.İ. İslamova,

Korrektor: Z.Ə. Cavadov,

Dizayner: A.F. Sadıqova

İldə dörd dəfə çıxır

Redaksiyanın ünvanı:

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

MÜNDƏRİCAT – СОДЕРЖАНИЕ - CONTENTS

Kəsəmənli X.H.Fərdi yağ turşularının imidazolinlərinin dizel yanacaqlarının yağlama keyfiyyətinə təsirinin tədqiqi.....	4
Rzayeva M.F., Təzəxanov E.Ə., Hüseynova S.E.Mn (II) VƏ Ni (II) metallarının liqand olan pirazinlə koordinasiya birləşmələrinin quruluş – kimyəvi tədqiqi.....	10
Hacıyev İ.M., Mehdiyev M. P., Həsənov Ü.R., Əliyeva M.İ. Dənli və dənli-paxlalı bitkilərin məhsulunu termiki emal edən kombinə edilmiş qurğuda buğdanın termiki zərərsizləşdirilmə əməliyyatının optimal iş rejiminin və parametrlərinin təyini.....	16
Məmmədov Q. B., Kamran T. F.Yem qarışığının yekcinsliliyinin qiymətləndirilmə kriterisinin əsaslandırılması.....	22
Əliyeva R.Q. Fındıq nüvəsi örtüyünün təmizlənməsinin tədqiqi	27
İsmayılov Ə.Ə.Fındığın qurudulması - qovrulması zamanı nəmlik formasının dəyişməsinin tədqiqi.....	33
Аббасов З.М.,Рагимова Ф. Дж.Теория переноса импульса при движением сглаживающего рабочего органа в почвенном горизонте.....	37
Əliyev E.A.,Bağırov B.M.,Fırlanma hərəkətli dayaqsız rotasiyalı otbiçən maşınlarda hidroötürücünün tətbiqinin nəzəri əsaslandırılması.....	42
Тагиев М. М.,Мамедов Е.Ш..Исследование белков и продуктов переработки маслин, обуславливающих горький вкус.....	47
Фарзалиев Э.Б., Голубев В.Н.Экстракция сверхкритическим диоксидом углерода семян дикорастущего барбариса.....	55
Babayeva U.Ə.Azərbaycan çayının kimyəvi tərkibi və insan orqanizminə təsirləri.....	61
Aslanova M.S. Mehdizadə V.A. Nar meyvələrinin saxlanılmasına təsir edən amillər, onun saxlanma şəraiti və müddəti.....	67
Quliyeva S.H. Kiçik Qafqazın simal – şərq hissəsində yayılmış dalaş kimilərin kolcuq və yarımkolcuq növlərinin biomorfoloji xüsusiyyətləri.....	71
Qurbanova L. Z..Çoxyarpaqlı qulançar (<i>asparagus polyphyllus</i>) növünün morfo – anatomik analizi.....	78
Садыгова К.А. Интродукция <i>hippophae l.</i> в Апшероне и его значения.....	84
Мамедов Т.С., Гасанова М. Ю., Алиева С. А., Атаева Л. А.Оценка популяций и видов <i>rhuscoriaria l.</i> в направлении приграничных районов Талышских гор.....	90
Qasımova G. Q. <i>Apeaceae</i> fəsiləsinə aid bəzi növlərdən alınmış furokumarinlərin fotosensibilizə edici və bərk xassəli şislərə qarşı xüsusiyyətləri.....	97
Aslanov H. Ə., Hüseynova A. M..Torpaq becərmələrinin və mineral gübrələrin soyanın yay əkinlərinin boyuna təsiri.....	105
Adıgözəlov P. M. Gəncə-qazax bölgəsində mineral gübrələrin payızlıq çovdar altında torpaqda qida rejiminin dəyişməsinə təsiri.....	110
Hüseynzadə E. V.Qərb bölgəsində üzvi və mineral gübrələrin sarmsaq bitkisi altında qida rejiminin dəyişməsinə təsiri.....	115
Orucova R.N..Gəncə-Qazax maili düzənliyində boz-qəhvəyi torpaqların bəzi genetik xüsusiyyətlərinin antropogen transformasiyası.....	120
Həsənov İ. İ., Əliyev E.M. Magistral boru kəmərlərinin xəttinin inkişafında yüksək vibrasiya şəraitinin araşdırılması.....	128
Hacıyev C. Ə.3-cü tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilələrin alınması və onların xüsusiyyətləri.....	133
Seydaliyev İ.M..Müəssisənin integrasiya olunmuş menecment sistemində keyf menecmentinin rolu.....	141

FƏRDİ YAĞ TURŞULARININ İMIDAZOLİNLƏRİNİN DİZEL YANACAQLARININ YAĞLAMA KEYFİYYƏTİNƏ TƏSİRİNİN TƏDQIQI

**Kəsəmənli Xəyalə Hamlet qızı
Gəncə Dövlət Universiteti**

Gəncə şəhəri, Heydər Əliyev pr., 429

xevale.kesemenli@mail.ru

Xülasə: Təqdim olunan məqalədə fərdi yağ turşuları əsasında sintez olunmuş amino-, hidroksi- və amidoetil imidazolinlərin dizel yanacaqlarının yağlama xassəsinə təsiri öyrənilmişdir. Fərdi yağ turşularının imidazolinlərinin hidrotəmizlənmiş dizel yanacağının yağlama xassəsinə təsirini öyrənmək üçün bu əlavələr 50-350 m.h. qatılıq intervalında dizel yanacağına əlavə olunmuş və bundan sonra dizel yanacağının yağlama xassəsi yoxlanılmışdır.

Açar sözlər: yağ turşuları, imidazolin, yağlama xassəsi, dizel yanacağı, yeyilmə ləkəsinin diametri.

Giriş. Məlum olduğu kimi, müasir dizel yanacaqlarına qoyulan tələblərdən biri də kükürdün miqdarının faizin mində bir hissəsinə qədər (0,005-0,001%) məhdudlaşdırılmasıdır. Dizel yanacaqlarının kükürd, azot və oksigen saxlayan birləşmələrdən təmizlənməsi yanacağın yağlama xassəsinə mənfi təsir göstərir. Belə ki, hidrotəmizləmə zamanı yanacaq səthində qoruyucu təbəqə əmələ gətirən səthi-aktiv maddələrin yanacaqdan çıxarılması prosesi də baş verir. Buna görə də hidrotəmizlənmiş dizel yanacaqlarının yağlama xassəsinə artırmaq üçün ən real üsul, yeyilmənin qarşısını alan əlavələrdən istifadə etməkdir[1,4]. Məhz bu əlavələrin tətbiqindən sonra az kükürlü dizel yanacaqlarının istehsal həcmi sürətlə artmışdır. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, yeyilmə əleyhinə aşqar kimi yüksək səthi aktivliyə və metal səthlərə qarşı yaxşı adgeziya xüsusiyyətlərinə malik birləşmələrin istifadəsi daha məqsədəuyğundur[5].

Mövzunun aktuallığı. Məlum olduğu kimi imidazolinlər kation tipli səthi-aktiv maddələr sinfinə məxsusdur. Bu isə imidazolinlər və onların törəmələrinin sənayenin bir sıra sahələrində geniş miqyaslı tətbiq olunmasına imkan verir. Hazırda imidazolinlər inhibitor, dispersent, emulqator, antistatik maddələr, ağartma aktivatorları, bioloji aktiv maddələr və s. kimi sənayenin neftəməli, toxuculuq, boya istehsalı, yağ istehsalı və s. sahələrində tətbiq olunur.

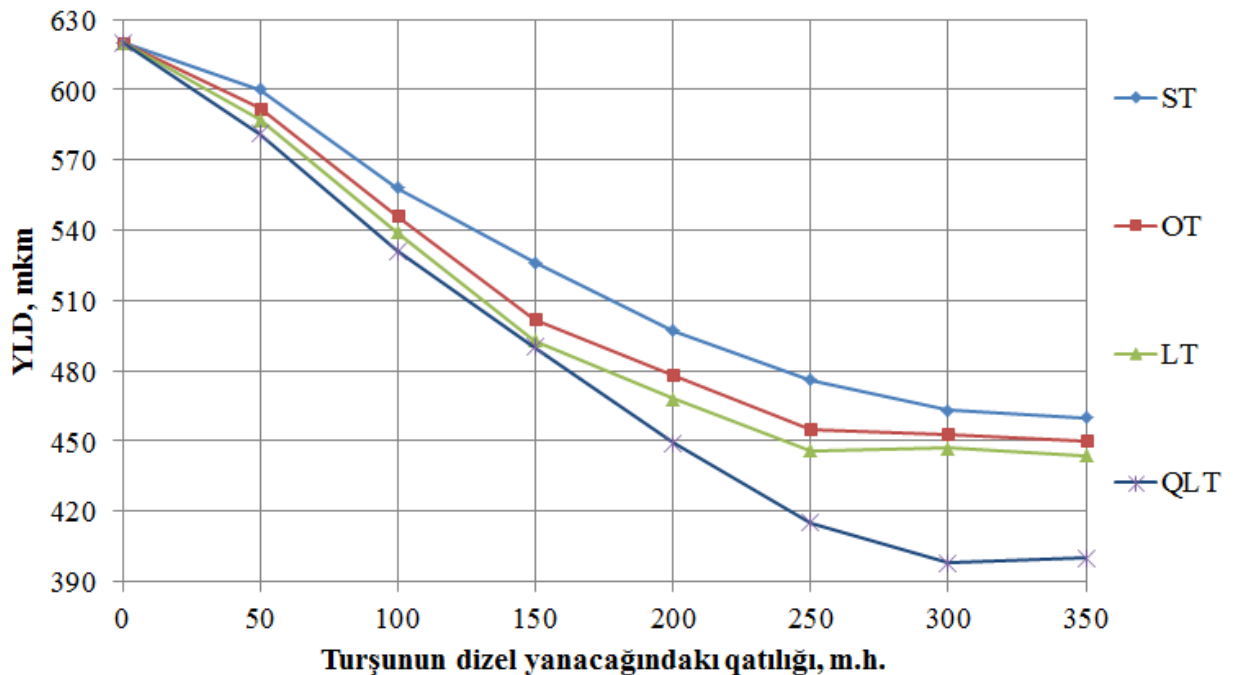
Bunları nəzərə alaraq, yerinə yetirilmiş tədqiqat işində fərdi yağ turşularının aminoetil-, hidroksietil- və amidoetil- tipli imidazolinlərinin [2,3] hidrotəmizlənmiş dizel yanacaqlarının yağlama xassəsinə yaxşılaşdırıcı əlavələr kimi tətbiq olunması məsələsi qarşıya qoyulmuşdur.

Tədqiqatın məqsədi. Fərdi yağ turşularının aminoetil-, amidoetil-, hidroksietil imidazolinlərinin, hidrotəmizlənmiş dizel yanacağının yağlama xassəsinə artıran aşqar kimi tətbiq olunmasıdır.

İşin əsas məzmunu

Tədqiqat işində fərdi yağ turşuları əsasında sintez olunmuş amino-, hidroksi- və amidoetil imidazolinlərin dizel yanacaqlarının yağlama xassəsinə təsiri öyrənilmişdir. Alınmış nəticələr şəkil 1-4-də göstərilir.

Şək.1.-də fərdi yağ turşularının dizel yanacağının yağlama xassəsinə təsiri göstərilmişdir.



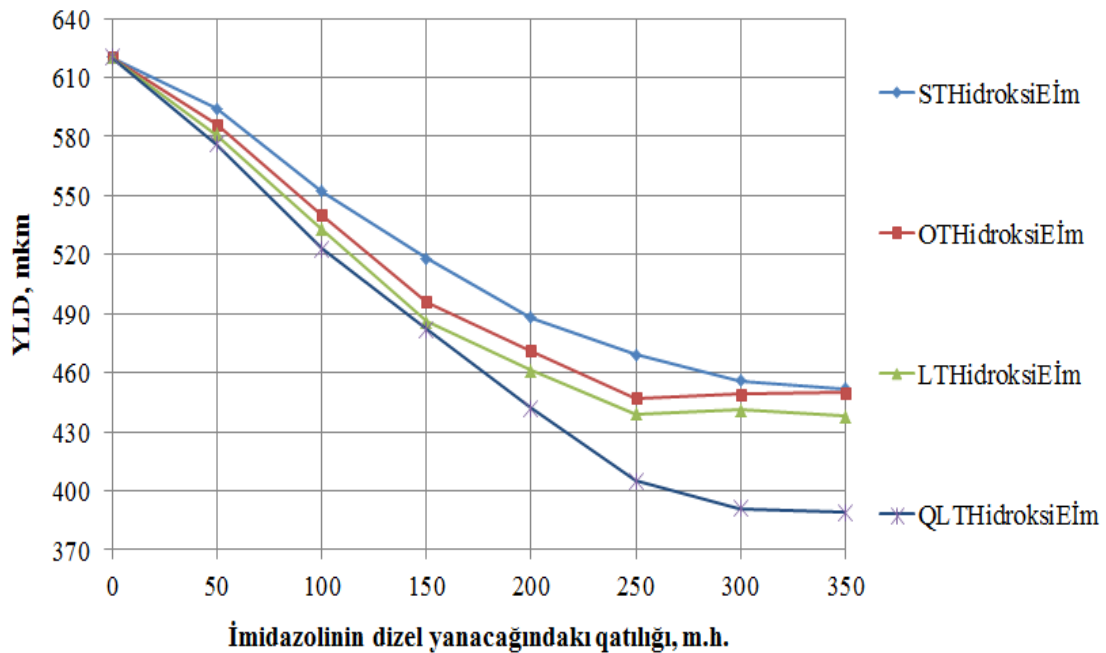
Şək. 1. Fərdi yağ turşularının dizel yanacağının yağlama xassəsinə təsiri

Şək.1-dən göründüyü kimi fərdi yağ turşularının dizel yanacağındakı qatılığının artmasına müvafiq olaraq dizel yanacağının yağlama xassəsi də yüksəlir. Belə ki, turşuların dizel yanacağındakı qatılığını 50 m.h.-dan 350 m.h.-dək artırıdıda YLD ST üçün 600 mkm-dən 460 mkm-dək, OT üçün 592 mkm-dən 460 mkm-dək, LT üçün 587 mkm-dən 444 mkm-dək və QLT üçün 581 mkm-dən 400 mkm-dək azalır.

Alınan nəticələrdən göründüyü kimi dizel yanacağında ST-nun 300 m.h., OT və LT-nun 250 m.h., QLT-nun isə 200 m.h. qatılığında YLD 460 mkm-dən aşağı olur. Bu isə onu göstərir ki, turşuların dizel yanacağındakı göstərilmiş qatılıqlarında dizel yanacağı yağlama xassinə görə müasir tələblərə cavab verir. Bununla yanaşı nəticələr göstərir ki, verilmiş dizel yanacağı üçün ST-nun 300 m.h., OT və LT-nın 250 m.h. və QLT-nun isə 300 m.h. qatılıq həddi minimal qatılıq həddidir ki, hansı ki, bu qatılıqlardan yuxarı qatılıqlarda turşular dizel yanacağının yağlama xassəsinə nəzərəcarpacaq dəyişiklik göstərə bilmir. Nəticələrin müqayisəsinə əsasən belə nəticəyə gəlmək olar ki, linolen turşusu digər turşularla müqayisədə dizel yanacağının yağlama keyfiyyətinə daha effektiv təsir göstərir.

Yerinə yetirilmiş tədqiqat işində qeyd olunmuş fərdi yağ turşuları əsasında sintez olunmuş hidroksi-, amino- və amidoetil tipli imidazolinlərin dizel yanacaqlarının yağlama xassəsinə təsiri də öyrənilmişdir.

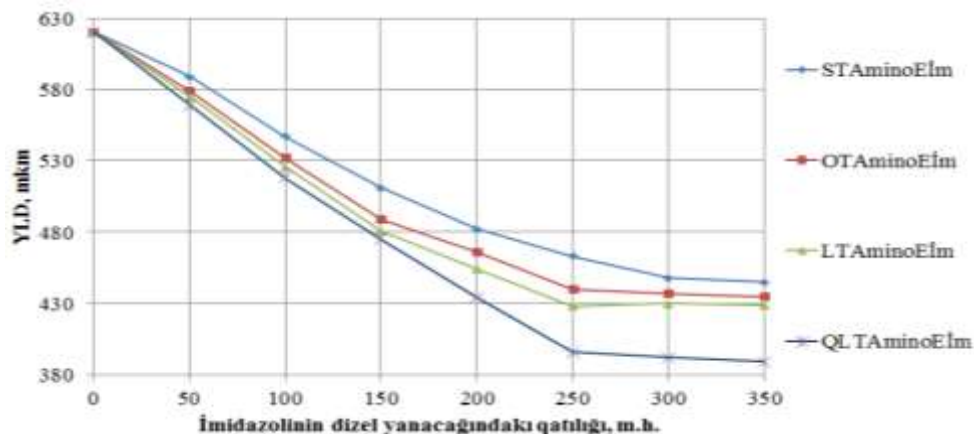
Şək.2.-də fərdi yağ turşularının hidroksietil tipli imidazolinlərinin yağlama xassəsinə təsiri göstərilmişdir.



Şək.2. Fərdi yağ turşularının hidroksietil tipli imidazolinlərinin yağlama xassəsinə təsiri

Şəkil 2-dən göründüyü kimi fərdi yağ turşularına oxşar olaraq onların hidroksietil tipli imidazolinlərinin yağlama keyfiyyəti aşağı olan dizel yanacağına əlavə olunması onun yağlama keyfiyyətinin yüksəlməsinə səbəb olur. Tədqiqatlar göstərir ki, az kükürlü dizel yanacağına STHidroksiEİm-nin 300 m.h., OTHidroksiEİm və LTHidroksiEİm-in 250 m.h., QLTHidroksiEİm - in isə 200 m.h. əlavə olunması nəticəsində yağlama xassəsinə görə müasir tələblərə cavab verən dizel yanacağı almaq mümkündür və bu dizel yanacağının istifadəsi zamanı YLD müasir dizel yanacaqları üçün qoyulmuş tələbdən, yəni 460 mkm-dən kiçik olur. Bununla yanaşı şəkil 2-dən göründüyü kimi bu imidazolinlərin dizel yanacağının yağlama xassəsinə təsir göstərdiyi maksimum qatılıq STHidroksiEİm və QLTHidroksiEİm üçün 300 m.h., OTHidroksiEİm və LTHidroksiEİm üçün isə 250 m.h.-dir və bu qatılıqlardan sonra dizel yanacağının yağlama xassəsində nəzərəcarpacaq dəyişiklik müşahidə olunmur. Nəticələrdən göründüyü kimi linolen turşusu əsasında alınan hidroksietil tipli imidazolin digər hidroksietil tipli imidazolinlərlə müqayisədə dizel yanacaqlarının yağlama xassəsinə daha effektiv təsir göstərir.

Şək. 3-də fərdi yağ turşularının aminoetil tipli imidazolinlərinin dizel yanacağının yağlama xassəsinə təsiri göstərilmişdir.



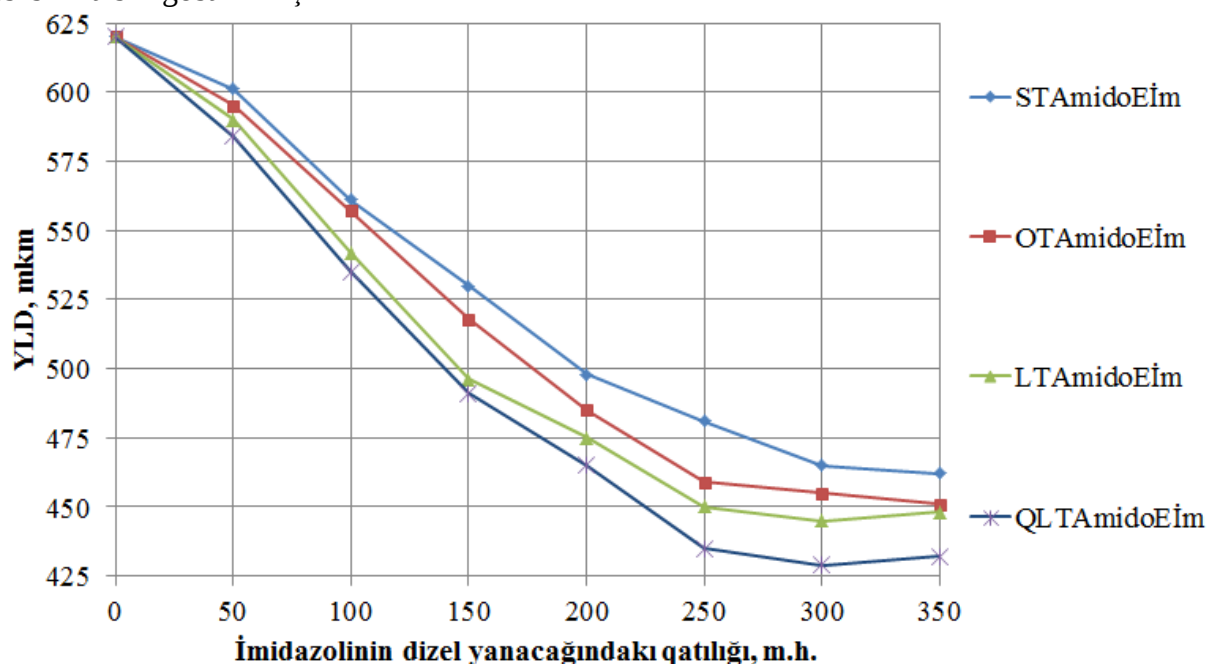
Şək.3. Fərdi yağ turşularının aminoetil tipli imidazolinlərinin dizel yanacağının yağlama xassəsinə təsiri.

Tədqiqatlar göstərir ki, hidroksietil tipli imidazolinlərə oxşar olaraq aminoetil tipli

imidazolinlərin də dizel yanacağına əlavə olunması onun yağlama xassəsinin yaxşılaşmasına səbəb olmuşdur. Məlum olmuşdur ki, STAminoEİm-nin dizel yanacağındakı 50 m.h. qatılığında YLD 589 mkm olduğu halda, bu qatılığı 300 m.h.-dək yüksəltdikə YLD 448 mkm-dək azalmışdır. Eyni zamanda OTAminoEİm-nin qatılığını 50 m.h.-dan 250 m.h.-dək, LTAminoEİm və QLTAminoEİm-nin qatılığını isə 200 m.h.-dək artırıdığında YLD kifayət qədər azalaraq 460 mkm-dən də aşağı olmuşdur.

Şəkil 3-dən göründüyü kimi aminoetil tipli imidazolinlərin dizel yanacağının yağlama xassəsinə təsir göstərdiyi maksimum qatılıq STAminoEİm üçün 300 m.h., OTAminoEİm üçün 250 m.h., LTAminoEİm və QLTAminoEİm üçün isə 200 m.h.-dır və hidroksietil tipli imidazolinlərə oxşar olaraq burda da linolen turşusunun aminoetil tipli imidazolini digərləri imidazolinlərlə müqayisədə dizel yanacağının yağlama xassəsinə daha effektiv təsir göstərir.

Şəkil 4-də fərdi yağ turşularının amidoetil tipli imidazolinlərinin dizel yanacağının yağlama xassəsinə təsiri göstərilmişdir.



Şəkil 4. Fərdi yağ turşularının amidoetil tipli imidazolinlərinin dizel yanacağının yağlama xassəsinə təsiri.

Şəkil 4-dən göründüyü fərdi yağ turşularının hidroksi- və aminoetil tipli imidazolinlərə oxşar olaraq amidoetil tipli imidazolinlərinin də dizel yanacağındakı qatılığını artırıdığında dizel yanacağının yağlama qabiliyyəti artır və STAmidoEİm-nin 300 m.h., OTAmidoEİm və LTAmidoEİm 250 m.h., QLTAmidoEİm-nin isə 200 m.h. qatılığında dizel yanacağı yağlama xassəsinə görə müasir tələblərə cavab verir, belə ki, bu zaman YLD 460 mkm-dən də kifayət qədər aşağı olur. Digər tərəfdən tədqiqatlar göstərir ki, amidoetil tipli imidazolinlərin dizel yanacağının yağlama xassəsinə təsir göstərdiyi maksimum qatılıq STAmidoEİm və QLTAmidoEİm üçün 300 m.h., OTAmidoEİm və LTAmidoEİm üçün isə 250 m.h.-dır və QLTAmidoEİm dizel yanacağının yağlama xassəsinə daha effektiv təsir göstərir.

NƏTİCƏ

1. Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, fərdi yağ turşularının hidroksi-, amino və amidoetil tipli imidazolinlərinin dizel yanacağının yağlama xassəsinə təsir effektlərinin

müqayisəsinə əsasən məlum olur ki, onların dizel yanacağına yağlama xassəsinə təsir effektləri turşu→amidoetil→hidroksietil→aminoetil imidazolin sırasında artır.

2. Tədqiqatlar göstərir ki, ST→OT→LT→QLT sırasında və bu turşular əsasında alınan hidroksi-, amino və amidoetil imidazolinlərin müvafiq sırasında yüksəlir və daha yaxşı nəticələri linolen turşusu və onun əsasında alınan imidazolinlər göstərir. Bunun səbəbini isə ST→OT→LT→QLT və onların müvafiq imidazolinləri sırasında döyməmişliyin (yəni doymamış rabitələrin sayının) artması ilə izah etmək olar.

Elmi yenilik. İlk dəfə olaraq müəyyən edilmişdir ki, fərdi yağ turşularının amino-, hidroksi- və amidoetil imidazolinləri dizel yanacağına yağlama effektini artıran aşqar kimi tətbiq oluna bilər.

Tədqiqat işinin praktiki əhəmiyyəti. Fərdi yağ turşularının müxtəlif imidazolinləri əsasında dizel yanacağına yağlama xassəsinə artıran aşqarlar sintez olunmuşdur.

ƏDƏBİYYAT

1. Abbasov V. M., Məmmədova T.A., Vəliyev Kh. R., et al. Hydroxy- and aminoethyl imidazolines of cottonseed oil fatty acids as additives for diesel fuels // Open Journal of Synthesis Theory and Applications, 2015, v.4, p.33-39.
2. İsmail A. A., Hafiz A.A., El-Awady M.Y. et al. Some Imidazoline Derivatives as Corrosion Inhibitors // J Surfact Deterg, 2010, v.13, p. 247–254.
3. Tyagi R., Tyagi V., Pandey S. Imidazolines and its derivatives: an overview // J. Oleo Sci, 2007, v.56, p.211-222.
4. Abbasov V.M., Məmmədova T.A., Vəliyev X.R., və başqaları. Yağ turşuları efirlərinin dizel yanacağına əlavə kimi tədqiqi // Naxçıvan Dövlət Universiteti. Elmi Əsərlər. Fizika-riyaziyyat və texnika Elmləri seriyası, 2010, C. 6, №4, s. 52-57.
5. Кузнецов С.А., Васильева Е.В., Кольцов Н.И. Получение и свойства многофункциональных имидазолиновых присадок // Вестник Чувашского университета, 2008, № 2, с.37-41.

УДК.661.73

Касаманли Х. Г.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ИМИДАЗОЛИНОВ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ НА СМАЗОЧНЫЕ СВОЙСТВА ДИЗЕЛЬНЫХ ТОПЛИВ РЕЗЮМЕ

В данной статье исследуется влияние amino-, гидрокси- и амидоэтилимидазолинов, синтезированных на основе индивидуальных жирных кислот, на смазочные свойства дизельных топлив. Для изучения влияния имидазолинов индивидуальных жирных кислот на смазывающие свойства гидроочищенного дизельного топлива, эти добавки-имидазолины при 50-350 м.д. были добавлены к дизельному топливу. После этого проверялись смазочные свойства дизельного топлива.

Ключевые слова: жирные кислоты, имидазолин, смазочное свойство, дизельное топливо, диаметр пятна износа

UDC. 661.73

THE STUDY OF THE INFLUENCE OF IMIDAZOLINES OF INDIVIDUAL FATTY ACIDS ON LUBRICANT PROPERTIES OF DIESEL FUELS**Kasamanli Kh. H.****ABSTRACT**

This article examines the effect of amino, hydroxy and amidoethylimidazoles synthesized on the basis of individual fatty acids on the lubricating properties of diesel fuels. To study the effect of imidazoles of individual fatty acids on the lubricating properties of hydrotreated diesel fuel, these additives are imidazoles at 50-350 ppm have been added to diesel fuel. After that, the lubricating properties of the diesel fuel were tested.

Keywords: fatty acids, imidazole, lubricant properties, diesel fuel, diameter of the wear stain.

Redaksiyaya daxilolma: 30.07.2020

Çapa qəbul olunma: 18.12.2020



UOT 548.69

**Mn (II) VƏ Ni (II) METALLARININ ÜZVİ LIQAND OLAN PİRAZİNLƏ
KOORDİNASİON BİRLƏŞMƏLƏRİNİN QURULUŞ – KİMYƏVİ TƏDQIQI**

¹Rzayeva Mətanət Firuddin qızı, ²Təzəxanov Elvin Əlixan oğlu,
³Hüseynova Sara Elburus qızı

Gəncə Dövlət Universiteti
Gəncə ş., H.Ə.Əliyev prospekti, 159

¹mr.rizvan199@mail.ru

²txanov158@mail.ru, ³sara_huseynova97@mail.ru

Xülasə. Məqalədə liqand kimi üzvi həlledici olan pirazin götürülmüşdür. Əsasən də pirazin adduktları sintez olunmuş və quruluşları tədqiq olunmuşdur. İQ-spektroskopiya, rentgenoqrafik analiz üsulları ilə bu kompleks birləşmələrin kimyəvi quruluşları analiz olunmuşdur.

Açar sözlər: mikro elementlər, bioloji fəallıq, molekulyar və kristal quruluş, pirazin, piridin, İnfra Qırmızı Spektr, rentgenquruluş analiz.

Giriş. Benzoy turşusu və onun törəmələrinin Mn(II) və Ni(II) metalları ilə karboksilatlarının pirazin adduktlarının quruluşu haqqında az da olsa ədəbiyyat məlumatlarına rast gəlinmişdir. Kembric anbar məlumatlarına əsasən onların mümkün birləşmələri haqqında məlumatlar əldə edilmişdir.

Tərkibində iki donor azot atomu olan pirazin molekulu asanlıqla metallarla rabitə yaratmaq qabiliyyətinə malik olduğundan, son zamanlar onun adduktları sintez olunaraq, molekulyar, kristal quruluşları açılmışdır. Alınmış kompleks birləşmələrin quruluşları rentgenoqrafik və İQ spektr üsulları ilə təhlil edilmişdir.

Mövzunun aktuallığı. Ümumiyyətlə d keçid elementlərinin üzvi liqandlarla əmələ gətirdiyi koordinasiya birləşmələri kristallokimyaçıların və analitiklərin elmi işlərində əsas tədqiqat obyekti olub və olmaqdadır. Tərkibində müxtəlif donor atomları olan üzvi karbon turşuları bioloji fəal birləşmələr olub, canlı orqanizmlərdə müxtəlif metabolik funksiyaları həyata keçirirlər. Zülal molekullarını təşkil edən 20 amin turşularının tərkibində oksigen, azot, və kükürd kimi donor atomlar mövcuddur ki, onlar orqanizmə qida vasitəsilə daxil olan 60 -dan çox elementlərlə müxtəlif quruluşlu və xassəli kompleks birləşmələr əmələ gətirir.

Tədqiqat obyekti kimi seçilmiş pirazində də yuxarıda qeyd edilən donor atomları vardır ki, onlar mikroelementlərlə davamlı birləşmələr əmələ gətirirlər. Bu birləşmələrin quruluş və xassələrinin tədqiqi bioqeyri üzvi və kristallokimyanın inkişafında əhəmiyyətli rol oynayır. Digər tərəfdən, sintez olunan bioloji fəal kompleks birləşmələrin fiziki – kimyəvi üsullarla tədqiqi, kənd təsərrüfatında və tibbdə tətbiqi quruluşla xassə arasındakı asılılığın aşkar edilməsinə, bununlada əvvəlcədən quruluş və xassəsi məlum olan tibbi preparatların və üzvi sintezdə müvəfəqiyyətlə tətbiq olunan katalizatorların sintez olunmasına stimül yaradır.

Kompleks əmələgətirici kimi götürülmüş Mn(II), Ni(II) mikroelementləri bir çox fermentlərin tərkibində rast gəlinir və orqanizmdə müxtəlif funksiyaları həyata keçirərək, çatışmazlığı və ya normadan artığı qarşısı alınmaz xəstəliklərin yaranma riskini artırır.

Sintez olunmuş yeni monokristalların rentgenquruluş üsulu ilə molekulyar və kristal quruluşlarının açılması yolu ilə əldə olunan məlumatların “Kembric Məlumatlar Bazası”-na göndərilməsi Kristallokimyanın Azərbaycan Respublikasında inkişafı və dünyaya tanıtılmasında böyük rol oynayır.

Tədqiqatın məqsədi. Əsas məqsəd aşağıdakı elmi problemlərin həllindən ibarət olmuşdur.

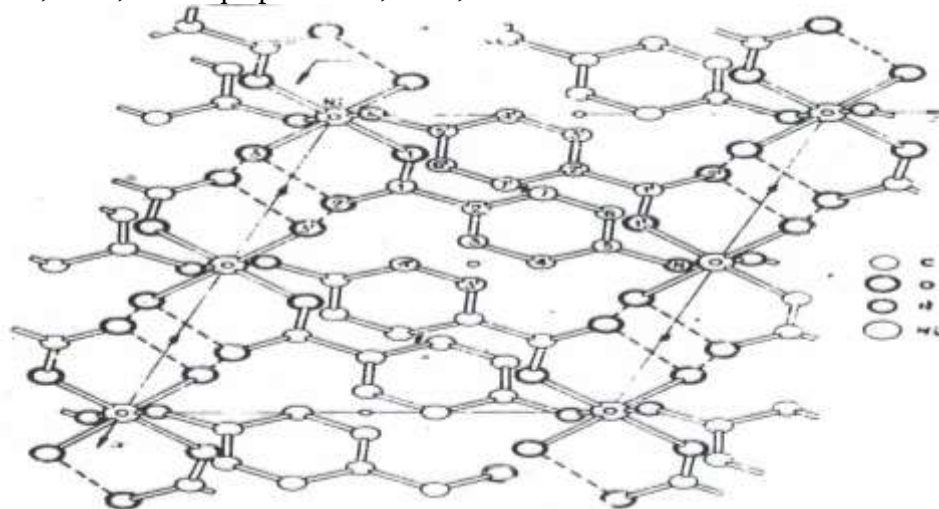
- Tərkibində aksial vəziyyətdə yerləşən iki donör azot atomu olan pirazindən istifadə edərək yeni adduktların sintezinə nail olmaq;
- Alınan monokristalların molekulyar və kristal quruluşları avtomatlaşdırılmış difraktometr olan chazlarda açılması;
- Alınan yeni kompleks birləşmələri kənd təsərrüfatında tətbiq edərək onların bioloji fəallığını yoxlamaq;

Tədqiqat metodları. Nəzəri tədqiqatlar molekulyar-kristal quruluşun açılması, İQ – spektroskopik, rentgenfaza, termoqrafik analiz üsullarına əsaslanır. Bu metodlardan tədqiq etməklə quruluş və xassə arasındakı asılılığı öyrənilir.

Eksperimental hissə

Para-aminbenzoy turşusunun $(p\text{-NH}_2\text{-C}_6\text{H}_4\text{COO})_2\text{Ni}\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ tərkibli akva kompleks birləşməsinin monokristallarını sintez edilərək, rentgenquruluş analiz üsulu ilə quruluşunu öyrənilmişdir[2]. Monoklinik kristalın parametrləri aşağıdakı kimidir:

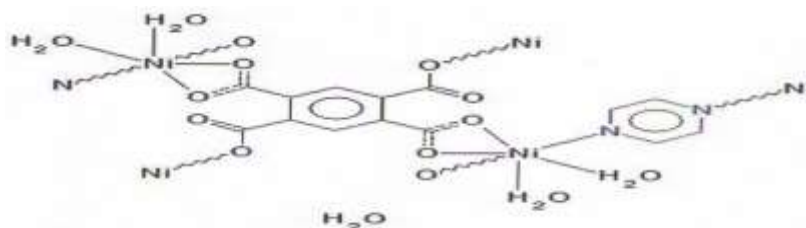
$a=11,721(12)$; $b=7,643(4)$; $c=8,590(8)\text{\AA}$; $\beta=109,71(8)^\circ$; $V=724,24\text{\AA}^3$; $M=734,1\text{k.v.}$; $d_{\text{ölç.}}=1,68\text{q/sm}^3$; $Z=2$; Fəza qrupu- $P2_1/a$; $R=0,083$.



Şəkil 1. Ni(II) para-aminobenzoatın molekulyar və kristal quruluşu.

Şəkil 1-dən göründüyü kimi mərkəzi atom Ni monodentat tipində, karboksil qrupunun bir oksigeni ilə rabitə yaradır. Eyni zamanda qonşu molekulların iki amin qrupunun donör azot atomları ilə koordinativ rabitə yaradır. İki su molekulları oksigen atomları vasitəsilə mərkəzi atomla rabitə yaradaraq onun koordinasiya ədədini altıya tamamlayır.

Ni(II) 1,2,4,5 –tetra karboksil benzoatın pirazin adduktu sintez edilərək onun molekulyar və kristal quruluşu öyrənilmişdir. Triklirik sinqoniyada kristallaşan adduktun parametrləri aşağıdakı kimidir: $a=7,201(1)$; $b=8,032(1)$; $c=9,373(1)\text{\AA}$; $\alpha=96,18(1)$; $\beta=101,87(1)$; $\gamma=116,25(1)^\circ$; $V=463,504\text{\AA}^3$; $Z=1$; Fəza qrupu $P-1$; $R=0,065$.

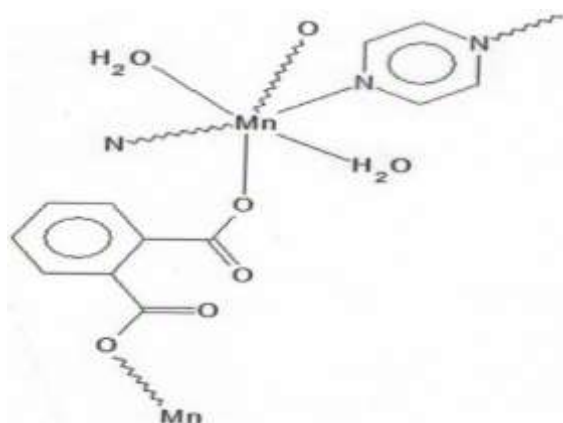


Şəkil 2. 1,2,4,5 tetrakarboksibenzoato- (pirazino) Ni(II) adduktunun molekulyar-quruluş sxemi.

Şəkil 2-dən göründüyü kimi dörd karboksil qrupu olan benzoy turşusu həm bidentat – xelat tipində, həm də monodentat tipində dörd mərkəzi atom nikellə rabitə yaradaraq tetramer quruluş əmələ gətirir. Pirazin molekulları bu tetramerləri bir-birinə tikərək maraqlı polimer əmələ gətirir..

Manqan ftalat kompleks birləşməsinin pirazin adduktu sintez edilərək kristal quruluşu öyrənilmişdir[7]. Rombik sinqoniyada kristallaşan adduktun parametrləri aşağıdakı kimidir:

$a = 7,630(1)$; $b = 11,451(1)$; $c = 15,021(2)\text{\AA}$; $V = 1312,321\text{\AA}^3$; $Z = 4$; Fəza qrupu P_{ccn} ; $R = 0,0455$.

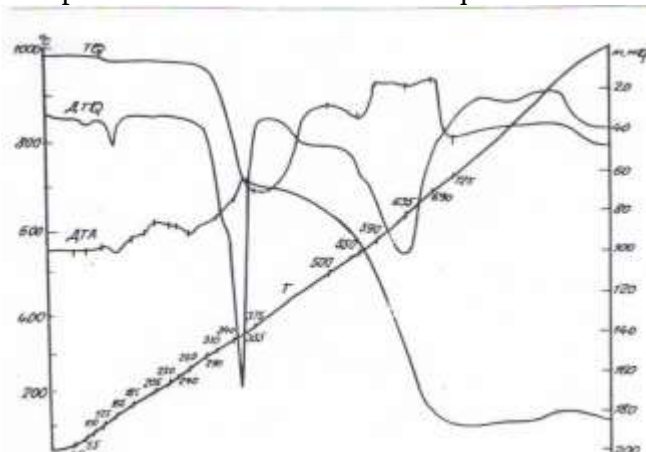


Şəkil 3. Mono(ftalato)-diakva-(pirazino) Mn(II) adduktunun molekulyar quruluş sxemi.

Şəkil 3-dən göründüyü kimi mərkəzi atom manqan ftalat anionunun karboksil qrupları ilə monodentat tipində birləşir, pirazin molekulu monomerləri bir-birinə bağlayır və “X” oxu boyunca polimer zəncir yaradır. Hər mərkəzi atoma düşən iki su molekulu hidrogen rabitəsi hesabına qonşu molekulları birləşdirərək “sıx yerləşmə” prinsipini yaradır.

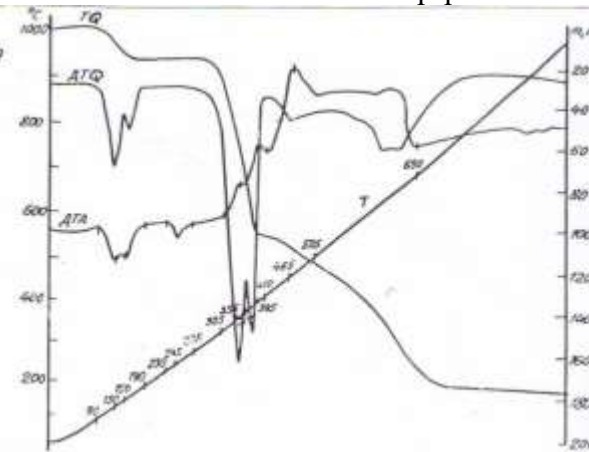
5-carboxy ,2-nitrobenzoatın Mn(II) kompleks birləşməsini alaraq pirazin- su qarışığında həll etmiş və yeni pirazin adduktu sintez edilmiişdir. Alınan monokristalların rentgenquruluş analizi aparılmış və molekulyar quruluşu açılmışdır[2]. Məlum olmuşdur ki, digər pirazin adduktları kimi pirazin molekulunun iki donör azot atomu “X” oxu boyunca mərkəzi atomla koordinasiya yaradaraq polimer zəncir əmələ gətirir. Alınmış yeni

komplekslər sistemli olaraq termiki analiz üsulu ilə tədqiq edilmişdi.



Şəkil 4. $\text{Ni}(4\text{-NO}_2\text{-C}_6\text{H}_4\text{CO}_2)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$

Akva kompleksinin termogramması



Şəkil 5. $\text{Mn}(\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2)_2 \cdot \text{C}_4\text{H}_4\text{N}_2$

adduktunun termogramması.

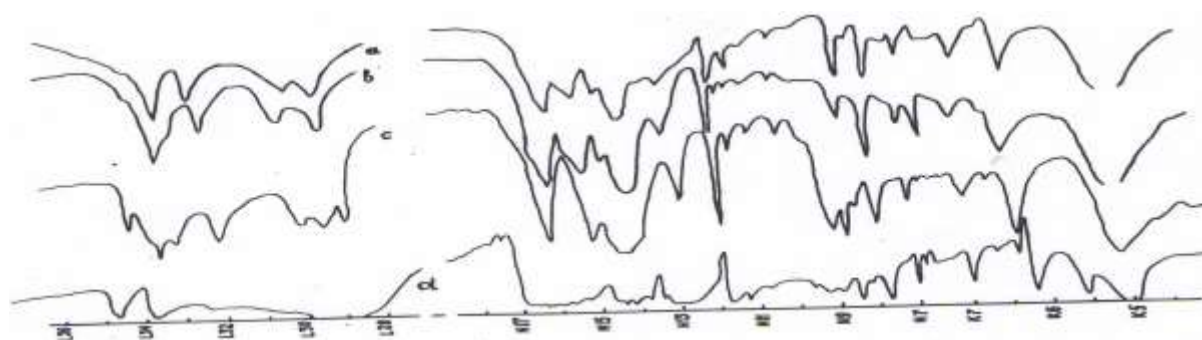
Şəkillərdən göründüyü kimi akva komplekslərdə əvvəlcə 80 – 120°C temperaturda molekullar arasındakı su molekulları quruluşu tərk edir və çəki itkisi ilə xarakterizə olunur (~ 4,5 – 6%) və TQ əyrisində endoeffektlə müşayiət olunur. Əyri üzərində qeyd edilən ekzoeffekt 120 – 200°C metallardan fərqli olaraq koordinasiya olunmuş su molekullarının quruluşu tərk etməsini göstərir.

200 – 285°C temperaturda çəki itkisi baş vermir və bu müvafiq metalların dimerlərinin əmələ gəlməsini təsdiq edir. Benzol həlqəsində əvəzləyicilərin tərkibi və yerləşməsindən asılı olaraq əmələ gəlmiş dimer və polimer quruluş 290 – 360°C temperaturda dağılır və güclü endoeffektlə müşayiət olunur. Termolizə son məhsulu uyğun metalların oksidləri olub rentgenoqrafik tədqiqatla təsdiq edilmişdir.

Pirazin molekulları adduktların tərkibindən 190 – 205°C intervalında ayrılır və proses sürətlə getdiyinə görə yalnız bir endoeffekt müşahidə olunur.

Pirazin molekulları piridinə nisbətən tez yandığından metal karboksilatlarının dağılmasını sürətləndirir və güclü ekzoeffektlə qeyd edilir. Həlləddici molekullarının quruluşu tərk etməsi çəki itkisi ilə uyğunluq təşkil edir. (~ 28,9%)

Metal karboksilatlarının quruluş tədqiqində İQ – spekt tədqiqatı əsas fiziki üsullardan biri kimi müvəffəqiyyətlə tətbiq edilir. Karboksil qrupunun mono – və ya bident tipində mərkəzi atomla əmələ gətirdiyi rabitə bu üsulla asanlıqla müəyyən edilir.



Şəkil 6. a- $\text{Ni}(4\text{-NH}_2\text{-C}_6\text{H}_4\text{CO}_2)_2 \cdot \text{C}_4\text{H}_4\text{N}_2$ pirazin adduktunun İQ spektri.

b- $\text{Mn}(4\text{-Cl-2-NO}_2\text{-C}_6\text{H}_3\text{CO}_2)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ akva kompleksinin İQ spektri

Susuzlaşdırılmış (120 – 180°C) və bərk halda gedən reaksiyalarda alınmış metal komplekslərinin İQ spekt məlumatları akva komplekslərdən xeyli fərqlənir. Bu zaman karboksil qrupunun bidentat tipində rabitə yaratması karboksil qrupunun simmetrik və asimmetrik udulma tezliklərində özünü göstərir.

Yeni adduktlar aşağıdakı qaydada sintez edilmişdir:

Eksikatora susuz CaCl_2 və ya qatı sulfat turşusu üzərində 10 gün saxlanılmış akva komplekslər artıqlaması ilə götürülmüş piridində həll edilir və süzüldükdən sonra 50 və ya 100 ml–lik kimyəvi stəkana tökülür, ağzı filtr kağızı ilə kip bağlandıqdan sonra, kağızda iynə ilə deşiklər açılır (həlledicinin yavaş buxarlanmasını təmin etmək məqsədilə) və sorucu şkafda saxlanılır. Bir neçə gündən sonra kristallar çökməyə başlayır.

Pirazin adduktları sintez edilərkən ekvivalent miqdar pirazin götürülərək $30 - 40^\circ\text{C}$ -də qızdırılmış distillə suyunda həll edilir və üzərinə müvafiq akva komplekslər əlavə edilərək şüşə çubuqla qarışdırılır. Doymuş məhlul alındıqdan sonra kimyəvi stəkana süzülərək piridin məhlulları kimi sorucu şkafda saxlanılır. Bəzi metalların Mn(II) , Ni(II) pirazin adduktları davamsız olub 8 – 10 dəqiqə müddətində havada qaldıqda parçalanır. Odur ki, fiziki – kimyəvi tədqiqat zamanına qədər onlar məhlulda saxlanılmışdır.

NƏTİCƏ

1. Benzoy turşusu törəmələrinin Zn(II) mikro element və toksiki Cd elementi ilə yeni bioloji aktiv liqandlarla kompleks birləşmələr sintez edilmiş və quruluşları müasir fiziki-kimyəvi üsullarla tədqiq edilmişdir.

2. Sintez olunmuş yeni kompleks birləşmələr termografik analiz üsulu ilə tədqiq olunmuş və termoliz prosesinin aşağıdakı mərhələdə getməsi müyyən edilmişdir.

- $80 - 180^\circ\text{C}$ temperaturda akva komplekslərdə dihidratasiya, pirazin adduktunda isə əsasi xassəli həlledici molekullarının quruluşu tərk etməsi :
- $260 - 750^\circ\text{C}$ temperaturda kompleks birləşmələrin dağılması və eyni zamanda karbohidrogen qalığının yanması
- $750 - 850^\circ\text{C}$ temperaturda əmələ gəlmiş metal karboksilatlarının uyğun metal oksidlərinə çevrilməsi.

3. Yeni akva kompleksi pirazində həll edilərək $[(5\text{-NO}_2, 2\text{-CH}_3\text{CONH} - \text{C}_6\text{H}_3 - \text{COO})_2\text{Ni} \cdot 2\text{C}_5\text{H}_5\text{N}_2] \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ tərkibli yeni addukt sintez olunmuş və kristal quruluşu açılmışdır. Məlum olmuşdur ki, molekulda mərkəzi atomla iki karboksil qrupu monodentat tipində, iki piridin molekulunun azotu ilə iki su molekulunun oksigenləri koordinasiya yaradaraq koordinasiya ədədini 6-ya tamamlayır.

4. Böyük molekulcu əvəzləyicisi olan benzoy turşusunun törəməsi- 5- nitro, 2-asetamid benzoy turşusu ilk dəfə liqand kimi istifadə olunaraq Mn(II) kompleks birləşməsinin kristal quruluşu tədqiq olunmuş, məlum olmuşdur ki, penta-akva mono -5- nitro, 2-asetamido manqan (II) kompleksində 5 molekul su və monodentat tipində bir karboksil qrupu mərkəzi atom Mn ilə oktaedrik quruluş yaradır.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Ni(II) benzoatın pirazin adduktu – $(\text{C}_6\text{H}_5\text{COO})_2\text{Ni} \cdot \text{C}_4\text{H}_4\text{N}_2$ sintez olunmuşdur;Yeni sintez olunmuş kompleks birləşmələr müasir cihazlar tətbiq edilməklə fiziki – kimyəvi üsullarla tədqiq edilmişdir; Ni(II) nitrobenzoatın yeni piridin adduktu sintez olunmuş və ədəbiyyatda ilk dəfə mərkəzi atomla 3 piridin azotunun koordinasiyası müşahidə edilmişdir.Sintez olunan birləşmələrin monokristalları sintez edilərək avtomatik difraktometrə molekulyar və kristal quruluşları açılmışdır.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Metal karboksilatları sistemli şəkildə tədqiq edilmiş, quruluşla xassə arasındakı asılılıq öyrənilərək bioloji fəallığın liqandın əvəzləyicilərindən və mərkəzi atomdan asılılığı elmi və nəzəri yolla aydınlaşdırılmışdır.

Manqan mikroelementinin yeni kompleks birləşməsi bis-akva- para oksi benzoato, salisilato manqan dihidrat sintez olunmuş və toyuqlarda perozis xəstəliyinə qarşı dərman preparatı kimi tətbiq edilir.

ƏDƏBİYYAT

1. Амирасланов И.Р., Мовсумов Э.М., Мамедов Х.С., Наджафов Г.Н. - Кристаллическая и молекулярная структура п-аминобензоата трисаква никеля (II). // Ж. Структурная химия. 1978, №6, с. 1129-1184
2. Азизов М.А., Хакимов Х.Х. – Координационное соединение Mn(II), Co(II), металлов с п-аминобензойной кислоты. // Материалы юбилейн. Научной конференции, посвящ. 100 летию со дня рожд. В.И. Ленина, Ташкент фармацев. Институт, 1970, с. 147 Han K., Sun Hwa Lee, Soo Hyun K. - at oil-catenabis(ji₂-benzoato)-(pyrazine)-bis (benzoato) di Zn(II). // Polyhedron, 2008. 27. p.3484-3488.
3. Рзаева М.Ф., Мамедова А.Т., Мовсумов Э.М. - Кристаллическая и молекулярная структура тетра аква-бис-ди пара-нитросалицилата Ni(II). // XXIV Международная Чугаевская Конференция по координационной химии. Санкт-Петербург, 2009, с.147
4. Delgado F. Sanchiz J., Ruiz – Perez C. – Catena (bis – malonato) – (pyrazine) – diaqua – di nikel(II). // Cryst. Eng. Comm., 2003, №5, p.280-285.
5. Рзаева М.Ф., Мовсумов Э.М., Сергиенко В.С. - Кристаллическая структура Mn(II). // Кристаллография, 2012, №1, с.
6. Shi-Yoa Y., La-Shenq L., Ronq – Bin - Huanq. – Catena (1,2,3,4,5 – Benzenetetracarboxylato) – (pyrazine) – tetraaqua - di nikel(II) – dyhydrate. // Acta Cryst. 2003, с. 59, p.734-738

УДК 548.69

СТРУКТУРНО-ХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КООРДИНАЦИОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ МЕТАЛЛОВ Mn (II) И Ni (II) С ПИРАЗИНОМ, ЛИГАНДОМ

Рзаева М.Ф. Тазаханов Е.А., Гусейнова С.Е.

Аннотация. В статье взяты пиразин и пиридин, которые являются растворимыми органическими растворителями. Большинство пиразиновых и пиридиновых аддуктов были синтезированы и изучены их структуры. Химические комплексы этих сложных соединений были проанализированы с помощью ИК-спектроскопии, рентгеновский методов анализа.

Ключевые слова: микроэлементы, биологически активный агент, молекулярная и кристаллическая структура, кристаллогидрат, пиридин, пиразин, спектр ИК, рентгеновский анализа

UDC 548.69

SESTRUCTURAL-CHEMICAL STUDY OF THE COORDINATION COMPOUNDS OF Mn (II) AND Ni (II) METALS WITH PYRAZINE, LIGAND

Rzayeva M.F., Tazakhanov E.A., Huseynova S.E.

Abstract. In the article, pyrazin and pyridine, which are soluble organic solvents, are taken. Most of the pyrazin and pyridine adducts have been synthesized and their structures have been studied. Chemical complexes of these complex compounds have been analyzed by IR-spectroscopy, x-ray analysis methods.

Keywords: Mikroelements, biological activiti, molekular and kristal structure, pyridine, pyrazine, İnfra red spektr, x-ray analizis.

Redaksiyaya daxilolma: 24.09.2020

Çapa qəbul olunma: 18.12.2020



UOT 664.723

**DƏNLI VƏ DƏNLI-PAXLALI BITKILƏRİN MƏHSULUNU TERMİKİ
EMAL EDƏN KOMBİNƏDİLMİŞ QURĞUDA BUĞDANIN TERMİKİ
ZƏRƏRSİZLƏŞDİRİLMƏ ƏMƏLİYYATININ OPTİMAL İŞ REJİMİNİN VƏ
PARAMETRLƏRİNİN TƏYİNİ.**

**Hacıyev İlqar Müzəffər oğlu, Mehdiyev Mehti Polad oğlu,
Həsənov Ümüdvar Rəfayıl oğlu, Əliyeva Manya İsa qızı.**

**Elmi-Tədqiqat “Aqromexanika” institutu
Gəncə şəhəri. Əziz Əliyev pr. 93**

aqromexanika.etiqb@mail.ru

Xulasə: Dənli və dənli-paxlalı bitkilərin məhsulunu kombinəedilmiş eksperimental qurğuda buğda dəninin termiki zərərsizləşdirilmə əməliyyatının keçirilməsinin optimal iş rejimlərinin və parametrlərinin təyin edilməsi məqsədi ilə tədqiqat işləri aparılmışdır. Tədqiqat zamanı müəyyən edilmişdir ki, taxıl dəninin (buğda) termiki zərərsizləşdirilmə əməliyyatının aparılmasında gətirilmiş enerji sərfəsinin ən optimal qiymətləri 16,2÷17,0 kVt saat/ton, buğda dəninin qurğu daxilində emal müddəti 300-360 san və qurğunun qızdırılmış səthinin temperaturu 105-110⁰ C diapazonunda alınmışdır.

Açar sözlər: Dənli və dənli- paxlalı bitkilər, kombinəedilmiş eksperimental qurğu, termiki zərərsizləşdirmə, istilik enerjisi.

Giriş. BMT- nin ərzaq və kənd təsərrüfatı təşkilatı Fao- nun məlumatına əsasən, ziyanverici həşəratlar dünya üzrə istehsal olunan taxılın 15%- ni, ayrı-ayrı inkişaf edən ölkələrdə isə 30- 50%- ni məhv edirlər [1,s.133]. Taxıl dənininin zərərsizləşdirilməsi prosesinin həyata keçirilməsi üçün müxtəlif üsullardan istifadə olunur. Bu üsullardan ən geniş şəkildə istifadə olunanı kimyəvi, radiasiya və fiziki- mexaniki üsullardır. Mövcud olan üsullardan ən sadəsi və bahalı avadanlıqlar tələb etməyən fiziki-mexaniki zərərsizləşdirilmə üsulundan olan termiki üsuldur. Termiki üsul dənin qış mövsümündə soyudulması ilə aparıla bilər. Bu zaman zərərvericilərin yaşama müddətinə ətraf mühitin aşağı temperaturların -15÷0⁰C- yə qədər təsiri nəzərə alınır və ya yüksək temperaturla zərərsizləşdirilmə əməliyyatı aparılır (toxumluq dənin mümkün qızma temperaturunun yuxarı həddi nəzərə alınmaqla).

Mövzunun aktuallığı: Yetiştirilən məhsulun tam şəkildə itkisiz istehlakçıya çatdırılması, keyfiyyət göstəricilərinin uzun müddətli saxlanması təmin edilməsi üçün, emal texnoloqiylarının geniş şəkildə həyata keçirilməsidir. Kənd təsərrüfatı məhsullarının emalında istifadə olunan əsas üsullarından biri də məhsulun istiliklə üsuludur.

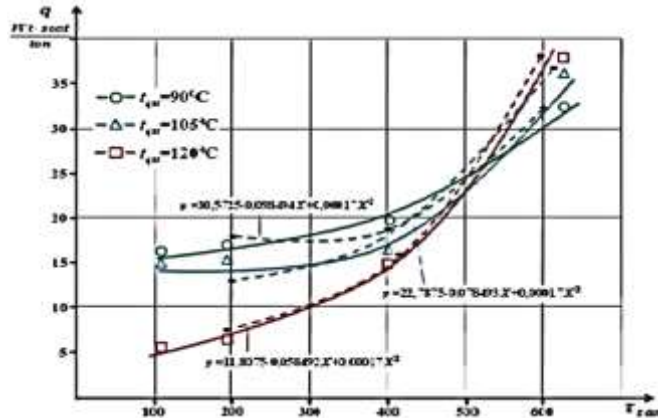
Tədqiqatın məqsədi. “Aqromexanika” ETİ-də işlənərək təklif olunan dənli-paxlalı bitkilərin məhsulunu termiki emal edən kombinəedilmiş eksperimental qurğuda buğda dəninin termiki zərərsizləşdirilmə əməliyyatının keçirilməsinin optimal iş rejimlərinin və parametrlərinin təyin edilməsi.

Tədqiqat obyekti. Respublikamızın kəndli-fermer təsərrüfatlarında yetişdirilən dənli və dənli-paxlalı bitkilərin məhsulu və onlar üzərində termiki emal əməliyyatını həyata keçirən qurğu.

Tədqiqat metodları. Tədqiqat işində taxılın zərərsizləşdirilməsi əməliyyatının yerinə yetirilməsinin optimal parametrlərinin təyin edilməsi üçün eksperimentin planlaşdırılması üsulundan istifadə olunmuşdur.

Materiallar və müzakirələr.

Aparılmış tədqiqatların nəticələri əsasında çıxış parametri olan 1 ton buğda dəninin zərərsizləşdirilmə əməliyyatına sərf olunan istilik enerjisinin gətirilmiş miqdarının, dənin qurğu daxilində emal müddətindən və qurğunun qızdırılmış səthinin temperaturundan asılılığı şəkil 1- də verilmişdir.



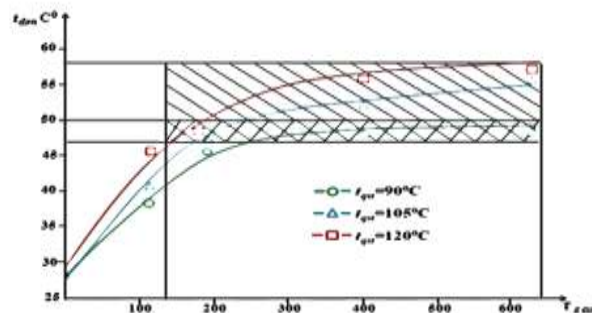
Şəkil 1. Bir ton buğda dəninin zərərsizləşdirilmə əməliyyatına sərf olunan enerjinin miqdarının dən qurğu daxilində emal müddətindən və qurğunun qızdırılmış səthinin temperaturundan asılılığının qrafiki.

Şəkil 1- dən göründüyü kimi aparılmış eksperimentdə qurğunun qızdırılmış səthinin qəbul olunmuş temperatur göstəriciləri olan 90°C, 105°C, və 120°C- də aparılaraq üç ədəd əyri həm eksperimental nəticələr əsasında, həm də təyin olunmuş nəzəri düsturlar əsasında qurulmuşdurlar. Nəzəri cəhətdən prosesin gedişi aşağıdakı düsturlarla təsvir olunurlar.

$$\begin{aligned} t_{qs} = 90^{\circ}\text{C} \quad Y(X) &= 30,5725 - 0,098494x + 0,00017x^2 \\ t_{qs} = 105^{\circ}\text{C} \quad Y(X) &= 22,7875 - 0,078493x + 0,00017x^2 \\ t_{qs} = 120^{\circ}\text{C} \quad Y(X) &= 11,8075 - 0,058498x + 0,00017x^2 \end{aligned} \quad (1)$$

Qurulmuş qrafikdən göründüyü kimi 1 ton buğda dəninin zərərsizləşdirilmə əməliyyatına maksimum sərf olunan enerji miqdarı qurğunun qızdırılmış səthin temperaturu $t_{qs} = 120^{\circ}\text{C}$ emal müddəti $X_r = 625$ san olduqda, 38 kVt saat /ton təşkil edir, ən aşağı göstərici isə qızdırılmış səthin temperaturu 120°C, emal müddəti 100 san olduqda 5,6 kVt/ ton alınır.

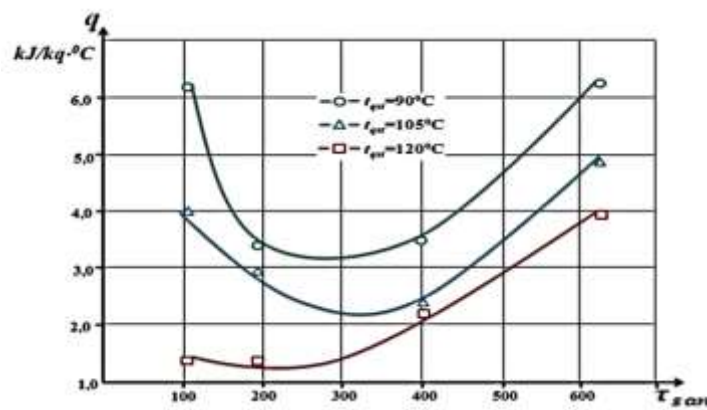
Taxıl dəninin zərərsizləşdirilmə əməliyyatının keyfiyyətli şəkildə aparılması üçün toxumluq dənə və ya ərzaq dənini mümkün olan temperatura qədər qızdırmaq lazımdır. Bu məqsədlə aparılan zərərsizləşdirilmə əməliyyatı zamanı buğda dəninin qızma temperaturunun qəbul edilmiş müstəqil dəyişən parametrlərdən asılı olaraq dəyişməsi dinamikası əyriləri şəkil 2- də verilmişdir.



Şəkil 2. Buğda dəninin termiki zərərsizləşdirilmə əməliyyatında emal müddətindən və qurğunun qızdırılmış səthinin temperaturundan dən qızma temperaturunun asılılığı qrafiki.

Şəkil 2- dən görüldüyü kimi zərərsizləşdirilmə əməliyyatının aparılması və tələb olunan nəticəni əldə etmək üçün toxumluq dənin qızma temperaturu $47-50^{\circ}\text{C}$ olmalı və bu sahə qrafikdə iki tərəfli ştrixlənərək göstərilmişdir. Sahə daxilində yerləşən qurğunun qızdırılmış səthinin hər bir əyrisinin öz emal müddəti mövcuddur. Bunlardan qızdırılmış səthin temperaturu $t_{qs}=120^{\circ}\text{C}$ olduqda, $140\div 200$ san; $t_{qs}=105^{\circ}\text{C}$ - də, $180\div 250$ san, 90°C - də, $250\div 600$ san təşkil edir. Ərzaq buğdasından dənin zərərsizləşdirilməsi zamanı dənin qızma temperaturu $50-57^{\circ}\text{C}$ qədər götürülmüşdür və qrafikdə bu sahə bir tərəfli ştrixlənmişdir. Sahədə qızdırılmış səthin temperaturu $t_{qs}=120^{\circ}\text{C}$ olduqda emal müddəti $\tau=200-600$ san, $t_{qs}=105^{\circ}\text{C}$ 180- 600 san təşkil edir, $t_{qs}=90^{\circ}\text{C}$ əyrisi isə bu sahəyə daxil olmamışdır.

Buğda dəninin termiki zərərsizləşdirilmə əməliyyatının optimal iş rejimini və prosesə təsir edən parametrlərin sərhəd səthlərinin təyin edilməsi üçün 1 kq buğda dəninin temperaturunun 1°C yüksəldilməsinə sərf olunan istilik enerjisinin miqdarının emal müddətindən və qurğunun qızdırılmış səthinin temperaturundan asılılığı şəkil 3- də verilmişdir.



Şəkil 3. Buğda dəninin termiki zərərsizləşdirilmə əməliyyatında 1 kq dənin temperaturunun 1°C yüksəlməsinə sərf olunan istilik enerjisinin miqdarının emal müddətindən və qurğunun qızdırılmış səthinin temperaturundan asılılığı qrafiki.

Şəkil 3-dən görüldüyü kimi qurğunun qızdırılmış səthinin temperaturu $t_{qs}=120^{\circ}\text{C}$ olduqda, 1 kq buğda dəninin temperaturunu 1°C yüksəltməsinə sərf olunan istilik enerjisinin sərfi $q_{ie}=1,2$ kJ/kq $^{\circ}\text{C}$, emal müddəti $\tau=200\div 300$ san. $t_{qs}=105^{\circ}\text{C}$ - də minimum gətirilmiş istilik enerji sərfi $q_{ie}=2,2$ kJ/kq $^{\circ}\text{C}$, emal müddəti $\tau=250\div 300$ san. $t_{qs}=90^{\circ}\text{C}$ üçün isə minimum istilik enerji sərfi $q_{ie}=3,4$ kJ/kq $^{\circ}\text{C}$ emal müddəti $\tau=200\div 400$ san. intervalında olmuşdur.

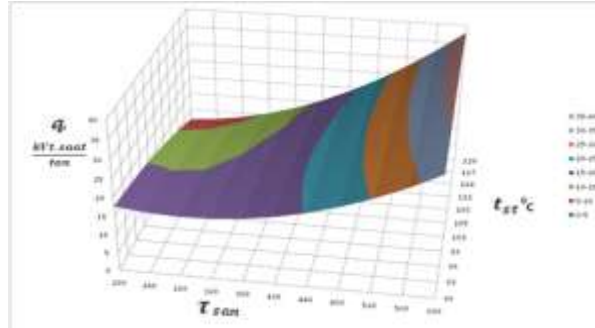
Eksperimentin planlaşdırılması və termiki zərərsizləşdirilmə əməliyyatının aparılması zamanı 1 ton buğda dəninə sərf olunan enerjinin miqdarının qurğu daxilində emal müddəti τ (X_1) və qurğunun qızdırılmış səthinin temperaturundan t_{qs} (X_2) asılılığının modelinin alınması məqsədi ilə dənin emal müddəti 200- 600 san, qurğunun qızdırılmış səthinin temperaturu isə 90- 120°C intervalında götürülmüşdür. Bu zaman təsiredici faktorlardan olan qurğu daxilində havanın sürəti $V_h=2,63$ m/san (sıfır səviyyəsi) olmuşdur. Reqressiya tənliyinin qurulması məqsədi ilə iki faktorlu ortoqonal matrisə qurularaq, aparılmış tədqiqatların nəticələri əsasında tənliyin əmsalları təyin olunmuş və faktorların natural qiymətlərində reqressiya tənliyi aşağıdakı şəkildə alınmışdır.

$$Q=10,1875-0,2185\tau+0,8655t_{qs}+0,00017\tau^2-0,0071t_{qs}^2+0,0013334\tau t_{qs} \quad (2)$$

burada; q - 1 ton buğda dənin zərərsizləşdirmə əməliyyatına sərf olunan enerjinin miqdarı, kVt·saat/ton, τ - buğda dəninin emal müddəti, san; t_{qs} - qurğunun qızdırılmış səthinin temperaturu $^{\circ}\text{C}$.

Aparılmış eksperimentin nəticələri əsasında korrelyasiya nisbəti $R=0,904$ olmuşdur. Alınmış kriteriyaların və reqressiya tənliyinin nəticələri onu göstərir ki, reqressiya tənliyinin əmsalları əhəmiyyətli və qurulmuş riyazi model adekvatdır.

Optimallaşdırma kriteriyası olan 1 ton buğda dəninin termiki zərərsizləşdirilmə əməliyyatına sərf olunan enerjinin miqdarının müstəqil faktorlardan, buğda dəninin qurğu daxilində emal müddətindən və qurğunun qızdırılmış səthinin temperatur səviyyəsindən birgə təsir təsvirinin qrafiki şəkil 4- də verilmişdir.



Şəkil 4. Bir ton buğda dəninin termiki zərərsizləşdirilmə əməliyyatına sərf olunan enerjinin miqdarının dəninin qurğu daxilində emal müddətindən və qurğunun qızdırılmış səthinin temperaturundan asılılıq qrafiki.

Faktorların kodlaşdırılmış qiymətləri ilə tənlik (2) aşağıdakı şəkili alır.

$$Y(X_1X_2) = 18,463 + 11,317X_1 - 1,367X_2 + 6,7545X_1^2 - 1,5965X_2^2 + 4X_1 \cdot X_2 \quad (3)$$

Tənliyin əmsallarının təhlili göstərir ki, əmsallardan ən çox optimallaşdırma parametrinə xətti üzvlərdən və qeyri xətti üzvlərdən dəninin qurğu daxilində emal müddəti (X_1) və emal müddətində qızdırılmış səthin temperaturu ilə birgə birləşməsi ($X_1 \cdot X_2$), ən az isə xətti üzvlərdən qurğunun qızdırılmış səthinin temperaturu (X_2) təsir edir.

Qrafik üzərində natural məstəbda müstəqil dəyişənlərin koordinatlarında cavab müstəvisinin mərkəzi (S) nöqtəsi qeyd olunur və ondan kanonik tənliyin əsas istiqamətlərində koordinat oxları çəkilir. Kanonik tənliyində optimallaşdırma kriteriyasına qəbul edilmiş intervalda müstəqil dəyişənlərə müxtəlif qiymətlər verməklə çıxış əyriləri (izoxətlər) qurulur. Müstəvinin mərkəzinin koordinatlarını təyin etmək məqsədi ilə tənlik (3) diferensiallaşdırmaqla aşağıdakı tənliklər sistemi alınır və həll olunur.

$$\begin{cases} \frac{dY}{dX_{1S}} = 11,317 + 13,509X_{1S} + 4X_{2S} \\ \frac{dY}{dX_{2S}} = -1,367 - 3,193X_{2S} + 4X_{1S} \\ X_{1S} = -0,519 \quad X_{2S} = -1,078 \end{cases} \quad (4)$$

Alınmış X_{1S} və X_{2S} nəticələrinin qiymətləri (3) tənliyində yerinə qoyduqda, tapılır ki, müstəvinin mərkəzi nöqtəsində termiki zərərsizləşdirilməyə gətirilmiş enerji sərfinin miqdarının cəmi $Y_{\min} = 16,26 \text{ kVt} \cdot \text{saat/ton}$ təşkil edir.

Bundan sonra tənlik (3)-nin kanonik şəkilə salınması üçün xarakterik tənliyi həll edirik.

$$f(B) = \begin{vmatrix} b_{11} - B & 0,5b_{12} \\ 0,5b_{12} & b_{22} - B \end{vmatrix} = B^2 - (b_{11} + b_{22})B + (b_{11} \cdot b_{22} - 0,25b_{12}^2) = 0 \quad (5)$$

Nəticələri yerinə qoyduqda,

$$B^2 - (6,7545 + (-1,5965)B) + (6,7545 \cdot (-1,5965) - 0,25 \cdot 16) = 0$$

$$\text{Son nəticə} \quad B^2 - 5,158B - 14,784 = 0 \quad (6)$$

Xarakterik tənliyin həllinin nəticələri

$$b_{11} = 7,2085 \quad b_{22} = -2,0505$$

Tənliyin kanonik şəkildə ifadəsi.

$$Y_{12} - 16,26 = 7,2085X_1^2 - 2,0505X_2^2 \quad (7).$$

Hesablamaların dürüstlüyü yoxlanmaqla təsdiq olunur.

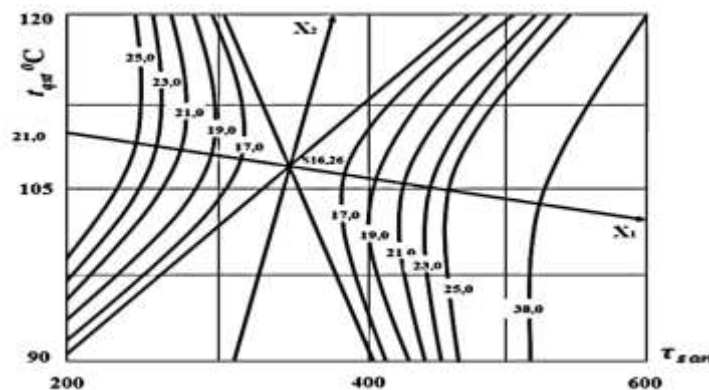
$$\sum_{i=1}^2 b_{ii} = 6,7545 - 1,5965 = 5,158$$

$$\sum_{j=1}^2 b_{jj} = 7,2085 - 2,0505 = 5,158$$

İki ölçülü müstəvinin mərkəzi nöqtəsində koordinat oxlarının dönmə bucağı.

$$\operatorname{ctg} 2\alpha = \frac{b_{ii} - b_{jj}}{b_{ij}} = \frac{6,7545 - (-1,5965)}{4} = 2,08715 \quad \alpha = 12^{\circ}42' \quad (8)$$

α - bucağı müsbət olduğu üçün koordinat oxları cavab müstəvinin iki ölçü kəsiyinin mərkəzinə görə saat əqrəbinin əks istiqamətinə döndərilir.



Ədəbiyyat

- 1.А.В. Науменко., О.Н. Береке. Дезинсекция зерновой массы в сильном электрическом поле. Инновации в сельском хозяйстве. 4(9) 2014. с.133-138.
- 2.Гасанов У.Р., Магеррамова С.А. «Эффективность работы энергосберегающей мини-зерносушилки с комбинированной системой теплоснабжения» Сельскохозяйственные машины и технологии. 2018.Т. 12 №6. с.9-14.

УДК 664.723

Определение оптимальных режимов и параметров при термическом обеззараживании зерна пшеницы в комбинированной сушильной установке для термической обработки зерновых и зернобобовых культур.

И.М.Гаджиев , М.П.Мехтиеv , Гасанов У.Р, М.И.Алиева.

Аннотация. Проведены исследования для определения оптимальных режимов работы и параметров термического обеззараживания зерновых и зернобобовых культур (пшеница) в комбинированной экспериментальной установке. В процессе исследований выявлено, что при термическом обеззараживании зернового материала (пшеница) оптимальное значение приведенного расхода энергии $16,2 \div 17,0$ кВт·час/т получены при времени обработки 300-360 секунд и температуры греющей поверхности установки $105-110^{\circ}\text{C}$.

Ключевые слова: Зерно и зернобобовые культуры, комбинированное экспериментальное устройство, термическое обеззараживание, тепловая энергия.

UDC- 664.723

Determination of optimal operating modes and parameters of thermal decontamination of the wheat in a combined device for thermal processing of wheat and cereals- legumes .

I.M. Hajiyev, M. P. Mehdiyev , U.R. Hasanov, M.I. Aliyeva.

Abstract. The research has been conducted to determine the optimal operating modes and parameters of thermal decontamination of wheat in the combined experimental device of the crops of cereals and legumes. It has been identified during the research that the optimal energy consumption estimates for the thermal decontamination of cereals (wheat) $16,2 \div 17,0$ kVt hour/ton , processing time within wheat grain is 300-360 , the temperature of the heated surface of the device is $105-110^{\circ}\text{C}$.

Keywords: grain, cereals- legumes, combined experimental device, thermal decontamination, thermal energy

Redaksiyaya daxilolma: 23.07.2020

Çapa qəbul olunma: 18.12.2020



UOT631.363

**YEM QARIŞIĞININ YEKCİNSLİLİYİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏ KRİTERİSİNİN
ƏSASLANDIRILMASI**¹Məmmədov Qabil Balakəsi oğlu²Kamran Tamerlan Fədail oğlu¹Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

Gəncə şəhəri, Atatürk pr.,450

²“Aqromexanika” Elmi-Tədqiqat İnstitutuGəncə şəhəri, Əziz Əliyev 57^A¹m_qabil@rambler.ru²tamerlan.kf@gmail.com

Xülasə. Məqalədə qeyd olunmuşdur ki, heyvandarlıqda heyvanların məhsuldarlığında balanslaşdırılmış tamrasionlu yem qarışığı xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Qarışıqda inqredient konsentrasiyasının qeyri-bərabərliyin təhlil nəticələrinə təsirini istisna edən və yem qarışığında inqredientlərin bərabər paylanması obyektiv qiymətləndirmə metodunun işlənməsini olduqca aktualdır. Burada real qarışıqda nəzarət nümunəsinin ölçüsünün dəyişməsi zamanı variasiya əmsalının dəyişmə xarakterini müəyyən etmək üçün qarışdırıcı boşaldılan zaman axında nəzarət inqredientinin necə paylanması analiz edilmişdir. Nəzəri təhlilin nəticəsi olaraq müəyyən edilmişdir ki, yekcinslilik kimi variasiya əmsalının böhran qiyməti bildirir ki, onun hansı qiymətində qarışığı təşkil edən hissəciklərin real və binominal paylanmalarının statistiki xarakteristikaları arasında fərqliliyin başlanğıcı olacaqdır.

Açar sözlər: Yem qarışığı, yekcinslilik, inqredient, konsentrasiya, variasiya əmsalı, binominal, statistiki xarakteristika.

Giriş. Heyvandarlıqda heyvanların məhsuldarlığında balanslaşdırılmış tamrasionlu yem qarışığı xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Belə ki, hazırlanmış yem qarışığının keyfiyyəti, xarici görünüşü, rəngi və qoxusu, nəmliyi, xırdalanma iriliyi, 100 kq-da yem vahidinin miqdarı, həzmə gedən proteinin miqdarı, xam sellüloz, qum, metal maqnit qatışığı, maddəni və vəhşi bitki toxumlarının olması, həmçinin ziyanvericilərlə çirkənlənmiş olmasına görə qiymətləndirilir. Ancaq bütün bunların bu tələbatlara cavab verməsi halında belə tərkibində inqredientlər bərabər paylanmadıqda gözlənilən effekti əldə etmək mümkün olmur. Bundan başqa hər hansı komponentin heyvanın gündəlik rasionunda həddindən çox olması ziyanlı ola bilər. Yem qarışıqları ilə heyvanların yemləndirilməsində maksimum effekt əldə etmək üçün yem hazırlanan zaman onun ciddi qarışmasına nəzarət etmək lazım gəlir [1, 2]. Məlumdur ki, yem qarışığında inqredientlərin bərabər paylanması bir qayda olaraq nəzarət nümunələr metodundan istifadə olunur [3, 4]. Buna görə götürülmüş nümunələrdə nəzarət inqredientinin miqdarının verildəndən kənara çıxması müəyyən edilir və sonra yekcinslilik hesablanır. Bu zaman qiymətləndirmə nəticələrinə nəzarət nümunələrinin sayı, onların kütləsi (həcmi) və yekcinslilik göstəricisinin (kriterisinin) mütləq qiymətini tapmaq üçün istifadə olunan riyazi ifadə təsir göstərir.

Qarışıqda inqredientlərin qeyri-bərabər paylanma dərəcəsi çox vaxt variasiya əmsalı ilə ifadə olunur. Bu, qarışıqda nəzarət nümunəsi ölçüsünün və nəzarət inqredientlərinin konsentrasiyasının sabit qalması şərtində bir və yaxud bir neçə eksperimentlər daxilində qeyri-yekcinslilik barədə əyani və obyektiv məlumat almağa imkan verir. Əgər son iki kəmiyyət dəyişirsə, variasiya əmsalı da dəyişir. Nəticədə bunu universal yekcinslilik kriterisi kimi istifadə etmək olmaz. Odur ki, bəzən tədqiqat nəticələrinə görə yem qarışdırıcıların iş keyfiyyətini müqayisə etmək mümkün olmur. Bununla əlaqədar olaraq nümunənin ölçüsünün və qarışıqda inqredient konsentrasiyasının qeyri-

bərabərliyin təhlil nəticələrinə təsirini istisna edən və yem qarışığında inqredientlərin bərabər paylanması obyektiv qiymətləndirmə metodunun işlənməsi olduqca aktualdır.

Tədqiqat obyektı və metodu. Tədqiqat obyektı olaraq yemlərin qarışma prosesi götürülmüşdür. Metodiki olaraq məsələyə baxış aşağıdakı kimidir. Yuxarıda qeyd olunan kəmiyyətlərin dispersiyaya və variasiya əmsalına təsirinin xarakterini aydınlaşdırmaq üçün aşağıdakı modelə müraciət edirik [5]. Hesab edirik ki, qarışıq iki inqredientdən ibarətdir. Bunların hissəcikləri kütlə, həcm və formaca eynidir. Bir-birindən yalnız rənginə görə (ağ və qara) fərqlənirlər. Əlverişli şəraitdə bu inqredientlər kifayət qədər uzun müddət qarışdırıldıqda hissəciklər tam qarışmamış vəziyyətdən laylarla paylanmış vəziyyətə gəlir və bir-birindən ayrılan zonalar və təsadüfi hal təşkil edən zonasız şəkil yaranır. Qarışmamış vəziyyətin statistik xarakteri aşağıdakı kimi ifadə olunur:

$$M_0(n) = mp = n; D_0(n) = m^2 p(1 - p); \nu_0(n) = \sqrt{\frac{1-p}{p}}, \quad (1)$$

burada $M_0(n)$, $D_0(n)$, $\nu_0(n)$ - nümunədə nəzarət inqredientinin riyazi gözləməsi, dispersiya və variasiya əmsalı;

m - nümunədə hissəciklərin ümumi sayı;

n - nəzarət inqredient hissəciklərin sayı;

p - nəzarət inqredientinin hissəciklərin qarışıqda konsentrasiyası.

Hissəciklərin qarışıqda ümumi sayından və nəzarət inqredientin konsentrasiyasından asılı olaraq təsadüfi paylanma müxtəlif ehtimal-statistik qanunlarla [6, 7, 8] ifadə etmək mümkündür. İnqredientlərin konsentrasiyası az olmayan və hissəciklərin ölçüləri böyük olan yem qarışıqları üçün binominal paylanmanın seçilməsi daha məqsəduyğundur. Onun statistiki xarakteristikası aşağıdakı kimi yazılır:

$$M_b(n) = mp = n; D_b(n) = m^2 p(1 - p); \nu_b(n) = \sqrt{\frac{1-p}{p}}, \quad (2)$$

burada $M_b(n)$, $D_b(n)$, $\nu_b(n)$ - nümunədə nəzarət inqredient hissəciklərinin riyazi gözləməsi, dispersiya və variasiya əmsalıdır.

Variasiya əmsalını müəyyən edən düsturdan görünür ki, onun qiyməti nümunə ölçüsü böyüdükcə kiçilir. Demək eyni yem qarışığında qarışmanın nail olunmuş həddə keyfiyyəti böyük nümunədə kiçik variasiya əmsalına uyğun gəlir, başqa sözlə yaxşı keyfiyyət əldə edilmiş olur. Hissəcikləri sıxlığa, qranulometrik tərkibə görə fərqlənən real qarışıqda, hətta çoxmüddətli qarışmada hissəciklərin təsadüfi paylanması mümkün deyildir. Belə halda yalnız həqiqi paylanmanın təsadüfi paylanmaya yaxınlaşma dərəcəsiindən söz gedə bilər.

Real qarışıqda nəzarət nümunəsinin ölçüsünün dəyişməsi zamanı variasiya əmsalının dəyişmə xarakterini müəyyən etmək üçün qarışdırıcı boşaldılan zaman axında nəzarət inqredientinin necə paylanmasını analiz edirik. Hesab edirik ki, qarışığı təşkil edən hissəciklər həndəsi ölçülərinə görə idientikdir. Burada qəbul olunur ki, inqredientlərin qarışıqdan seçilmə qabiliyyəti (məsələn üçün radiaktivliklə) vardır, ayrı-ayrı hissəciklərin axında öz aralarındakı hərəkət sürəti axının sürətinə bərabərdir.

Nəticə və onların müzakirəsi. Bu axının normal en kəsiyində hərəkətsiz elementar ΔF sahəsi seçirik. Buradan eyni zamanda yalnız bir hissəcik keçə bilər və bu sahənin nəzarət inqredientlə kəsişmə momentini qeydə alırıq. Nəticədə hadisələr ardıcılığı alınır ki, bu hissəciklərin rast gəlmə vəziyyətini əks etdirir və qarışıqda hissəciklərin paylanma xarakterinin seçilməsinə xidmət etmiş olur. Bu ardıcılığı prosesin tərkibi kimi qəbul edirik. Prosesin tərkibi ikinci dərəcədə statistik xarakteristika olaraq aşağıdakı funksiya kimi ifadə olunur:

$$P(\tau) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \left[\frac{P(t, \tau, \Delta t)}{\Delta t} \right], \quad (3)$$

burada $P(t, \tau, \Delta t)$ - $(t + \tau)$ - dan $(t + \tau + \Delta t)$ - a qədər intervalda t momentində baş

vermiş hadisənin başlanğıcı şərtinin ehtimalı;
Kovariasiya sıxlığı aşağıdakı kimidir:

$$\gamma(\tau) = m_0 \{P(\tau) - m_0\}, \quad (4)$$

burada m_0 -hadisələr sayının riyazi gözləməsi;

Dispersiya funksiyası aşağıdakı kimi ifadə olunur:

$$S^2(t) = m_0 t + 2 \int_0^t \int_0^{\tau} \gamma(\tau) d\tau d\tau, \quad (5)$$

burada t_1 - qarışma prosesinin başlanğıcından nəzarət inqredienti hissəciyinin peyda olmasına qədər keçən vaxt.

Əgər elementar sahəni $F = r\Delta F$ -ə qədər artırısaq və əvvəlki hadisədə olduğu kimi nəzarət inqredienti hissəciyini qeydə alsaq hadisələrin ardıcılığı proseslərin “r” toplananlar tərkibinin toplanmış nəticəsi əldə edilir. Bunlar eyni intensivliyə və struktura malik olurlar. Birləşmiş prosesə aid olanları “r” indeksi ilə işarə etmək alırıq:

$$P_r(\tau) = R_r(\tau) \quad (6)$$

Prosesin tərkibi (onu təşkil edənlər) sərbəst olduqları üçün yazırıq:

$$S_r^2(t) = r S^2(t). \quad (7)$$

(5)...(7) tənliklərindən görünür ki, t vaxtı üçün zəif məhdudiyyətdə kovariasiya sıxlığı orta vaxtla müqayisədə az vaxt t üçün hadisələr arasındakı $1/m_0$:

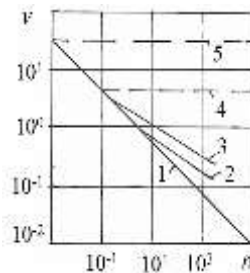
$$S^2(t) \approx m_0 t \quad (8)$$

eyni zamanda orta vaxtdan xeyli böyük vaxt t üçün birləşmiş prosesin [6, 9] hadisələr arasındakı $1/(rm_0)$:

$$S_r^2(t) \approx rm_0 t = m_r t. \quad (9)$$

Nəticədə hissəciklərin nisbətən qısa vaxt ərzində qeydə alınması zamanı real prosesin hadisələr sayının seçilmiş dispersiyası təxminən həmişə intensivlikdə olan təsadüfi proseslərin hadisələr sayının dispersiyasına bərabər olur. Bu halda real proses təsadüfi olur. Həqiqətdə isə onların strukturu müxtəlifdir və qeydə alma vaxtı artdığı zaman özünü biruzə verir.

t -zaman ərzində F -sahəsindən keçən qarışıq axını müəyyən bir həcm $Q = Fvt$ təşkil edir (burada v - axının hərəkət sürətidir). Buna nəzarət nümunəsi kimi baxa bilərik. Burada da hadisələrin ardıcılığının dispersiya funksiyasının dəyişmə xarakterinə görə nəticələri axından təsadüfi götürülmüş eyni ölçülü nəzarət nümunələri cəminə də aid etmək olar. Beləliklə, nisbətən kiçik ölçülü nəzarət nümunələrində real qarışıqda və ideal qarışıqda hissəciklərin paylanma keyfiyyəti eyni olacaqdır. Əgər nəzarət nümunələrinin ölçüsü artırılarsa, dispersiyalar dəyişəcəkdir. Yaxşı keyfiyyətli qarışıqda bu fərq nisbətən böyük nümunələrdə müşahidə olunacaqdır. Eksperimental tədqiqatlar göstərmişdir ki, müxtəlif ölçülü nümunələrdə real qarışıqın $f_1(v)$ variasiya əmsalı funksiyası həqiqətən də binominal paylanmanın (şəkil 1) variasiya əmsalı funksiyası $f_2(v_b)$ ilə üst-üstə düşür (1, 2, 3 əyriyə).



Şəkil 1. Nəzarət inqredientinin hissəciklərinin miqdarından variasiya əmsalının asılılığı.

Nümunə ölçüləri böhran qiymətindən çox olması halında $f_1(v_{\delta})$ xətti əyilir. Burada nəzarət inqredienti müxtəlif olan qatışıqlarda v və n yaxın olduqda qarışma müddəti eyni olur. Bu, nəzarət inqredientinin tədqiq olunan konsentrasiya diapazonunun v -yə təsirinin az olması ilə izah olunur. Qarışma müddətinin artırılması qarışığın keyfiyyətinin yaxşılaşmasına kömək edir və $f_1(v_{\delta})$ xəttinin əyilməsi v -nün azalmasına doğru olur. Ancaq bu zaman əyrilərin xarakteri dəyişmir (2 və 3 əyriləri, bunlar üçün qarışma vaxtı t_{qar} 1...5 dəqiqədir). 4 və 5 əyriləri $f(v_0)$ funksiyasına müvafiqdirlər. Komponentlərin qarışmamış vəziyyəti üçün nəzarət inqredientinin konsentrasiyası $p=0,1$ (4-əyrisi) və $p=0,001$ (5-əyrisi), 1-əyrisi isə $f_2(v_b)$.

Böhran qiymətindən aşağı ölçüdə nümunələrdə variasiya əmsalı aşağıdakı asılılıq üzrə dəyişir:

$$v_{\delta} = v_b = \sqrt{\frac{1-p}{n}}, \quad (10)$$

böhran qiymətindən çox olduqda isə:

$$v_{\delta} = bn^k, \quad (11)$$

burada b - əldə edilmiş qarışma keyfiyyəti və qarışıqda nəzarət inqredientinin konsentrasiya keyfiyyətindən asılı olan əmsal;

k - nəzarət nümunəsi dəyişən zaman (böhran ölçüsündən yuxarı, olan nümunələr üçün) v -nin dəyişmə qanunauyğunluğunu müəyyən edən əmsal.

Nəticə. Yekcinslilik kimi variasiya əmsalının böhran qiyməti bildirir ki, onun hansı qiymətində qarışığı təşkil edən hissəciklərin real və binominal paylanmalarının statistiki xarakteristikaları arasında fərqliliyin başlanğıcı olacaqdır.

Ədəbiyyat

1. Андреев, Н.Р. Основы производства нативных крахмалов /Н.Р.Андреев.- М.: Пищепромиздат, 2001.-286 с.
2. Шевцов, А.А. Энергосберегающая технология комбикормов и система управления качеством продукции / А.А.Шевцов, Л.И.Лыткина, Р.М.Маджидов, И.Б.Чайкин // Изв. вузов. Пищевая технология. – 2008, №1. – с.94-97.
3. Кукта, Г.М. Машины и оборудование для приготовления кормов/ Г.М.Кукта.- М.:Агропромиздат, 1987.-303 с.
- 4.Мейз, Дж. Теория и задачи механики сплошной среды/ Дж.Мейз. 2-е изд. –М.: ЛКИ, 2007. -320 с.
5. Камран, Т.Ф. Исследование и обоснование критерия оценки однородности кормо-смеси/ Т.Ф.Камран // Аграрный научный журнал. – Саратов: СГАУ, 2020, №4.- с.88-92.
6. Вуколов, Э.А. Практикум по статическим методам и исследованию операций с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL. М.:Форум, 2008.-464 с.
7. Грачев Ю.П. Математические методы планирования эксперимента/ Ю.П.Грачев, Ю.М.Плаксин.- М.: ДеЛиПринт, 2005,- 296 с.
8. Губин, В.И. Статистические методы обработки экспериментальных данных: Учебн. пособие/ В.И.Губин, Е.Н.Осташков.– Тюмень: Изд-во ТюмГНГУ, 2007. - 2002 с.
9. Орлов, А.И. Математика случая. Вероятность и статистика-основные факты: Учебн. пособие / А.И. Орлов. –М.: Изд-во МЗ Пресс, 2004.-110 с.

Обоснование критериев оценки кормовой смеси
Мамедов Г. Б., Камран Т. Ф.

РЕЗЮМЕ

В статье отмечается, что сбалансированная полноценная кормовая смесь имеет особое значение для продуктивности животных. Очень важно проанализировать методику объективной оценки неравномерности распределения ингредиентов в кормовой смеси, исключая влияние неравномерности смеси на результаты анализа. Здесь анализируется распределение контрольного ингредиента в потоке при опорожнении смесителя, для определения характера изменения коэффициента вариации при изменении размера контрольного образца в реальной смеси. В результате теоретического анализа было определено, что кризисное значение однородности как коэффициента вариации, указывает на то, при каком значении оно будет началом различия статистических характеристик реального и биномиального распределений частиц.

Ключевые слова: кормовая смесь, однородность, ингредиент, концентрация, коэффициент вариации, биномиальный, статистические характеристики.

UDC 631.363

Justification of criteria for evaluation of feed mixture
Mammadov G.B., Kamran T.F.

SUMMARY

The article notes that a balanced complete feed mixture is of particular importance for the productivity of animals. It is very important to analyze the method of objective assessment of the uneven distribution of ingredients in the feed mixture, excluding the influence of unevenness of the mixture on the analysis results. Here, the distribution of the control ingredient in the flow when the mixer is emptied is analyzed to determine how the coefficient of variation changes when the size of the control sample changes in a real mixture. As a result of the theoretical analysis, it was determined that the crisis value of homogeneity as a coefficient of variation indicates at what value it will be the beginning of the difference between the statistical characteristics of the real and binomial distributions of particles.

Keywords: feed mixture, uniformity, ingredient, concentration, coefficient of variation, binomial, statistical characteristics.

Redaksiyaya daxilolma: 16.10.2020

Çapa qəbul olunma: 18.12.2020



FINDIQ NÜVƏSİ ÖRTÜYÜNÜN TƏMİZLƏNMƏSİNİN TƏDQIQI

Rəqsanə Qəzənfər qızı Əliyeva

¹Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə şəhəri, Atatürk pr.450aliyeva.reqsane0@mail.ru

Respublikada findıqçılığın daha da inkişaf etdirilməsi sahəsində mühüm tövsiyələr arasında istehsal bölgələrində laboratoriyaların açılması, laborator analizləri üçün şəraitin yaradılması, fermer təsərrüfatlarında findığın yığım sonrası ilkin emal proseslərinin yerinə yetirilməsi, qablaşdırılmış findıq ləpəsi istehsalı üçün texnoloji avadanlıq təhcizatının yaxşılaşdırılması yer almışdır.

Söz yox ki, findıqçılığın inkişaf etdirilməsi bu sahənin texniki və texnoloji təminatı ilə mümkündür. Hazırda istərsə təsərrüfat şəraitində və istərsə də emal sənayesində keyfiyyətli təmiz, sağlam, itkisiz ləpə çıxımı təmin edilməsi olduqca vacib sayılır. Xüsusi ilə meyvənin qabıqdan təmizlənməsində olan çətinliklərin (30% ləpə dağılmış olur) aradan qaldırılması aktual məsələ olaraq meydana çıxmışdır.

Eyni zamanda qeyd etmək lazımdır ki, findıq ləpəsinə yeyinti və qənnadı sənayesində qoyulan tələblərin ödənilməsi onun hazırlanma texnologiyasının müasir işlənmə səviyyəsindən asılıdır. Burada findıq nüvəsinin qabıqdan ayrılması zamanı ləpənin ovxalanmaması, nüvə pərdəsinin çirkənlənmə yaratmaması və s. ləpənin hazırlanmasına yüksək keyfiyyət tələblərinin olması onun şokolod tərkibli südlü məhsullarda, çörək – bulka məhsullarında, dondurmada, uşaqlar üçün yeyinti məhsullarında istifadə edilməsi ilə əlaqədardır. Yağlı bitki nüvələrinin (qoz, araxis, badam, ərik çəyirdəyi, kədr tumları və s.) emal qabağı qabıqdan təmizlənmə texnologiyası ilə əlaqəli geniş məsələlər spektrinin öyrənilməsi, bu sahədə elmi – tədqiqat, təcrübə - konstruktor işlərinin kifayət dərəcədə olmamasını, qarşıda duran bir çox texniki və texnoloji məsələlərin mükəmməl həllinin yetərinə yerinə yetirilmədiyini göstərmişdir.

Qeyd olunanlarla əlaqədar olaraq findıq nüvəsinin qabıqdan ayrılması və yüksək keyfiyyətli ləpə hazırlanması üzrə texnologiya və texniki vasitənin təkmilləşdirilməsi istiqamətdə tədqiqatlar aparılmışdır.

TƏDQIQAT OBYEKTİ VƏ METODU

Tədqiqat obyektı olaraq findıq nüvəsi, diskli təmizləyicinin konstruktiv və rejim parametrləri götürülmüşdür.

Findıq nüvələri bərk qabıqdan ayrıldıqdan sonra onların nazik qabıq örtüyündən təmizlənməsi üçün qızdırılmış hava ilə işlənilib diskli qabıq təmizləyənə verirlər. Bu qurğuda da mühüm keyfiyyət göstəricisi nüvələrin nazik qabıqdan təmizlənməklə bütün qalmasıdır.

Bu göstəriciyə təsir edən əsas faktorlar işçi diskin fırlanma tezliyi – $n, d\text{əq}^{-1}$; disklər arasındakı minimal ara boşluğu, z, mm ; və yaranan təzyiqdir, P, kPa . Odur ki, idarə olunan faktorlar kimi x_1 – işçi diskin fırlanma tezliyi, x_2 – disklər arası minimal ara boşluğu və x_3 – kamerada yaranan təzyiq qəbul edilmişlər. Faktorlar və onların variasiya səviyyəsi cədvəl 1 – də verilmişdir.

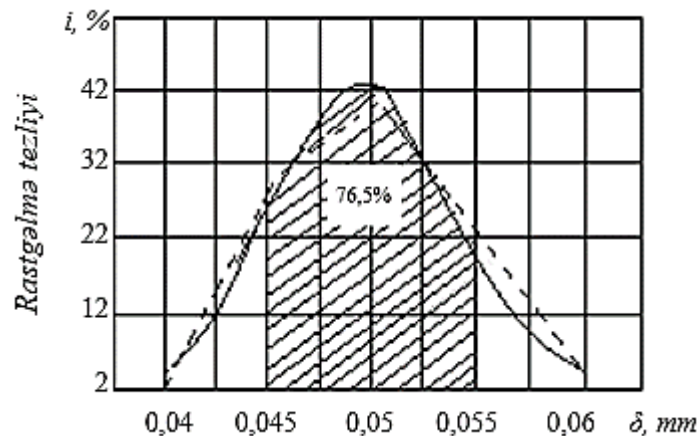
Cədvəl 1. Faktorların səviyyələri və variasiya intervalları

Faktorlar	Səviyyələr			Variasiya intervalı
	Aşağı	Yuxarı	Orta	
$x_1, d\text{əq}^{-1}$	420	630	525	52,5
x_2, mm	17,5	18,5	18,0	0,25
x_3, kPa	10	16	13	3

Digər faktorların qiymətləri aprior informasiya və nəzəri tədqiqat nəticələri əsasında müəyyən edilmişdir. Eksperimental tədqiqatların nəticələri kompüter proqramı Microsoft Excel və SPSS Statgraphics plus köməyi ilə işlənmişdir.

TƏDQIQAT NƏTİCƏLƏRİ VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Nazik qabığın qalınlığının ölçüləri çox kiçik olmalarına baxmayaraq nüvədən ayrılma şəraitinə təsir göstərir. 17,5...18,5 mm diametrə malik nüvədə qalınlığı 0,045...0,055 mm olanlar daha yaxşı təmizlənirlər. Nazik qabığın qalınlıqları ölçülərək onların paylanma qrafiki qurulmuşdur (şəkil 1).



Şəkil 1. Fındıq nüvəsinin nazik qabığının qalınlığının paylanma əyrisi

Fındıq qabığının qalınlıq ölçüsünün paylanma qrafikinə görə bütün ölçülən qabıqların 76,5% - i 0,045 0.055 mm arasındadır.

Fındıq nüvəsinin nazik qabıqdan təmizlənməsi zamanı onların bütün qalma səviyyəsini əks etdirən regressiya tənliyi aşağıdakı kimidir:

$$y = 24,34 - 19,7x_1 - 5,35x_2 - 3,87x_3 + 3,23x_1x_2 + 2,604x_1x_3 + 0,354x_2x_3 - 1,02x_1x_2x_3 \quad (1)$$

Ancaq bu tənliyin dispersion təhlilinin nəticələri göstərir ki, natamam kvadratik model adekvat deyildir. Nazik qabıqdan bütünlüyünü itirmədən nüvənin təmizlənmə prosesini yüksək səviyyədə əks etdirən ikinci dərəcədə riyazi model əldə etmək məqsədi ilə eksperimentləri qeyri kompozisiyalı üçsəviyyəli Boks – Benkin planı üzrə qəbul olunmuş metodikaya uyğun olaraq davam etdirilmişdir. Riyazi modelin əmsallarının hesablanması Statgraphics plus kompüter proqramı ilə yerinə yetirilmişdir. Nəticədə diskli qabıqtəmizləyəndə fındıq nüvələrinin nazik örtükdən təmizlənməsi zamanı nüvələrin bütün qalma səviyyəsini əks etdirən riyazi model alınmışdır. Bu model kodlaşmış şəkildə aşağıdakı kimi ifadə olunur:

$$y = 20,1 + 12,24x_1^2 + 10,84x_2^2 + 10,67x_3^2 - 10,14x_1 + 2,09x_2 - 2,81x_3 + 0,66x_1x_2 + 0,89x_1x_3 + 0,27x_2x_3 \quad (2)$$

Əhəmiyyətsiz əmsallar kənarlaşdırıldıqdan sonra nüvənin bütünlülük əmsalının idarə olunan faktorlardan asılılığını bildirən regressiya tənliyi aşağıdakı kimi olur:

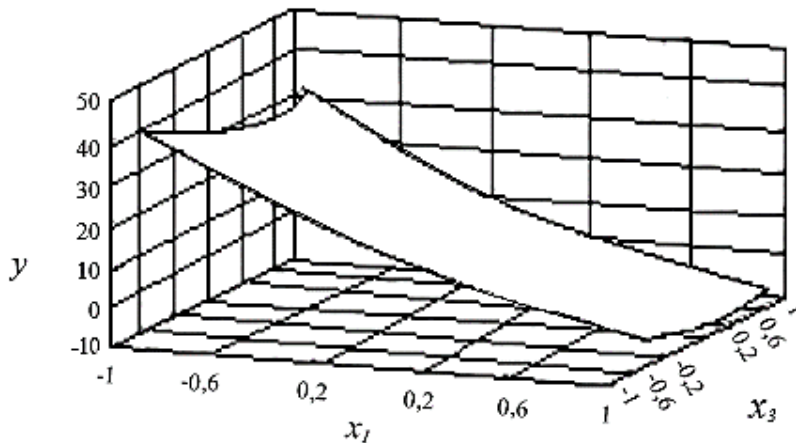
$$y = 20,1 + 12,24x_1^2 + 10,84x_2^2 + 10,67x_3^2 - 10,14x_1 + 2,09x_2 - 2,81x_3 \quad (3)$$

Nəticələrin həqiqiliyi həmçinin Fişer kriteriyası ilə qiymətləndirilmişdir. Alınmış model (3) tədqiq olunan prosesi adekvat olaraq əks etdirir və eksperiment nəticələrini qiymətləndirmək üçün qəbul olunur.

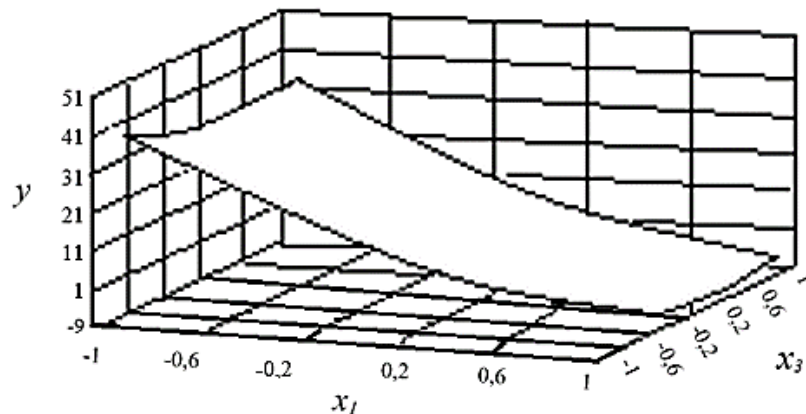
(3) tənliyinin təhlili göstərir ki, faktorların verilmiş intervalda variasiyası halında optimallaşdırıcı faktora işçi diskin fırlanma tezliyi və işçi səthlər arasındakı ara bo.luğu təsir göstərir. Daha az təsir isə üst diskə düşən və yaxud işçi kameradakı yaranan təzyiq tərəfindən olur. Xüsusi vuruqları sıfıra bərabərləşdirib məchullara nəzərən tənliliklər sistemini həll edib, faktorların nüvənin bütün qalmasını təmin edən qiymətləri müəyyən edilmişdir: $x_1 = 0,414$; $x_2 = -0,096$; $x_3 = 0,132$.

Alınmış nəticələrin rahat interpretasiyası üçün optimal qiymətlərin kodları açılmışdır. Mühüm faktorların (işçi diskin fırlanma tezliyi, işçi səthlər arasındakı minimal ara boşluğu və işçi kamerada yaranan təzyiq) nüvələrin bütün qalmasını təmin edən qiymətləri aşağıdakı kimidir: $n = 571,2 \text{ d} \cdot \text{s}^{-1}$, $z = 17,95 \text{ mm}$ və $P = 13,4 \text{ kF}$

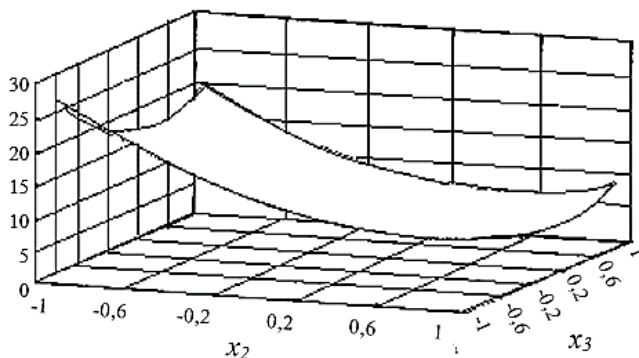
Optimallaşdırma kriteriyası iki sərbəst dəyişənlə $y = f(n; z)$, $y = f(n; P)$ və $y = f(z; P)$ asılıqlarını xarakterizə edən cavab funksiyalarının səthlərinin qrafiki təsviri şəkil 2, şəkil 3 və şəkil 4–də verilmişdir.



Şəkil.2. $x_3 = 0,132$ olduqda $y = f(x_1; x_2)$ cavab funksiyasının səthi.



Şəkil.3. $x_2 = 0,096$ olduqda $y = f(x_1; x_3)$ cavab funksiyasının səthi.



Şəkil. 4. $x_1 = 0,414$ olduqda $y = f(x_2; x_3)$ cavab funksiyasının səthi.

Nüvənin nazik qabığının təmizlənmə dərəcəsinin idarə olunan faktorlardan (işçi diskin fırlanma tezliyi, disklər arasındakı minimal məsafə və yaranan təzyiq) asılılıqlarını ifadə edən reqressiya modeli alınmışdır. Modelin kodlaşmış variantı aşağıdakı kimidir:

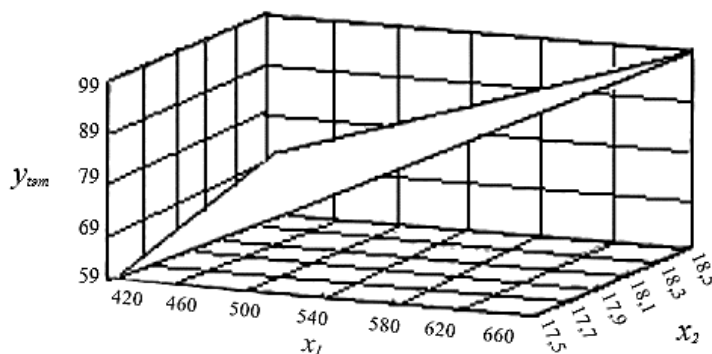
$$Y_{tsm} = 79,7 + 14,2x_1 + 3,34x_2 + 1,81x_3 - 2,61x_1x_2 + 0,013x_1x_3 - 0,013x_2x_3 + 0,34x_1x_2x_3 \quad (4)$$

Əhəmiyyətsiz əmsalları kənarlaşdırdıqdan sonra nazik qabıqdan təmizlənmə əmsalının idarə olunan faktorlardan asılılıq tənliyi aşağıdakı şəkildə alınır:

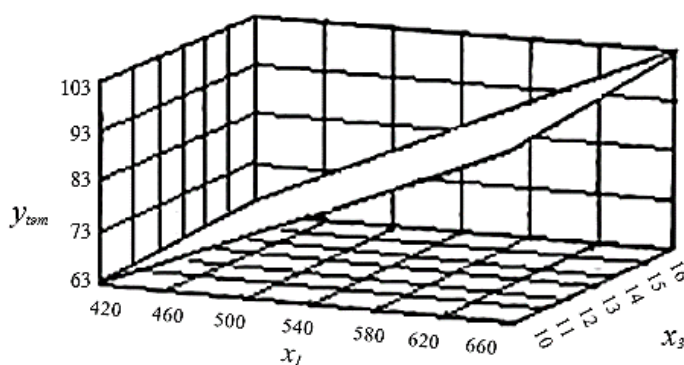
$$Y_{tsm} = 79,7 + 14,2x_1 + 3,34x_2 + 1,81x_3 - 2,61x_1x_2 \quad (5)$$

Nəticələrin dəqiqliyi Fişer kriteriyası ilə qiymətləndirilmişdir. 0,95 ehtimallıqla (5) tənliyinin prosesə adekvatlığını təsdiq etmək mümkündür. Oudur ki, model eksperiment nəticələrini qiymətləndirmək üçün qəbul edilir.

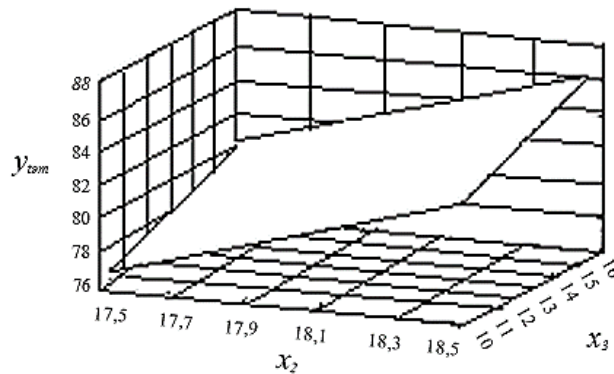
(5) tənliyinin təhlili göstərir ki, faktorların verilmiş variasiya intervalında optimallaşdırma parametrlərinə ən çox təsir göstərən faktorlar işçi diskin fırlanma tezliyi və disklər arasındakı minimal boşluqdur. Az təsir göstərən faktor isə işçi səthlərdə yaranan təzyiqdir. Nazik qabığın daha yaxşı təmizlənməsi (97,8 %) faktorların: $n = 620 \text{ dər}^{-1}$, $z = 18 \text{ mm}$ və $P = 13 \text{ kPa}$ qiymətlərində təmin edilir. İki sərbəst dəyişənlərlə optimallaşdırma kriteriyası arasındakı asılılıqları əks etdirən cavab funksiyasının səthinin qrafik təsviri şəkil 5, şəkil 6 və şəkil 7 – də əks olunmuşlar.



Şəkil.5. $x_3 = 0$ olduqda $y_{tsm} = f(x_1; x_2)$ cavab funksiyasının səthi.



Şəkil.6. $x_2 = 0$ olduqda $y_{tsm} = f(x_1; x_3)$ cavab funksiyasının səthi.



Şəkil.7. $x_1 = 0$ olduqda $y_{təm} = f(x_2; x_3)$ cavab funksiyasının səthi.

Çoxfaktorlu eksperimentin planlaşdırılması metodu [6,7,8] ilə aparılmış laboratoriya tədqiqatları nəticəsində regressiya tənlikləri şəklində riyazi modelləri alınmışdır. Bunlar diskli qabıqtəmizləyici qurğularda nüvə örtüyünün təmizlənməsi zamanı nüvənin bütün qalması və nazik təmizlənmə dərəcəsi ilə işçi diskin fırlanma tezliyi, disklər arasındakı minimal ara boşluğu və kamerada yaranan təzyiq arasında əlaqəni adekvat olaraq əks etdirmişdir. Optimal parametr və rejimlər aşağıdakı kimidir: işçi diskin fırlanma tezliyi $n = 620 \text{ dəq}^{-1}$, disklərarası minimal ara boşluğu $z=18,0 \text{ mm}$, təzyiq $P=13\text{kPa}$ olduqda nazik qabığın təmizlənmə dərəcəsi 97,8 %, ləpənin bütün qalma dərəcəsi 94 %.

Nəticə

Təcrübə göstərmişdir ki, mexanikləşdirilmiş sexlərdə diskli qabıqtəmizləyən qurğunun səmərəli işinə təsir edən faktorlardan biri qurğunun işi zamanı onun mexanikləşdirilmiş şəkildə qidalandırılması (qurğuya fasiləsiz fındıq nüvəsi verilməsi) xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Bu faktorun öyrənilməsi üzrə aparılan sınaqlar göstərmişdir ki, xəttin məhsuldarlığı xətrinə verici – **qidalandırıcı** snekin fırlanma tezliyini artırmaq məqsədəuyğun deyildir. Xəttin sabit məhsuldarlığına xələl yetirmədən qidalayıcı snekin fırlanma tezliyini 620 dəq^{-1} hüdudunda saxlamaq daha əlverişlidir. Bu zaman yuxarıdakı optimal göstəricilərə riayət etməklə ləpənin təmizlənmə dərəcəsinə 97 – 98 % səviyyəsində saxlamaq mümkün olur.

УДК 631.361

Исследование очистки тонкой оболочки ядра фундука

Р.Г. Алиева

РЕЗЮМЕ

Подчеркивается наряду с развитием фундуководства необходимость расширения технического и технологического обеспечения отрасли добиться без потерь производства высококачественной продукции. В рамках исследовательских работ в этом направлении очистка ядра фундука от тонкой оболочки имеет большое значение. Исследование проводилось на дисковой очистителе. Осуществлена оптимизация таких параметров, как частота вращения рабочего диска, расстояние между дисками и создаваемое давление в междисковом пространстве с учетом степени сохранения целостности ядер и степени очищенности ядер от тонкой оболочки. В результате исследования установлено, что для максимальной очистки (97,8%) ядер достигается при следующих значениях параметров: частота вращения рабочего диска $n=620 \text{ мик}^{-1}$, расстояние междискового пространства $z=18\text{мм}$ и создаваемое в междисковом пространстве давление $P=13\text{кПа}$.

Ключевые слова. Ядро фундука, оболочка ядра, очистка ядра, степень очистки, рабочий диск, частота вращения, давление

UDC 631.361

HAZELNUT NUCLEAR COVER CLEANING INVESTIGATION

R. G. Aliyeva

Azerbaijan State Agrarian University

SUMMARY

Along with the development of hazelnut cultivation, increased technical and technological support in this area has made it important to achieve loss-free production and high quality of the core. As part of research in this area, it is particularly important to clean the kernels of nuts from the coating. The study was carried out using a disk cleaner that optimizes the speed of rotation of the working disk, the space between the disks and the pressure between the disks for maximum cleaning with minimal damage to the product. The study used the method of extreme research planning. As a result of the study, the following input factors were determined for the maximum degree of core cleaning (97.8%): the speed of rotation of the working disk $n = 620 \text{ run/m}^{-1}$, the minimum gap between the working surfaces $z = 18 \text{ mm}$, the pressure falling on the upper disk or into the working chamber $P = 13 \text{ kPa}$.

Keywords: hazelnut Core, core coating, coating removal, cleaning speed, working disk, rotation speed, pressure.

Redaksiyaya daxilolma: 29.08.2020

Çapa qəbul olunma: 18.12.2020



UOT 631.358:634.54**FINDIĞIN QURUDULMASI - QOVRULMASI ZAMANI NƏMLİK FORMASININ DƏYİŞMƏSİNİN TƏDQIQI****Ələmdar Ə. İsmayılov****Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə şəhəri, Atatürk pr.,450****ismayılov.elemdar@gmail.com**

İstehlakçılar get-gedə daha çoxtərkibində sünişəkildə yaradılmış əlavələr olmayan və təbii mənşəli məhsullara üstünlük verirlər. Buna nail olmaq üçün təbii mənşəli qida əlavələrinin geniş tətbiqinə imkan yaradılmalıdır. Belə qida əlavələrinin sistematik istifadə olunması orqanizmi enerji ilə təmin edir. Fizioloji funksiyaları tənzimləyir. Bu baxımdan fındıq məhulu dünyada diqqət çəkməkdədir. Büməhsulun əsas xüsusiyyətlərindən biri onun qida dəyərlərindən uzun müddət xarab olmadan qoruyub saxlamaqdan ibarətdir. Bu tələbat praktikada daha çox məhsulun qurudulması və qovrulması ilə həyata keçirilir. Ancaq ədəbiyyat məlumatları [3,4] göstərir ki, qeyd olunan proseslərin həyata keçirilməsi üçün mövcud üsul və avadanlıqlar hələ qarşıya qoyulan tələbatı qənaətbəxş səviyyədə və ilk növbədə enerjiyə qənaət əsasında həyata keçirməyə imkan vermir.

Enerjiyə qənaət üzrə layihələrin işlənməsi zamanı ilk addım xammala qeyri-ənənəvi təsir metodlarına əsaslanan qurutma-qovurma nəzəriyyəsi, texnika və texnologiyaların prinsiplial məsələlərinin dərinlən öyrənilməsi olmalıdır. Bu baxımdan fındıq materialında birləşmə formalarının tədqiqi olduqca aktualdır.

OBYEKT VƏ METODLAR

Tədqiqat obyektı olaraq yerli Atababa fındıq sortu götürülmüşdür. Ləpədə üzvi turşulardan ibarət yağlar 60%, zülal 20% ətrafında olmuşdur.

İstiliyin fındıqda təsir qanunauyğunluğunu tədqiq etmək üçün Mettler Toledo şirkətinin TGA-DSC kompleks termə analizatorun köməyi ilə qeyri-izotermik metoddan istifadə olunmuşdur.

Tədqiqat zamanı çəkisi 19,03 mq olan aliminyum tiqlədən istifadə olunmuşdur. (atmosfera havasında, sabit qızdırma sürətində 400°C-yə qədər). Alınmış termə analitik əyrlər qeyri-izotermik kinetika metodu ilə ədədi işlənmə üçün istifadə olunmuş və nümunənin kütləsi və kütlə dəyişmə sürəti qeydə alınmışdır.

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Fındığa istiliklə təsir zamanı xammalda əhəmiyyətli dərəcədə fiziki-kimyəvi dəyişiklik baş verir. Bu dəyişmələrin nəticəsi məhsulda olan suyun xaric olmasından ibarətdir. Məhz bu hadisə onun daxilindəki maddələrin dəyişmə xarakterini müəyyən edir. Nəmliyin buraxılması sellüloz, şəkər və digər üzvi birləşmələrin parçalanması nəticəsində məhsulun kütləsi azalır. Bu zaman həmçinin sellülozun və digər mürəkkəb karbohidratların qismən hidrolizi nəticəsində strukturun möhkəmliyi də azalır. Buna səbəb odur ki, qeyd olunan komponentlərin hüceyrəarası çəpər və hüceyrə divarları zəifləmiş olur.

Qızdırma zamanı nümunənin nəmliyi buxarlanmaqla kütləsi azalır. Fındıq nümunəsindən nəmliyin çıxarılmasının endotermik prosesin gedişində iki endotermik effekt yaranmışdır. Birinci

nəmliyin xaric olunmasını xarakterizə edir. İkincidə isə şəkərlərin parçalanması mümkündür, buraya aşağıdakı proseslər daxildir:

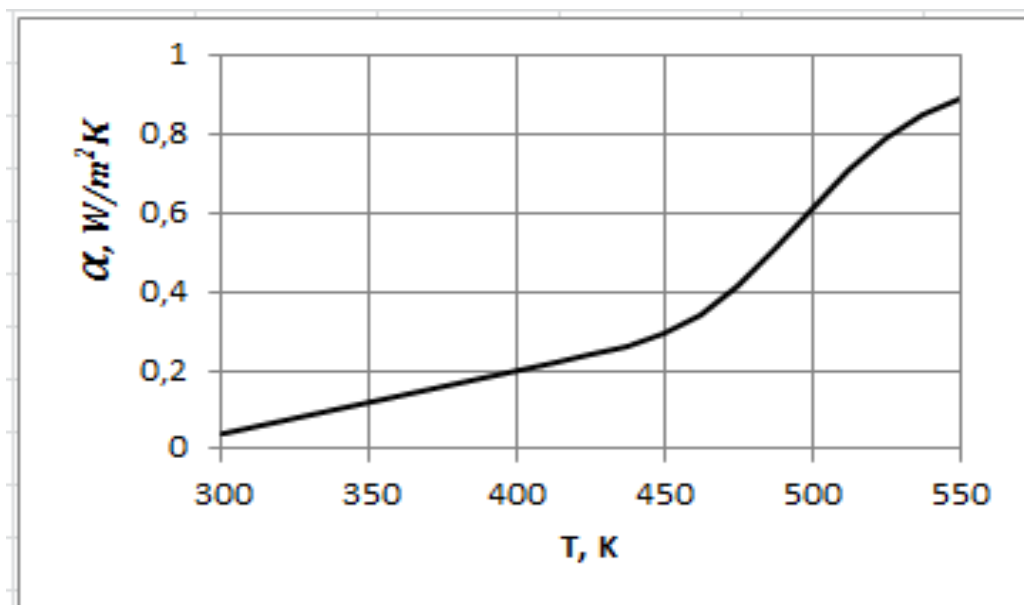
Disaxaridlər $T=197-207^{\circ}\text{C}$ -ə qədər qızdırıldıqda karamelen ($\text{C}_{36}\text{H}_{50}\text{O}_{25}$), karamel an ($\text{C}_{12}\text{H}_{18}\text{O}_9$) karamelin və digər məhsullar yaranır, dekstrin yaranması ilə nişastanın qismən dağılması baş verir. $160-180^{\circ}\text{C}$ -də saxaroza, qlukoza və fruktoza parçalanır. Fəndiğin qızma prosesinin kinetik qızma xarakteristikası aşağıdakı kimidir: endometrik prosesin başlanğıc temperaturu- 55°C ; endotermik prosesin pik temperaturu- 163°C ; endotermik prosesin sonun temperaturu- 229°C ;

Nümunənin kütləsinin eksperimental dəyişmə əyrilərinə görə qeyri izotermik analiz metodunun [5] köməyi ilə məhsulda kinetik qeyri bərabər dəyərli su molekullarının kütləsinin qiymətləndirilməsi aparılmışdır. Nümunənin kütlə dəyişmə əyrisinin dehidrasiya (nəmsizləşdirmə) prosesinə uyğun hissəsi maddənin çevirmə (dəyişmə) dərəcəsinə (α) və temperatura (T) nisbətə oyrənilmişdir.

Nümunənin kütləsinin analizatorun verdiyi dəyişmə əyrisində T_i temperaturunda ayrılmış su miqdarına uyğun gələn su kütlə dəyişməsi Δm müəyyən edilmişdir. Çevirmə dərəcəsi kütlənin (Δm_i) maddədə olan ümumi suyun miqdarına nisbəti ilə müəyyən edilir:

$$\alpha = \frac{\Delta m_i}{\Delta m_{\max}}$$

Nəticədə temperaturdan (T) maddənin çevirmə dərəcəsinin (α) alınmış asılılığı (şəkil 1) məhsulun quru maddələrinin və suyun qarşılığı təsirinin mürəkkəb xarakterini əks etdirir və dehidrasiyanın müxtəlif sürətdə getməsinə işarə edir.



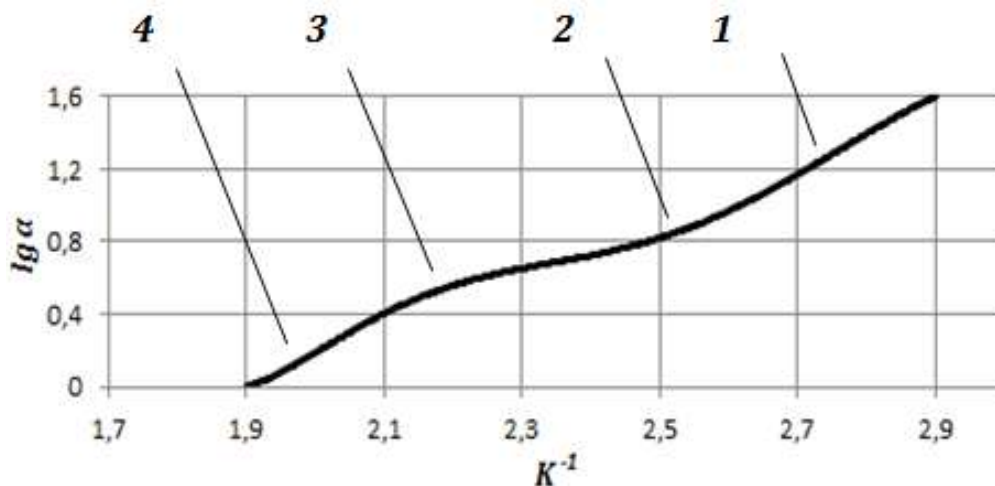
Şəkil 1. Fəndiğin temperaturdan asılı olaraq çevirmə dərəcəsinin asılılığı.

Şəkil2 –dəki $lg\alpha$ -nın $10^3/T$ dən asılılıq əyrisindəki 1-ci hissəsində fiziki-mexaniki bağlılığa malik nəmliyin (kapilliyar nəmlik) qızması və desorbsiyası baş verir. Bu bağlılıq yüksək olmayan enerjiyə malikdir. Həmin əyrinin ikinci hissəsində osmotik nəmlik ayrılır. Temperaturun əyrinin 3-cü hissəsinə düşən intervalında poliadsorbsiya nəmliyi azad olunur. Temperaturun sonrakı artımı (əyridəki 4-cü hissə) zamanı monoadsorbsion nəmlik ayrılır. Eyni zamanda bu interval maksimal temperatur həddini aşır. Məhzburada quruma qurtarır və qovrulma baş verir.

Tədqiqat nəticələrinin təhlilinə əsasən fəndiğ ləpəsindən müxtəlif bağlılıq formasında olan nəmliyin ayrılmasının temperatur intervalları müəyyən edilmişdir: fiziki-mexaniki (kapilliyar) forma üçün

-347-365K; osmotik forma üçün-367-438K; poliadsorbsiya forması üçün -438-480K; monoadsorbsiya forması üçün -480-555K.

Fındığın rasoinal qovrulma rejimini müəyyən etmək üçün prosesin hidrodinamikasının öyrənilməsi tələb olunur. Fındıq layının 130-160°C (403-433K) temperaturda işlənməsi zamanı hidravlik müqavimətin dəyişməsinin təhlili göstərmişdir ki, başlanğıcda



Şəkil 2 $\lg\alpha$ -d $10^3/T$ -dən asılılıq əyrisi

Hidravlik müqavimət eksponensial olaraq azalır ki, bu da məhsulun nəmliyinin azalması ilə əlaqədardır. Bu eksperimentlə təsdiq edilmişdir. Verilmiş qızdırma sürətləri və temperaturlarında asılılıq öz xarakterini qoruyub saxlamışdır. Sonrakı mərhələdə qovrulmuş fəndəq layının hidrovlik müqaviməti praktiki olaraq dəyişməmişdir.

Исследование изменений влажности при сушке и обжаривании фундука

А. А. Исмаилов

Азербайджанский Государственный Аграрный Университет

РЕЗЮМЕ

С точки зрения сохранения качества продукта из лесного ореха в качестве натуральной пищевой добавки изучена кинематика его влагосодержания с точки зрения обоснования оптимальных режимов его сушки и обжарки. Комплексный термоанализатор определяет форму связывания влаги в продукте. Определяются зоны испарения влаги в различных формах связывания. Физико-химические изменения в этих зонах определяют характер изменений веществ внутри продукта. Целлюлоза, сахар и другие органические соединения разрушаются с выделением влаги. В результате частичного гидролиза целлюлозы и других сложных углеводов прочность структуры уменьшается. На основе анализа результатов исследования были определены температурные диапазоны выделения влаги из ядер фундука при различных формах связывания. Форма и соответствующий температурный диапазон К- (в Кельвинах) следующие:

Физико-механический (капиллярный)-347-367; Осмотическое-367-438; полиадсорбция-438-480; моноадсорбция-480-555.

Ключевые слова: фундук, процесс сушки-обжарки, влагообразование, нагрев, структурные изменения, конверсия, температурные диапазоны.

Investigation of moisture changes during drying and roasting hazelnuts

A. A. Ismailov

Azerbaijan State Agrarian University

SUMMARY

From the point of view of preserving the quality of the hazelnut product as a natural food additive, the kinematics of its moisture content has been studied in terms of justifying the optimal modes of its drying and roasting. A complex thermal analyzer determines the form of moisture binding in the product. Zones of moisture evaporation in various forms of binding are determined. Physical and chemical changes in these zones determine the nature of changes in substances inside the product. Cellulose, sugar and other organic compounds are destroyed with the release of moisture. As a result of partial hydrolysis of cellulose and other complex carbohydrates, the strength of the structure decreases. Based on the analysis of the study results, the temperature ranges of moisture release from hazelnut kernels under various forms of binding were determined. The shape and corresponding temperature range K - (in Kelvins) are as follows:

Physical and mechanical (capillary)- 347-367; Osmotic-367-438; polyadsorption-438-480; monoadsorption-480-555.

Keywords: hazelnuts, drying-firing process, moisture formation, heating, structural changes, conversion, temperature ranges.

Redaksiyaya daxilolma: 27.09.20220

Çapa qəbul olunma: 18.12.2020



ТЕОРИЯ ПЕРЕНОСА ИМПУЛЬСА ПРИ ДВИЖЕНИЕМ ЗАРАВНИВАЮЩЕГО РАБОЧЕГО ОРГАНА В ПОЧВЕННОМ ГОРИЗОНТЕ

**Аббасов Зияд Мехралы оглы
Рагимова Фарида Джейхун кызы**

**Азербайджанский Государственный Аграрный Университет
Пр.Ататюрка, 450.
farida.ragimova.2016@mail.ru**

Резюме: По экспериментальным данным, соударения почвенных масс с рабочей поверхностью (имеющей на ней почву) неупругие с ничтожно малым коэффициентом восстановления. Будем считать поэтому эти удары совершенно неупругими, на что следует, что в момент столкновения нормальная составляющая скорости частицы (в системе отсчета, неподвижной относительно рабочего органа) обращается в нуль, а касательная составляющая сохраняется, становясь начальной скоростью дальнейшего движения частицы по поверхности J .

Ключевые слова: пахота, полосовое земледелие, почва, скорость, давления, рабочий орган, вектор, цилиндр.

Введение. В почвозащитных севооборотах на склонах крутизной более 3-3,5° для борьбы со смывом и размывом почвы необходимо применять полосное земледелие.

При полосном земледелии сельскохозяйственные культуры высеиваются не сплошь, а полосами шириной 25-50 м, расположенными поперек склона. Полосы сельскохозяйственных культур чередуются с буферными участками многолетних трав шириной 10-20 м. При выращивании сельскохозяйственных культур на участках с полосным земледелием необходимо строго следить за тем, чтобы ширина полос была одинаковой на всей протяженности, кратной ширине захвата сеялок. Полосное земледелие целесообразно также при выращивании пропашных культур, которые наименее устойчивы в противоэрозионном отношении. На участках, где крутизна склона достигает 2-2,5°, пропашные культуры можно выращивать полосами, чередующимися с посевами зерновых культур. Также как и в предшествующих случаях, ширина полос должна быть одинаковой на всем протяжении [1].

Основная обработка почвы является самой энергоемкой производственной операцией. На долю пахотных работ приходится до 40% энергозатрат. Это операция имеет позитивные и негативные стороны. Наряду с улучшением физических свойств почвы, пахота приводит к разрушению эрозии и уменьшает накопление влаги.

Поэтому пришло время отказаться от традиционной технологии обработки почвы, которая приводит ежегодно к смыванию ее верхнего плодородного слоя.

Заравнивание поверхности пахоты обычно проводится отдельно, как отдельная технологическая операция. Однако она считается не перспективной, так как за один проход трактора можно совместить обе операции - пахоту и заравнивание. В это время расход горючего уменьшается, мощность трактора рационально используется и поверхность пахоты получается более выравненной потому что за пахотой происходит разрыхление комков, пока они сохранили влажность. [3,6]

В каждой новой технологии все меры по выращиванию сельскохозяйственных культур должны быть направлены на повышение и стабилизацию плодородия почвы. Плодородие

почвы нужно поднять до такого уровня, чтобы культурное растение постоянно снабжалось питательными веществами и влагой.

При вспашке борозды выравниваются по ходу движения агрегата. Поэтому после прохождения первого слоя слой почвы превращают в первую борозду, и в этом случае его постепенно выравнивают, а остальной слой выравнивают на глубину 12-15 см в верхнем слое земли.

Полосное земледелие целесообразно также при выращивании пропашных культур, которые наименее устойчивы в противоэрозионном отношении.

В результате исследований уточнены параметры рабочего органа, выравнивающего поверхность плуга, и найдено рациональное значение угла атаки рабочего органа по отношению к направлению движения агрегата. В зависимости от угла атаки изучается степень фрагментации грунта [5,8].

Исследования показывают, что по мере увеличения угла атаки и увеличения скорости фрагментация грунта приводит к ухудшению его структуры, т.е. чрезмерная фрагментация грунта приводит к его пылеобразованию.

Известно, что суммарное сопротивление движения рабочего органа в пахотном горизонте обусловлено, с одной стороны, внутрипочвенным статистическим нормальным давлением (испытываемым поверхностью J при $\vec{v}=0$, а с другой переносим импульса при столкновениях почвенных частиц с рабочим органом) импульсное давление, имеющее место только при $\vec{v} = 0$ и зависящее от характера соударения почвенных частиц с поверхностью J .

Согласно экспериментальным данным, соударения почвенных масс с рабочей поверхностью (им с налипшей на нее почвой) неупругие с ничтожно малым коэффициентом восстановления. Будем считать поэтому эти удары совершенно неупругими, на что следует, что в момент столкновения нормальная составляющая скорости частицы (в системе отсчета, неподвижной относительно рабочего органа) обращается в нуль, а касательная составляющая сохраняется, становясь начальной скоростью дальнейшего движения частицы по поверхности J . Отсюда вытекает, что система сил динамического сопротивления возникает за счет потери нормального к поверхности J импульса почвенных при их соударении с рабочим органом. Поэтому можно с достаточной для практики точностью считать эти силы нормальными к поверхности J . [2,5,7]

Экспериментальная часть

Действие данной системы сил на рабочий орган описывается с помощью их напряжения.

Введем обозначения:

dJ -произвольный элемент поверхности J ;

ds -его площадь;

M -внутренняя точка элемента dJ ;

$\vec{v}(M)$ -направленный в сторону почвенной массы единичный вектор восстановленной в точке M нормаль к поверхности. (там, где неясность исключена будем писать $\vec{v}$ вместо $\vec{v}(M)$)

$L V$ - координатная прямая, определяемая ортом $\vec{v}$;

$$\beta = \beta(M) = (\vec{v}(M) \div \vec{v}); \quad (1)$$

$P = P(M, \vec{v} \div \vec{v})$ -напряжение сил суммарного давления почвы на поверхности J в точке M .

При квазистационарности рабочего процесса можно с высокой точностью считать напряжение P не зависящим от t для любых M и $\vec{v}$.

Пусть $P'=P'(M; \vec{v}; \vec{v})$ – напряжение сил динамического нормального давления почвы на рабочую поверхность,
Тогда

$$P'(M; \vec{v}; \vec{v}) = P(M; \vec{v}; \vec{v}) - \rho_0(M) \quad (2)$$

Будем предполагать, что действующее на элементарную площадку ds нормальное динамическое давление зависит только от глубины ее внедрения в почвенный горизонт от взаимного расположения данной площадки и вектора $\vec{v}$, т.е. от величины угла $\angle(\vec{v}; \vec{v})$ и не зависит от формы остальной части поверхности J . Все почвенные частицы, перенос импульса со стороны которых испытывает элемент (ds) в течение промежутка времени $[t_0; t_0 + dt]$. Заполняют косой цилиндр, одним из его оснований служит (dJ) , образующие параллельны вектору $\vec{v}$, а длина каждой из них равна $v dt$ (за время dt частицы почвы совершают по отношению к рабочему прямолинейное перемещение длины $v dt$, вследствие чего измеренное в направлении, коллинеарному вектору $\vec{v}$, не превышает $v dt$). Длина высоты этого цилиндра равна проекции его образующей на ост. $L \vec{v}$, т.е.

$$v \cdot \cos \beta(M) \cdot dt$$

Объем данного цилиндра

$$v \cdot \cos \beta(M) \cdot dt dJ$$

а масса содержащейся в нем почвы

$$\rho v \cdot \cos \beta(M) \cdot dt \cdot ds$$

применим к этой массе закон сохранения импульса. Ее количеством движения будет:

$$\rho v \cdot \cos \beta(M) \cdot dt \cdot ds \cdot \vec{v} \quad (3)$$

Главный вектор системы сил, приложенных к данной массе со стороны рабочего органа, равен

$$P'(M; \vec{v}; \vec{v}) ds \cdot \vec{v}$$

а импульс этой силы за время dt

$$P'(M; \vec{v}; \vec{v}) ds \cdot \vec{v} \cdot dt$$

На основании закона сохранения количества движения,

$$P'(M; \vec{v}; \vec{v}) ds \cdot dt \cdot \vec{v} = \rho \cdot v \cdot \cos \beta(M) \cdot ds \cdot dt \cdot \vec{v} \quad (4)$$

то есть

$$P'(M; \vec{v}; \vec{v}) \cdot \vec{v} = \rho v \cdot \cos \beta(M) \cdot \vec{v}$$

Умножим скалярно обе части равенства на $\vec{v}$ получим

$$P'(M; \vec{v}; \vec{v}) \cdot \vec{v} \cdot \vec{v} = \rho v \cdot \cos \beta(M) \cdot \vec{v} \cdot \vec{v} \quad (5)$$

так, как $\vec{v} \cdot \vec{v} = 1$

$$\vec{V} \cdot \vec{V} = |\vec{V}| \cdot |\vec{V}| \cdot \cos \beta (\vec{V} \cdot \vec{V}) = V \cdot \cos \beta$$

то соотношение (5) принимает вид:

$$P'(M \cdot \vec{V} \cdot \vec{V}) = P \cdot V^2 \cdot \cos^2 \beta(M) \quad (6)$$

в силу (5) и (6)

$$P(M \cdot \vec{V}; \vec{V}) = p_0(M) + P \cdot V^2 \cos^2 \beta(M) \quad (7)$$

Формула (7) выражая зависимость суммарного нормального давления, испытываемого рабочей поверхностью во время ее перемещения в почвенном горизонте, от ее формы.

Вывод равенства (7) не основан на каком либо предположении о скорости $\vec{V}$. Отсюда следует, что формула (7) имеет место при любом, не только к вазниктационарном движении заравнивателе в пахотном горизонте [2,1].

Список литературы:

1. Аббасов З.М. Анализ процесса полосовой вспашки с одновременным заравниванием вспаханной поверхности, Гянджа, 2008. Научные труды АСХА, 1 выпуск, стр.3-7.
2. Аббасов З.М., Рагимова Ф. Дж. Теоретический анализ процесса пахоты при полосовой технологии. Евразийский союз Ученых, жур. N5(62), Москва, 2019 с.62-65.
3. Горячкин В.П. СЗ-обрание сочинений т.2 из-во "колос", Москва 1968г. 720с.
4. Михайлена В.Н. Тенденция противоэрозионной обработки почвы. Обзор инф. Москва, ВНИИТЭИСК, 1981.- 57с.
5. Аббасов З.М., Валиев С.Ш. Применение почвозащитной технологии и система машин в Азербайджане. Сб. Научных работ Евразийского союза Ученых, часть 5, Технические науки, Москва, 2014, стр 6-10
6. Аббасов З.М. Технологические основы механизации бахчеводства. Издательство Çaşıoğlu, Баку 1998, 244 с. (Монография).
6. В.П.Гребнев, О.И.Поливаев, А.В.Ворохобин. Тракторы и автомобили. Теория и эксплуатационные свойства, Москва, 2015, стр 178-182
7. [А. А. Ломакин](#), [М. Ю. Федотова](#). Устойчивое развитие сельских территорий как направление стратегии их функционирования. Москва, 2013, стр 158-164

UOT 631.312

Torpaq üfүqündə hamarlayıcı işçi orqanın hərəkəti zamanı impuls ötürmə nəzəriyyəsi

Abbasov Z. M., Rəhimova F. C.

XÜLASƏ

Təcrübələrə görə, torpaq kütlələrinin işləyən səthlə (ona yapışan torpaqla) toqquşması cüzi bir azalma əmsali ilə elastik deyildir. Buna görə də, bu zərbələri tamamilə qeyri-elastik hesab edəcəyik ki, bu da belə bir toqquşma anında hissəcik sürətinin J-yə normal olan hissəsinin (işçi orqanına münasibətdə olan istinad nöqtəsində) yox olacağını və toxunma komponentin qorunub saxlanıldığını, hissəcinin səth boyu sonrakı hərəkətinin J ilkin sürətinə çevrildiyini nəzərdə tutur.

Açar sözlər: Əkinçilik, zolaqlarla becərmə, torpaq, sürət, təzyiq, işçi orqan, vektor, silindr.

UDC 631.312

The theory of impulse transmission during the movement of the smoothing working body on the ground horizon**Abbasov Z.M., Ragimova F.J.****SUMMARY**

According to the experimental data, the collisions of the soil masses with the working surface (with the soil adhered to it) are inelastic with a negligible recovery coefficient. Therefore, we will consider these shocks to be completely inelastic, which implies that at the moment of such a collision, the component of the particle velocity normal to J (in the frame of reference, stationary relative to the working element) vanishes, and the tangential component is preserved, becoming the initial velocity of the further motion of the particle along the surface J .

Key words: Agriculture, strip farming, soil, speed, pressure, working body, vector, cylinder.

Redaksiyaya daxilolma: 30.10.2020

Çapa qəbul olunma: 18.12.2020



OUT 631

**FIRLANMA HƏRƏKƏTLİ DAYAQSIZ ROTASIYALI OTBIÇƏN MAŞINLARDA
HİDROÖTÜRÜCÜNÜN TƏTBİQİNİN NƏZƏRİ ƏSASLANDIRILMASI****Eldar Aydın oğlu Əliyev, Bayram Məhəmməd. Bağirov,****¹“Aqromexanika” Elmi-Tədqiqat İnstitutu
Gəncə şəhəri, Əziz Əliyev 57^A****²Azərbaycan Texnologiya Universiteti
Ş.İ.Xətai pr.,103****¹eldaraliyev00@mail.ru****²bayram-bagirov@rambler.ru**

***Xülasə.**Müəyyən edimişdir ki ot biçimi zamanı biçilməmiş sahə və ikiqat biçilmiş sahənin olmaması üçün kəsici bıçağın tiyəsi bütün uzunluğu boyu bərabər yüklənməsinə nail olmaq lazımdır. Bunun üçün maşının sürəti artdıqca ona uyğun olaraq bıçağın sürətində artırılmalıdır. Mövcud həm dayaqlı və həm də dayaqsız otbiçən maşınlarda ödənilmir. Bu tələbatı üçün hərəkət intiqasında hidravlik ötürücüdən istifadə etmək və bıçağın süətini operativ olaraq traktorun kabinəsindən dəyişdirmək olar*

***Açar sözlər:**kəsən aparat, dayaqsız, bıçaq, rotasion, hərəkət, nizamlama, sürət*

Otbiçən maşınların əsas işçi orqanı biçən aparatdır. Biçən aparatların işi otun bilavasitə kəsilməsi prosesini və kəsilmiş otların laylara yığılmasını təmin etməkdir. Bu aparatlarda otun biçilməsinin keyfiyyəti biçilən otun kəsilmə hündürlüyündən, biçilən matrealın texnoloji kütləsindən, biçilən sahənin botaniki tərkibindən asılıdır. Ot gərək bir tərəfdən elə biçilə ki, biçimdən sonrada həmin sahədə otun yenidən inkişafı üçün imkan yaransın. Digər tərəfdən ot elə yararlı və eyni hündürlükdə biçilməlidir ki, sahədəki kütlə itkisiz biçilsin və tədarük edilib sahədən yığıla bilsin [4,5,6,7]. Bu maşının işçi orqanı – bıçaq və onun sahə boyu hərəkət sürəti arasındakı uyunluluqdan asılıdır [3,4], öyrənilməmiş və öyrənilməsi aktual olaraq durur.

İşin məqsədi. Adətən otbiçən maşın traktorla aqreqatlaşır və traktor + otbiçən maşınla biçim aqreqatını təşkil edir. Belə biçim aqreqatlarında otu biçən aparata hərəkət, traktorun güc ayırıcı valından verilir. Bu halda maşında, hərəkət ötürücü mexaniki intiqalda kardan valı və müxtəlif ötürücülərdən : qayış ötürməsi, zəncir ötürməsi və hərəkət istiqaməti dəyişdirici, dişli çarx ötürməsi, sürgüqolu-çarxqolumexanizmi, rəqsii mexanizm, yırgalanan tip mexanizm ötürücülərdən və s. istifadə olunur [1,2,3,4].

Fırlanma hərəkətli dayaqsız rotasiyalı otbiçən maşınlarda otu, kəsən aparatda onun kəsilməsi zamanı hər bir kəsilən bitki gövdəsində həm uzununa hərəkət istiqamətində və həm də eninə- maşının hərəkət istiqamətinə perpendikulyar olaraq fırlanan bıçaq tiyəsi ilə əyilmə baş verir. Bu əyilmələrin miqdarı bitkinin kəsilmə hündürlüyü, maşının və kəsici fırlanan bıçağın sürətindən asılı olaraq dəyişir.

Bu maşınlarda maşının sürəti ilə bıçağı sürətləti nisbətindən aslı olaraq verim sahəsi adlanan ümumi sahədə həm kəsilməyən həm də iki dəfə kəsilən bitkilər ola bilər. Kəsilməyən sahə həm də iki dəfə kəsilən sahələrin olması arzuolunmazdı. Belə ki, hər iki halda həm məhsul itkisi həm də boşuna gediş və iki dəfə kəsməyə enerji sərf olunur. Ona görə belə sahələrin olmaması və ya onların minimal həddə olması üçün biçən aparatın bıçağının sürəti ilə maşının irəli hərəkət sürəti arasında uyğun rəşional hədd olmalıdır. Bu həddin təyin edilməsi aktual və vacib məsələdir. Həmin məsələnin həlli məqsəd məqsəd olmuşdur.

Metodika. Məqsədə çatmaq üçün rotasiyalı kəsici aparatda kəsici bıçağın işinin işçi hərəkət diaqramı təhlil edilmişdir nəticədə məsələyə müvafiq tövsiyələr müəyyən edilmişdir.

Müzakirə. Şəkil 1-də rotasiyalı kəsici aparatın bıçağının işçi verim diaqramı göstərilmişdir. Belə işçi diaqramlar müxtəlif tədqiqatçılar tərəfindən müxtəlif məsələlərin həlli üçün istifadə olunmuşdur[5,7]. Burada disk üzərində qondarılmış bıçaq öz oxu ətrafında fırlanır. Burada həmçinin nəzərdə tutulur ki, otbiçən aparat qondarıldığı traktorla birlikdə soldan sağa X oxu istiqamətində hərəkət edir. Bu vaxt rotasiyalı aparatın kəsici seqmentinin tiyəsinin hər bir nöqtəsinin traektoriyası sikloida tipliəyri (trixoida) çıxır. Y oxu üzərində yerləşən aa_1 seqmenti və ondan sonra gələn bb_1 seqmenti öz tiyələri ilə qarşılarına çıxan ot kütləsi olan sahədən keçir.

Bir dövr ərzində aa_1 və iş, həmçinin bb_1 və ij daxili sahədə : - cdef- iki dəfə biçilir, ijg isə biçilmir. Bunlar həm də bıçaq tiyələrinin uyğun olaraq bütün uzunluğunun tam işlənməməsi və ikiqat işlənməsinə səbəb olur.

Qeyd olunan qeyri-bərabər yüklənmə nəticəsində tiyələrin istismar vaxtı qeyri-bərabər yeyilməsinə və tiyələrin itiliyinin bərpası zamanı onların daha dərinləməyə yönəlməsinə və bundan yaranan əlavə material, enerji, əmək sərfinə səbəb ola bilər. Ona görə də rotasiyalı bıçaqların fırlanma sürəti və işçi maşının hərəkət sürəti elə seçilməlidir ki, tiyələr bütün uzunluğu boyu tam yüklə işləsin. İş vaxtı heç kəsilməyən və ikiqat kəsilən sahələrin miqdarı minimal olsun.

Şəkilə 1 və 2 disk üzərində bir-birinin arxasınca gələn qonşu bıçaqların tiyələrinin hərəkət traektoriyası verilmişdir. Birinci bıçaq üçün onun a və a_1 nöqtələrinin hərəkət tənliklərini yazsaq:

$$x_{a'} = v_m t + R \sin \omega t; \quad (1)$$

$$y_{a'} = R \cos \omega t. \quad (2)$$

Burada v_m -maşının sürəti (m/san). Analoji olaraq b nöqtəsi üçün hərəkət tənliyi olacaqdır: π

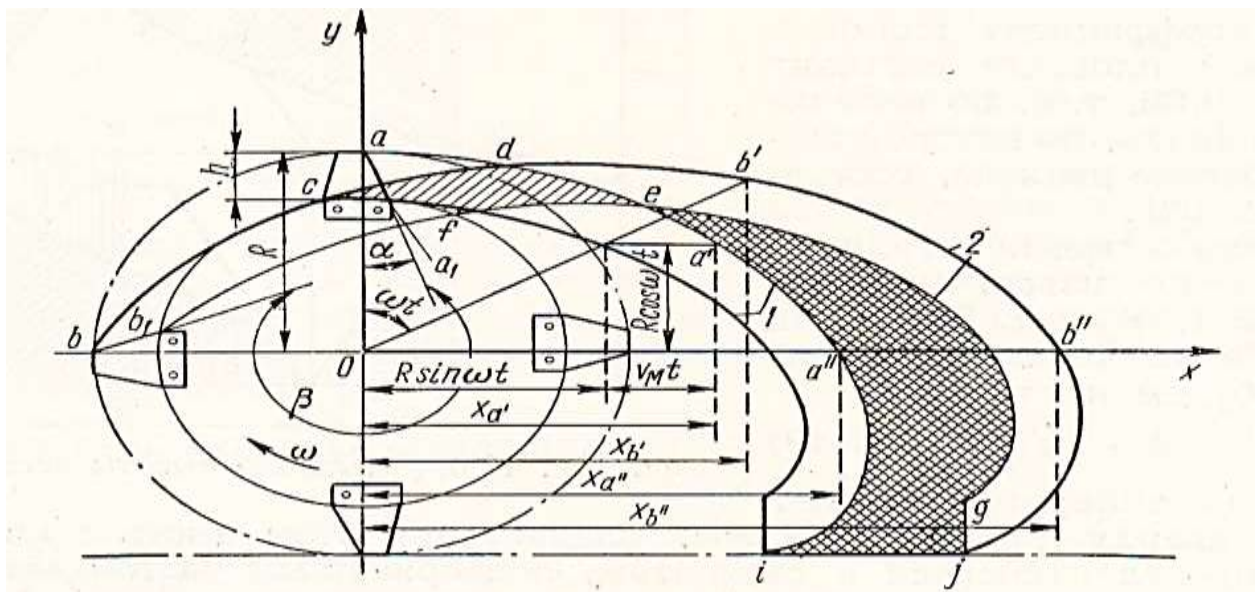
$$x_{b'} = v_m t' + R \sin(\beta + \omega t); \quad (3)$$

$$y_{b'} = R \cos(\beta + \omega t) \quad (4)$$

Bu halda biçilməyən sahə olacaqdır əgər aşağıdakı şərt ödənədirsə

$$x_{b''} - x_{a''} = h = l \cos \alpha \quad (5)$$

Burada l - bıçağın aktiv kəsici tilinin uzunluğudur.



Şəkil 1. Rotasiyalı biçən aparatın işçi diaqramı.

Kəsici bıçaq- seqmentin aa_1 tiyəsi diskin $\omega t = \pi/2$ dövrü zamanı x boyu hərəkət edir. Ona görə diskin dairələrinin dövrədə biri qədər dönməsi vaxtı $t = \pi/2\omega$ təşkil edir. Bu qiyməti (1i-5) düsturunda yerinə yazsaq alarıq:

$$x_a'' = \frac{Vm\pi}{r} + R \quad (6)$$

İkinci seqmentin tiyəsinin bb_1 xX boyu hərəkəti zamanı o $\omega t'$ bucağı qədər dönmür.

$$\omega t' = \frac{\pi}{2} + 2\pi - \beta = \frac{5}{2}\pi - \beta \quad (7)$$

Alınan axırıncı formuldən t' qiymətini tapıb onu (i2) düsturunda yerinə yazsaq alarıq:

$$x_b'' = \frac{Vm}{r} \left(\frac{5}{2}\pi - \beta \right) + R \quad (8)$$

Formul (4) –dən x_a'' və formul (6) –dən x_b'' qiymətlərini (3) düsturunda yerinə yazsaq alarıq :

$$\frac{Vm}{r} = \frac{h}{2\pi - \beta} = \frac{l \cos \alpha}{2\pi - \beta} \quad (9)$$

$$\omega = \frac{Vm}{h} (2\pi - \beta) \quad (10)$$

Burada h - tiyənin hündürlüyü (m); R -diskin maksimal fırlanma radiusu (m) ; n -diskin dövrlərinin sayı; V - maşının hərəkət sürəti (m/san).

Əgər disk üzərində eyni ara məsafəsində dörd seqment birləşdirsək onda onlar öz aralarında düzbucaq təşkil edəcək. Bu vaxt $\beta = \frac{3}{2}\pi 270^\circ$ və bucaq qürəti

$$\omega = \frac{Vm}{h} \cdot \frac{\pi}{2}. \quad (11)$$

Buradan təyin edilə bilər ki,

$$V_m = \frac{2h}{\pi} = \frac{hn}{15} \quad (12)$$

Və ya

$$H = \frac{Vm\pi}{2} = \frac{15Vm}{n} \quad (13)$$

olacaqdır.

Buradakı üç formuldə üç bir-biri ilə əlaqəli parametrlər iştirak edir (h, n, V_m). Bu ifadələrdə iki parametrdən üçünçüsünü təyin etmək olar.

Dörd seqmentli (dörd bucaqlı) diskin π bucağı qədər dönməsi zamanı aşağıdakı ifadə ilə təyin etmək olar:

$$T = \frac{2\pi r}{4V_0} \quad (14)$$

Burada V_0 - fırlanma sürəti (m/san); R - dönmə radiusu (m); π – dönmə bucağı (dərəcə).

(12) formulundan alınan t - müddətində maşının getdiyi yol olacaqdır

$$L = V_{mt} = l \cos \alpha. \quad (15)$$

Buradan alırıq ki,

$$T = \frac{l \cos \alpha}{Vm} \quad (16)$$

Biçən aparatın tiyəsinin tam tili boyu işləməsi üçün gərək aşağıdakı şərt ödənilsin.

$$\frac{2\pi R}{4V_0} \geq \frac{l \cos \alpha}{Vm} \quad (17)$$

Bu bərabərsizliyin sol tərəfi bıçağa aid parametrlərisağ tərəfi maşını parametrlərini V_m ifadə edir. Ona görə axırıncı düsturdan yazıla bilər:

$$V_0 \geq K V_m \quad (18)$$

Burada

$$K = \frac{2\pi R}{4l \cos \alpha} \quad (19)$$

Məsələn, diskin maksimal fırlanma diametrləri $R = 0,3$ m, bucağın kəsici tilinin uzunluğu $l = 0,05$ m, və $\alpha = 30^\circ$ qəbul etsək onda $K = 11$ alırıq. Buradan belə çıxır ki, rotasion dayaqsız biçən aparatda bucağın fırlanma sürəti maşının sürətindən bu hal üçün ən azı on bir dəfə çox olmalıdır. Əks təqdirdə daha çox biçilməmiş isahə qalacaqdır. Bıçağın fırlanma sürəti çox olduqda isə ikiqat biçilən sahə çoxalacaqdır. Ona görə də biçəpaat bıçaqlarının sürəti iş zamanı maşının sürətinə uyğun nizamlana bilən olmalıdır. Mövcud həm dayaqlı və həm də dayaqsız otbiçən maşınlarda bu tələbat ödənilir. Bu tələbi ödəmək üçün hərəkət intiqamında hidravlik ötürücüdən istifadə etmək və bıçağın sürətini operativ olaraq traktorun kabınəsindən dəyişdirmək olar.

Nəticə

1. Otbiçən maşınlarda dayaqlı və dayaqsız kəsmə prosesi təhlil edilmiş və nəticə olaraq müəyyən edilmişdir ki, böyük işçi sürətlərdə işləyə bilən və yüksək məhsuldarlığın təmin olunması üçün perispektivli üsul fırlanma hərəkətli dayaqsız üsulla biçim aparılmalıdır.

2. Mövcud dayaqsız otbiçən maşınların iş zamanı bitkilərin normal kəsimini təmin etmək və bu vaxt enejiyə qənaət etmək üçün bucaqların hərəkət sürəti maşının hərəkət sürətindən asılı olaraq ən azı on bir dəfə artıq götürülməlidir və bıçağın sürəti maşının sürətinə uyğun olaraq dəyişdirilməlidir. Bunun üçün hərəkət intiqamında hidravlik ötürücüdən istifadə etmək və bıçağın sürətini operativ olaraq traktorun kabınəsindən dəyişdirmək olar.

Ədəbiyyat

1. N.N. Məmmədov, T.M. İbrahimov. Kənd təsərrüfatı və meliorativ maşınları (nəzəriyyəsi və hesabı). Bakı: «Elm», 2007. - 348 s.
2. Məmmədov N. N., İbrahimov T.M., Axundov A. C., Kənd təsərrüfatı maşınları. АКТА научной конференции, 2006.-406s.
3. Багиров Б.М., Искендерзаде Э. Б., Гидрофикация сельскохозяйственных машин. / изд. Европейской Академии Естественных Наук. Германия, г. Готтер. 2017.-268с.
4. Багиров Б. М. Основы гидрофикации рабочих органов сельскохозяйственных машин. — Баку: Элм, 1988.-168с.
5. Корнилович Р.А. К расчету показателей ротационных косилок. / Сборник научных докладов научно-практической конференции. Рязань: РГСХА, 2006, 32-36 с.
6. Резник, Н.Е. Теория резания лезвием и основы расчета режущих аппаратов. / М.: Машиностроение, 1975. - 311 с.
7. Турбин Б.Г., Лурье А.Б. и др. Сельскохозяйственные машины. Теория и технологический расчет. — М.-Л.: Машиностроение, 1977.-3.

УДК 631

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВНЕДРЕНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРИВОДА В РОТАЦИОННОЙ СЕНОКОСИЛКЕ

Алиев Э. А., Багиров Б.М.

РЕЗЮМЕ

Во время кошения необходимо следить за тем, чтобы лезвие режущего лезвия было равномерно нагружено по всей своей длине, чтобы избежать необработанной площади и двойной

площади кошения. Для этого скорость лезвия должна соответственно увеличиваться по мере увеличения скорости машины. В существующих косилках эта требования не обеспечивается. Для обеспечения этого требования можно использовать гидравлическую трансмиссию что позволит по ходу движения и оперативно изменять скорость ножа из кабины трактора.

Ключевые слова: отрезной станок, без опоры, нож, вращение, движение, регулировка, скорость.

UDC 631

THEORETICAL JUSTIFICATION OF THE IMPLEMENTATION OF A HYDRAULIC DRIVE IN A ROTARY MOWER

Aliyev E.A., Bagirov B.M.

SUMMARY

When mowing, care must be taken to ensure that the cutting blade is evenly loaded along its entire length to avoid uncleaned area and double mowing area. To do this, the speed of the blade must increase accordingly as the speed of the machine increases. This requirement is not met in existing mowers. To meet this requirement, you can use a hydraulic transmission, which will allow in the direction of travel and quickly change the speed of the knife from the tractor cab.

Key words: cut-off machine, without support, knife, rotation, movement, adjustment, speed.

Redaksiyaya daxilolma: 15.11.2020

Çapa qəbul olunma: 18.12.2020



**ИССЛЕДОВАНИЕ БЕЛКОВ И ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ МАСЛИН,
ОБУСЛОВЛИВАЮЩИХ ГОРЬКИЙ ВКУС**¹Тагиев Мардан Магеррам оглы²Мамедов Елчин Шираслан оглы

Азербайджанский Технологический Университет
Пр.Ш.И.Хатаи, 103

¹merdanaztu@mail.ru
e.mamamdov@uteca.edu.az

Резюме. В этой работе изучены основные причины, вызывающие горький вкус при переработке маслин. Используя тонкослойный (ТСХ) и бумажный (БХ) методы хроматографии исследованы свежесыведенные липидно-белковые концентраты и жмых маслин, и определены стероидные соединения и наличие гликозидов в процессе хранения. Полученные данные показывают, что в белке маслин, также как и в жмыхе, присутствуют стероидные гликозиды, причем в процессе хранения происходит перераспределение форм стероинов. Оптимальными средами для синтеза горьких веществ грибов являются: белковая паста, жидкое сусло и шрот маслин. Методом ТСХ обнаружены этерифицированные стерины, свободные стерины, гликозид стероинов - продукты метаболизма исследуемых культур. При исследовании продуктов метаболизма культуры *Rhizopus nigricans* и *Cladosporium herbicola* было обнаружено пять, а *Fusarium R-45*-шесть стероинов. Определено, что из исследуемых 11 культур микромицетов, 9 способны продуцировать стерины. А культуры *Rhizopus nigricans*, *Fusarium R-45*, *Cladosporium herbicola* могут служить для получения стероинов.

Ключевые слова: белковые продукты, жмых маслин, хроматограмма, стерины, прогоркание.

Введение. В настоящее время белковые продукты из масличных культур производят в виде препаратов, отличающихся по способу получения, степени очистки от сопутствующих компонентов, природой исходного сырья и содержанием суммарного белка [1.с.12-16].

Жмыхи и шроты масличных культур, в основном, находят применение в качестве высокобелкового сырья, перспективы их более широкого пищевого использования сегодня связываются с возможностью придания новым продуктам дополнительной пищевой ценности [8.с. 4-12].

Нам известно, что мякоть оливок содержит горький компонент олеуропеин. Сложные эфиры моносахара с соединениями неуглеводной природы- называются гликозиды. Они придают специфический аромат и горький вкус плодоовощной продукции. Гликозиды являются сильнейшими антагонистами микроорганизмов, повреждающих плодоовощную продукцию. Гликозиды накапливаются главным образом в кожуре и семенах [3.стр 39]. Олеуропеин, определяющий оливу, должен быть в конечном продукте удален из-за горького вкуса, но для здоровья он не опасен.

Поэтому выделение белков жмыха и шрота маслин представляет интерес для изучения биологической ценности и причины, вызывающие горький вкус в белке и продуктах их переработки.

В предыдущих работах нами была исследована биологическая ценность белков маслин. Выявлено, что обработка сорбиновой кислотой исходного сырья не вызывает структурных изменений белка [5.с.84-88].

Цель исследования. Целью нашего исследования является изучение основных причин, вызывающих горький вкус в белке и продуктах переработки маслин.

Материал исследования. Свежевыделенный липидно - белковой концентрат и жмых маслин.

Методы исследования. При исследовании использованы методы тонкослойной (ТСХ) и бумажной (БХ) хроматографии.

Результаты и обсуждение полученных данных исследования.

Ссылаясь на вышесказанное, в этой работе нами были изучены основные причины, вызывающие горький вкус в белке и продуктах переработки маслина, т.к. известно, что они нередко имеют горький вкус.

На основании литературных данных, возможно наличие трёх основных причин, обуславливающих горечь.

Во- первых, основной причиной, обуславливающей горечь является прогоркание жира.

Надо отметить, что различают два основных пути возникновения прогорклости жиров: химический и биохимический.

Возможность прогоркания жиров, вследствие протекания химических процессов, мало вероятна, так как известно, что оливковое масло устойчиво к окислению. [4, 6]. Оливковое масло способно сохраняться продолжительное время и горкнет только на воздухе [2.с.122]

В данном случае возможно имеет место процесс биохимического прогоркания, вызываемый жизнедеятельностью плесеней вида *Aspergillus*, обнаруженных при микробиологическом анализе жмыха. Наличие белков, благоприятная температура-все это создает условия, способствующие к достаточно интенсивной их жизнедеятельности. В результате этого некоторые насыщенные кислоты разлагаются с образованием метилалкилкетонов, содержащих на один атом углерода меньше, чем было в исходных кислотах.

Большая роль в развитии прогоркания жира биохимическим путем отводится белкам, при распаде которых образуется аммиак. Аммиак превращает низшие жирные кислоты, подавляющие жизнедеятельность плесеней, в соли, способствуя тем самым продолжению жизнедеятельности плесеней [7].

Во- вторых, основными причинами, обуславливающими горечь являются природные стероидные соединения, обладающие горьким вкусом.

Поэтому исследованы свежевыделенные липидно-белковые концентраты, а также жмых на наличие стероидных соединений. Вышеперечисленные объекты исследовали на наличие гликозидов и в процессе хранения.

В таблице 1 приведены результаты тонкослойной (ТСХ) и бумажной (БХ) хроматографии, даны значения R_f пятен, которые по цвету и местонахождению соответствуют этерифицированным стеринам, свободным стеринам и гликозидам стеринам.

Анализируя полученные данные, следует отметить, что в белке маслин, также как в жмыхе, присутствуют стероидные гликозиды, причем в процессе хранения происходит перераспределение форм стеринам. Пятна с $R_f = 0,2$ отсутствуют в свежих семенах и жмыхе и появляются в тех же объектах после шести месяцев хранения.

Полученные данные свидетельствуют о том, что в процессе хранения происходит накопление горьких веществ, видимо, за счет катаболизма основных соединений-стероидных гликозидов, обнаруженных в шроте маслин.

В третьих, основные причины, обуславливающие горечь является накопление стероидных соединений микромицетами.

Поэтому нами исследована роль микроскопических грибов, вегетирующих на шроте и продуктах их переработки, в накоплении горьких веществ.

В качестве объекта исследования были использованы жмых и белок маслин, экстракты различных питательных сред после культивирования на них отдельных плесневых грибов.

Таблица 1

Результаты хроматографических исследований горьких веществ

№	Вид хроматограммы	Проявитель	Белок маслин				Жмых			
			Свежий		После хранения		свежий		После хранения	
			R _f	Цвет	R _f	цвет	R _f	цвет	R _f	Цвет
	ТСХ	Серная кислота	- 0,6 0,9	- розовое бурое	0,2 0,6 0,9	розовое розовое бурое	- 0,6 0,9	- розовое бурое	0,2 0,6 0,9	розовое розовое бурое
	ТСХ	Фосфорно-молибдено-ва кислота	0,9	Синее	0,9	синее	0,9	синее	0,9	Синее
	БХ	FeCl ₃	0,9	Желтое	0,9	желтое	0,9	желтое	0,9	Желтое

После длительного хранения из горьких семян и жмыха нами было выделено пятнадцать штаммов грибов. По строению спороношения и характеристике колоний определена родовая принадлежность выделенных культур микромицетов. Для исследований было отобрано одиннадцать культур грибов, относящихся к родам *Aspergillus*, *Phoma*, *Cladosporium*, *Rhizopus*, *Alternaria*, а также использована музейная культура *Fusarium R-45*.

Музейная культура *Fusarium R-45* была выбрана потому, что имеются противоречивые сведения о возможности ею продуцировать горькие вещества [9.с.90-92].

Инокулянтами данных культур грибов был произведен засев сусло- агара, жидкого сусла, стерильной белковой пасты.

Для постановки модельных опытов из здоровых спелых плодов маслин были выделены семена, которые после извлечения гликозидов были простерилизованы. Стерильные семена маслин, белковая паста, жидкое сусло были обсеменены спорами изучаемых грибов. Результаты исследований экстрактов из различных субстратов после культивирования на них изучаемых мицелиальных грибов отражены в таблице 2.

В таблице 2 приведены данные ТСХ полученных экстрактов (система элюирования хлороформ-метанол 6:94) после обработки пластинок концентрированной H₂SO₄. Проявляются пятна трех типов, которые соответствуют следующим значениям: 0,92-0,97, 0,56-0,71, 0,14-0,26. Вещества со значениями R_f 0,92-0,95 обнаруживаются во всех исследуемых экстрактах.

Интерес представляют пятна с R_f 0,56-0,71, которые при реакции с серной кислотой дают розовое окрашивание.

Анализируя данные таблиц 2, видно, что оптимальными средами для синтеза горьких веществ грибов являются: белковая паста, жидкое сусло и шрот маслин. Данные таблиц 2 свидетельствуют о том, что только две из одиннадцати культур мицелиальных грибов не синтезируют ни на одном питательном субстрате веществ, R_f и цвет пятен которых соответствовали бы горьким веществам.

№ 2/2020

səh.47 - 54

Результаты ТСХ (таблица 2) продуктов жизнедеятельности грибов рода *Rhizopus nigricans*, *Cladosporium herbicola*, *Fusarium R-45* показали способность их к накоплению горьких веществ на шроте маслин, белковой пасте и жидком сусле.

Для подтверждения полученных данных было проведена бумажная хроматография продуктов метаболизма грибов. Результаты исследований представлены в таблице 3.

Таблица 2

Результаты ТСХ различных субстратов (R_f) после культивирования мицелиальных грибов

субстраты	Исследуемые культуры										
	Aspergillus 1*	Cladosporium herbicola	Phoma	Cladosporium	Rhizopus Nigricans	Alternaria	Mucorace-mos	Fusarium	Aspergillus 2*	Aspergillus 3*	Aspergillus 4*
Белковая паста	0,64	0,65	-	0,65	0,62 0,41	0,94 0,14	-	0,62	0,96 0,95	0,42	0,92 0,61
Сусло-агар	0,96	0,93	-	0,96	0,96 0,26	0,95	-	0,97 0,64	0,93 0,96	0,96 0,86	0,94 0,15
Сусло жидкое (мицелий)	0,96	0,95 0,61	-	0,96 0,066	0,93	0,84	-	0,93 0,33	0,96 0,84	0,97	0,964 0,142
Сусло жидкое	0,96	0,96	-	0,93 0,068	0,95 0,66	0,96 0,19	-	0,97 0,6	0,96 0,13	0,93 0,65 0,2	0,96 0,14
Щрот маслин	0,65	0,65	-	0,93	0,62	0,95	-	0,62	0,92	0,97	0,94

*Образцы 1,2,3,4-различные роды гриба

Таблица 3

Результаты бумажной хроматографии различных субстратов мицелиальных грибов после культивирования

Питательные субстраты	Проявители	Rhizopus nigricans		Fusarium R-45		Cladosporium herbicola	
		R_f	цвет	R_f	цвет	R_f	Цвет
Белковый концентрат	пары йода 2% раствор $FeCl_3$ 10% спиртовый раствор фосфорно-молибденовой кислоты	0,91	светло-коричневый	0,86	светло-коричневый	0,9	светло-коричневый
		0,78	черный	0,9	черный	0,88	черный
		0,9	синий на желтом фоне	0,88	синий на желтом фоне	0,93	синий на желтом фоне
Жидкое сусло	$SbCl_3$ 2% раствор $FeCl_3$ пары йода	0,98	коричневый	0,81	коричневый	0,92	коричневый
		0,92	черный	0,88	черный	0,86	черный
		0,88	светло-коричневый	0,9	светло-коричневый	0,88	светло-коричневый
	10% спиртовый раствор фосфорно-молибденовой кислоты	0,88	синий на желтом фоне	0,91	синий на желтом фоне	0,89	синий на желтом фоне

Из таблицы 3 видно, что бумажная хроматография позволила обнаружить вещества с R_f 0,86-0,93, которые при обработке парами йода, $FeCl_3$, фосфорно-молибденовой кислотой, $SbCl_3$

показали характерные для горьких веществ качественные цветные реакции.

Методом ТСХ удалось обнаружить этерифицированные стерины, свободные стерины, гликозид стеринов - продукты метаболизма исследуемых культур. Однако из-за малого количества, были изучены только свободные стерины исследуемых объектов.

Результаты ГЖХ исследуемых объектов приведены на рисе 1,2,3.

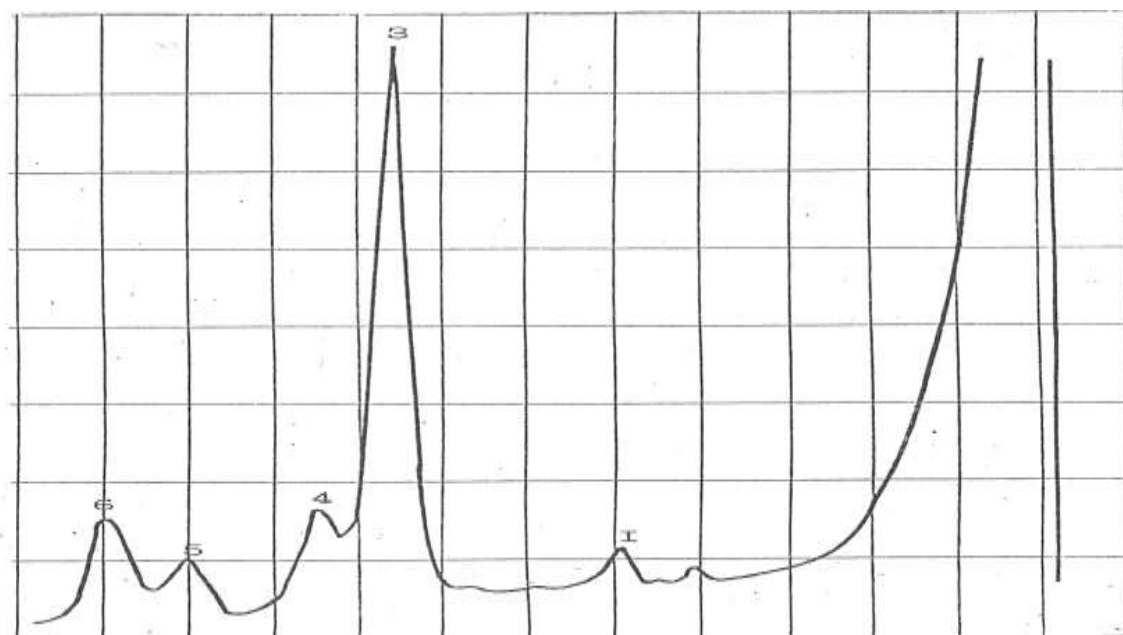


Рис. 1. Хроматограмма свободных стеринов, продуктов метаболизма культуры *Rhizopus nigricans*

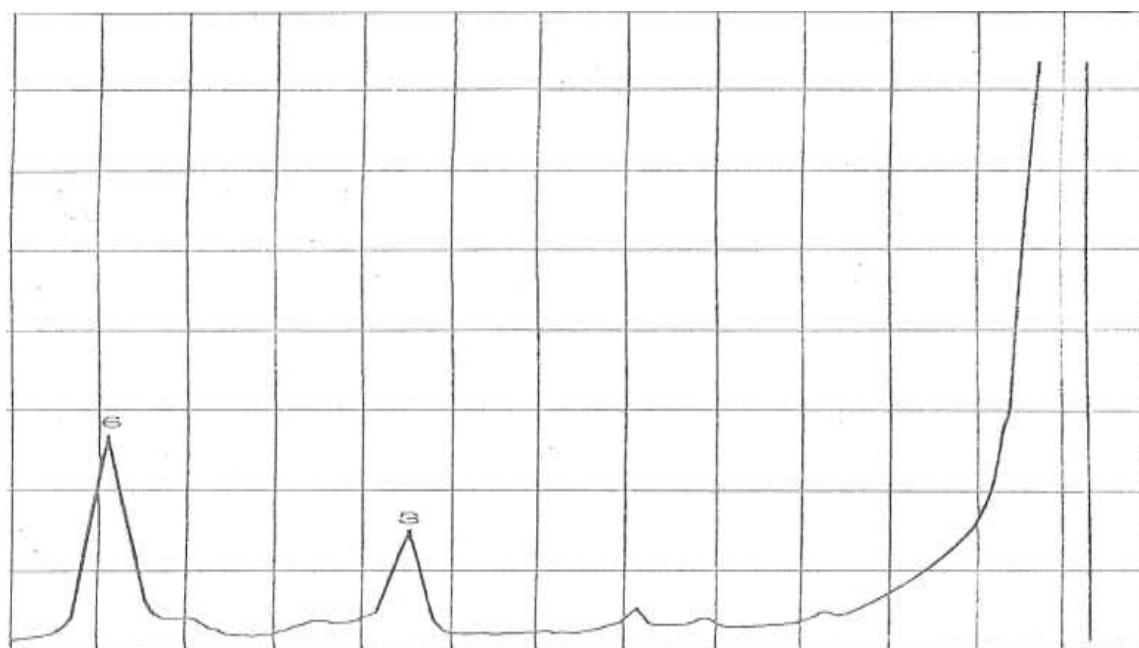


Рис. 2. Хроматограмма свободных стеринов, продуктов метаболизма культуры *Fusarium R-45*

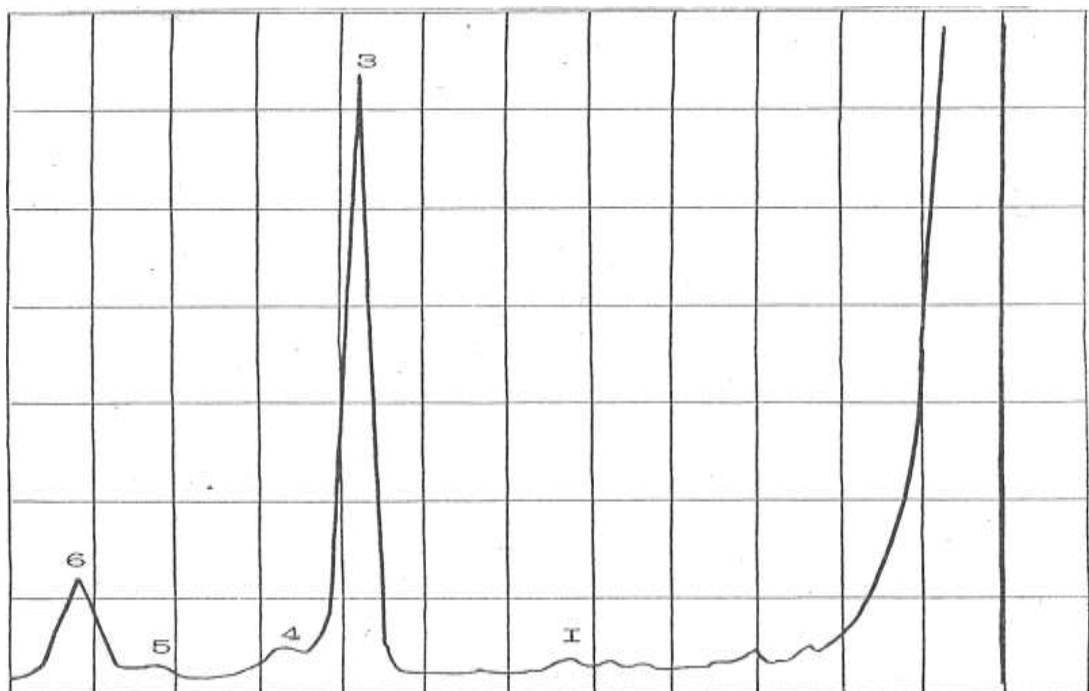


Рис. 3. Хроматограмма свободных стериннов, продукте метаболизма культуры *Cladosporium herbicola*

Результаты состава и процентного соотношения свободных стериннов исследуемых культур приведены в таблице 4.

При исследовании продуктов метаболизма культуры *Rhizopus nigricans* было обнаружено

пять стериннов: холест-5-ен-3-ол, -сито-5-ен-3-ол, стиг-маст-7-ен-3-ол, стиг-маст-22,27-диен-3-ол, стиг-маст-7, 22, 25-триен-3-ол.

Таблица 4

Свободные стеринны микромицетов, состав и процентное соотношение

Образец	Наименование стериннов					
	1.Холест-5-ен-3-ол	2. Кам-пест-5-ен-3-ол	3.-сито-5-ен-3-ол	4.Стиг-маст-7-ен-3-ол	5.Стиг-маст-22,27-диен-3-ол	6.Стиг-маст-7, 22, 25-триен-3-ол
	0,61 ^x	0,78 ^x	1,0 ^{xx}	1,1 ^x	1,3 ^x	1,4 ^x
<i>Rhizopus nigricans</i>	7,9	-	56,7	17,1	6,7	11,6
<i>Fusarium R-45</i>	Сл	Сл	74	сл	сл	26
<i>Cladosporium herbicola</i>	6	-	30	сл	сл	64

Примечание: ^x относительное время удерживания

^{xx} время удерживания 14 минут

Fusarium R-45-шесть стериннов: холест-5-ен-3-ол, кам-пест-5-ен-3-ол, -сито-5-ен-3-ол, стиг-маст-7-ен-3-ол, стиг-маст-22,27-диен-3-ол, стигмаст-7, 22, 25-триен-3-ол.

Cladosporium herbicola пять стеринов: холест-5-ен-3-ол, -сито-5-ен-3-ол, стиг-маст-7-ен-3-ол, стигмаст-22,27-диен-3-ол, стигмаст-7, 22, 25-триен-3-ол.

В 1 и 2 исследуемых образцах по процентному содержанию преобладают -сито-5-ен-3-ол, в 3 образцах стигмаст-7, 22, 25-триен-3-ол.

Значительно ниже содержание в первых двух образцах стигмаст-7, 22, 25-триен-3-ол, а в 3 образцах -сито-5-ен-3-ол и холест-5-ен-3-ол. Остальные стеринны находятся в следовых количествах.

Таким образом, из исследуемых 11 культур микромицетов, 9 способны продуцировать стеринны. А культуры *Rhizopus nigricans*, *Fusarium R-45*, *Cladosporium herbicola* могут служить для получения стериннов.

Литература:

1. Ахмедова Л. М., Бугаец Н. А., Тамова М. Ю.. Влияние использования нетрадиционного сырья на безопасность выпечных полуфабрикатов. Инновационные технологии в пищевой промышленности и общественном питании [Текст]: материалы Всерос. науч.-практ. конф. (Екатеринбург, 17 ноября 2017 г.) / [отв. за вып. : О. В. Чугунова, С. Л. Тихонов]. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2017. – 301 с.

2. Демьянова, Е.И. Ботаническое ресурсосведение: учеб. пособие по спецкурсу / Е.И. Демьянова; Перм. гос. ун-т. – Пермь, 2007. – 172 с.

3. Елисеева Л. Г., Родина Т. Г., Рыжакова А. В. Товароведение однородных групп продовольственных товаров. Москва: Издательство: Дашков и К, 2017.-930 с.

4. Покровский А.А. Роль биохимии в развитии науки о питании. Москва: Наука, 1974.-125 с.

5. Тагиев М.М., Мамедов. Е.Ш. Исследование биологической ценности белков маслин. Research in: Agricultural & Veterinary Sciences Vol.3, No.2, 2019, pp.84-88.

6. Толстогузов В.В. Основные физико-химические процессы переработки белка в пищевые продукты и тенденции их развития. В кн.: Тезисы и доклады Всесоюзные совещания «Физическая химия структурирования пищевых белков». Таллин, 1983, с.5-6.

7. Толстогузов В.В. Искусственные продукты питания. Москва: Наука, 1978.-232стр.

8. Bochkarev, M. S. Study areas food use oil cake of from non-traditional oilseeds / M. S. Bochkarev, E. Ju. Egorova, I. Ju. Reznichenko, V. M. Poznjakovskij // Foods and Raw materials. – 2016. – V. 4. – №. 1. – P. 4-12.

9. Methan gas from canery wastes. Food Eng. 1981, vol. 53, 90-92.

UOT 66.664

ZEYTUNUN EMAL MƏHSULLARI VƏ ZÜLALINDA ACI DADIN YARANMA SƏBƏBLƏRİNİN TƏDQIQI

Tağıyev M.M., Məmmədov E.Ş.

XÜLASƏ

Bu məqalədə zeytunun emal məhsulları və zülalında acı dadın yaranmasının əsas səbəbləri araşdırılmışdır. Kağız və nazik təbəqəli (TLC) xromatoqrafiya metodları ilə ayrılmış təzə zeytun pastası və lipid-protein konsentratı tədqiq edilmiş, saxlanma prosesində steroid birləşmələrin və qlikozidlərin mövcudluğu müəyyən edilmişdir. Tədqiqat nəticələrində zeytun zülalı və pastasında steroid qlikozidlərin mövcudluğu və saxlama zamanı sterol formaların yenidən paylandığı təsdiq edilir. Göbələklərin acı maddə sintezi üçün optimal mühit zülal pastası, maye suslo və zeytunun tullantı kütləsi hesab edilir. Nazik təbəqəli (TLC) xromatoqrafiya metodu ilə esterləşdirilmiş sterinlər, sərbəst sterinlər, sterol qlikozidi aşkar edilmişdir. *Rhizopus nigricans* və *Cladosporium herbicola*-nın metabolik məhsulları araşdırarkən beş, *Fusarium R-45*-in isə altı sterolu

müəyyənləşdirilmişdir. Tədqiq olunan 11 mikromiset kulturundan 9-nun sterol istehsal etmə qabiliyyəti aşkar edilmişdir. *Rhizopus nigricans*, *Fusarium R-45*, *Cladosporium herbicola* kulturaları sterinlərin alınmasında istifadə edilə bilər.

Açar sözlər: zülal məhsulları, zeytun pastası, xromatoqramma, sterollar, açırma.

UDC 66.664

**RESEARCH OF PROTEINS AND PRODUCTS OF OLIVES PROCESSING
CONTAINING A BITTER TASTE
Tagiyev M.M, Mammadov E.Sh
SUMMARY**

This paper explores the main causes of bitter taste when processing olives. Using thin-layer (TLC) and paper (PC) chromatography methods, freshly isolated lipid-protein concentrates and oilcake were studied, and steroid compounds and the presence of glycosides during storage were determined. The obtained data show that in the protein of olives, as well as in the oilcake, steroid glycosides are present, and during storage, the forms of sterols are redistributed. The optimal media for the synthesis of the bitter substances of mushrooms are: protein paste, liquid wort and olive meal. TLC revealed esterified sterols, free sterols, sterol glycoside - metabolic products of the studied cultures. In the study of the metabolic products of the culture of *Rhizopus nigricans* and *Cladosporium herbicola*, five sterols were found, and *Fusarium R-45*, six sterols. It was determined that of the 11 micromycete cultures studied, 9 are capable of producing sterols. And cultures of *Rhizopus nigricans*, *Fusarium R-45*, *Cladosporium herbicola* can be used to obtain sterols.

Key words: protein products, oilcake, chromatogram, sterols, rancidity.

Redaksiyaya daxilolma: 01.11.2020

Çapa qəbul olunma: 18.12.2020



ЭКСТРАКЦИЯ СВЕРХКРИТИЧЕСКИМ ДИОКСИДОМ УГЛЕРОДА СЕМЯН ДИКОРАСТУЩЕГО БАРБАРИСА

¹Фарзалиев Эльсевар Баба оглы, ²Голубев Владимир Николаевич

¹Азербайджанский Государственный Экономический Университет (UNEC), Баку

²КомпанияGGKBiotechLimited (Милан, Италия)

[¹elsevar60@rambler.ru](mailto:elsevar60@rambler.ru), [²vgolubev@hotmail.com](mailto:vgolubev@hotmail.com)

Резюме: Объектом исследования являлись семена дикорастущего барбариса произрастающего в Азербайджане.

Целью исследования являлось изучение закономерностей сверхкритической флюидной экстракции диоксидом углерода извлечения масла из сухих семян барбариса, исследование показателей его качества и жирнокислотного профиля липофильной фракции методом газожидкостной хроматографии с масс-селективным детектированием.

Установлены оптимальные технологические параметры процесса экстракции для количественного получения масла. Показано, что масло из семян барбариса содержит незаменимые полиненасыщенные жирные кислоты более 88%, токоферолов 290 мг%, 4.5 мг% каротиноидов и оно может использоваться в пищевой и фармацевтической промышленности.

Ключевые слова: семена дикорастущего барбариса, сверхкритическая флюидная экстракция, диоксид углерода, масло барбарисовое, жирнокислотный профиль.

Введение

В настоящее время все больше внимания уделяется разработке принципиально новых подходов к процессам комплексной переработки растительного сырья как одной из главных составляющих природных ресурсов. Причем значительный интерес исследователей вызывает применение методов как химического (регулирование состава реакционной смеси), так и физического (повышение давления, кавитация) воздействия на растительное сырье в качестве основ для создания современных технологий. С этих позиций перспективным является внедрение в схемы комплексной переработки растительного сырья процессов, проводимых в сверхкритических (сверхкритические флюидные технологии) и субкритических условиях (взрывной автогидролиз). Данные методы не только являются экологичными и удовлетворяют основным принципам «зеленой химии», но и позволяют проводить направленную модификацию продуктов переработки растительного сырья. Сверхкритическим флюидом называют состояние вещества, когда его температура и давление превышает критические параметры. В этой точке две фазы – жидкая и газовая, становятся неразличимой монофазой /1/. Сверхкритическая флюидная экстракция диоксидом углерода (СКФЭ-СО₂) семян дикорастущего барбариса является современной и перспективной технологией извлечения биологически активных веществ из растительного сырья. Данный метод был успешно использован для извлечения масла из косточек мушмулы германской /2/, шиповника /3/, виноградных косточек /4/, аниса /5/ и др. При извлечении масла из растительного сырья и сравнивая различные методы экстракции (микроволновую, ультразвуковую и в экстракторе Сокслета с использованием органических растворителей) с экстракцией сверхкритическим диоксидом углерода особо отмечается, что лишь в результате СКФЭ-СО₂ получается продукт, который можно использовать в медицине и пищевой промышленности без дополнительной очистки /6/. Также немаловажным фактором является и то, что использование сверхкритических растворителей и, в частности, диоксида углерода

позволяет проводить эффективную и количественную экстракцию при пониженных температурах, что дает возможность сохранить термически лабильные компоненты, в частности, полиненасыщенные жирные кислоты /7/. Масло из семян дикорастущего барбариса (Berberisseedoil) имеет достаточно высокий спрос на мировом рынке в пищевой, косметической и фармацевтической промышленности, так как обладает широким спектром биологической активности /8/.

Целью данной работы являлось получение масла сверхкритической экстракцией диоксидом углерода из семян дикорастущего барбариса Азербайджана и определение качества масла и его жирнокислотный профиль.

Экспериментальная часть

В качестве объекта исследования использовали семена дикорастущего барбариса Азербайджана урожая 2019 года. Семена барбариса получали в качестве отхода при производстве биопродукта «пюре натуральное» и сушили на установке низкотемпературной сушки при температуре 50 ± 3 °C. Влажность и зольность определяли стандартизированным методом /9/. Для разрушения плотной оболочки семян барбариса их измельчали на мельнице и методом ситового фракционирования через сита 1.00, 0.45 и 0.25 мм получали различные фракции измельченного сырья. Эксперименты по СКФЭ-СО₂ проводились на экстракционной установке фирмы «SITEC». Швейцария. Общий вид которой, показан на рис.1. Выход экстракта определяли гравиметрически по массе экстракта. Определение физических (плотность, показатель преломления) и химических (кислотное, иодное, эфирное число, число омыления, перекисное число) показателей масла определяли по стандартным методикам /10/.

Для определения жирнокислотного состава полученного масла использовали метод газожидкостной хроматографии по ГОСТ 30418-96 с предварительным щелочным гидролизом и получением метиловых эфиров жирных кислот. Количественное определение метиловых эфиров жирных кислот проводили используя хроматограф AlilentTechnologies 7820 GCSystemс капиллярной колонкой ZB-FFAP, 50 mх 0.32 mm, газ носитель – азот, детектор пламенно-ионизационный.

Результаты и обсуждение

Полученные со стадии протирания семена плодов барбариса использовали как сырье для получения косточкового масла.

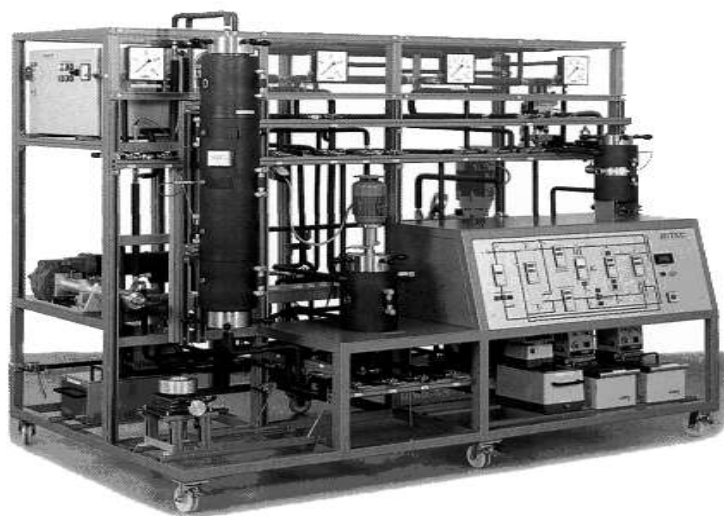


Рис.1. Экстракционная установка фирмы «SITEC». Швейцария.

Для разрушения плотной оболочки семян барбариса они предварительно подвергались измельчению до получения фракции 2-3 мм, которые затем проходили сушку при температуре 60-65 °C до остаточной влажности 10%. Полученный сухой продукт затем

подвергался дополнительному измельчению в роторном измельчителе до получения фракции 0.25-0.45 мм. Косточковое масло барбариса получали сверхкритической CO_2 -экстракцией с использованием экстракционной установки фирмы «SITEC» Швейцария подбирая температуру и давление диоксида углерода для более полного извлечения масла из измельченных семян.

Полученные экспериментальные данные представлены на рис.2-3.

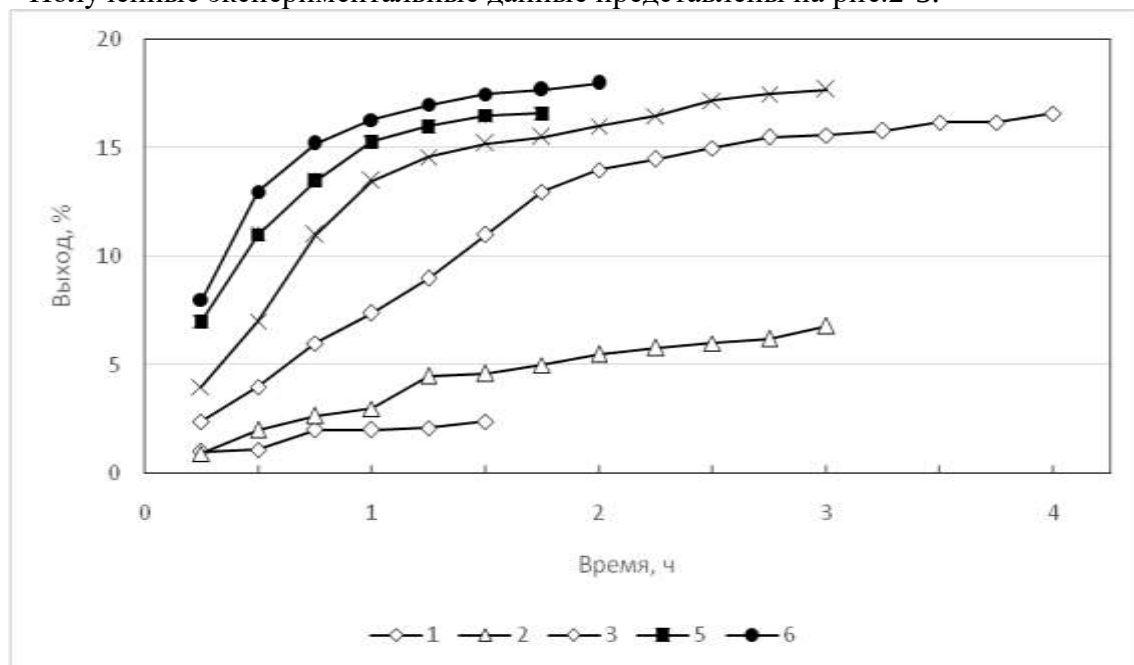


Рис. 2. Зависимость количества масла от времени в интервале давлений 100 ...280 атм при температуре экстракции 40 °C, 1-100 атм, 2-120 атм, 3-150 атм, 5-250 атм, 6-280 атм

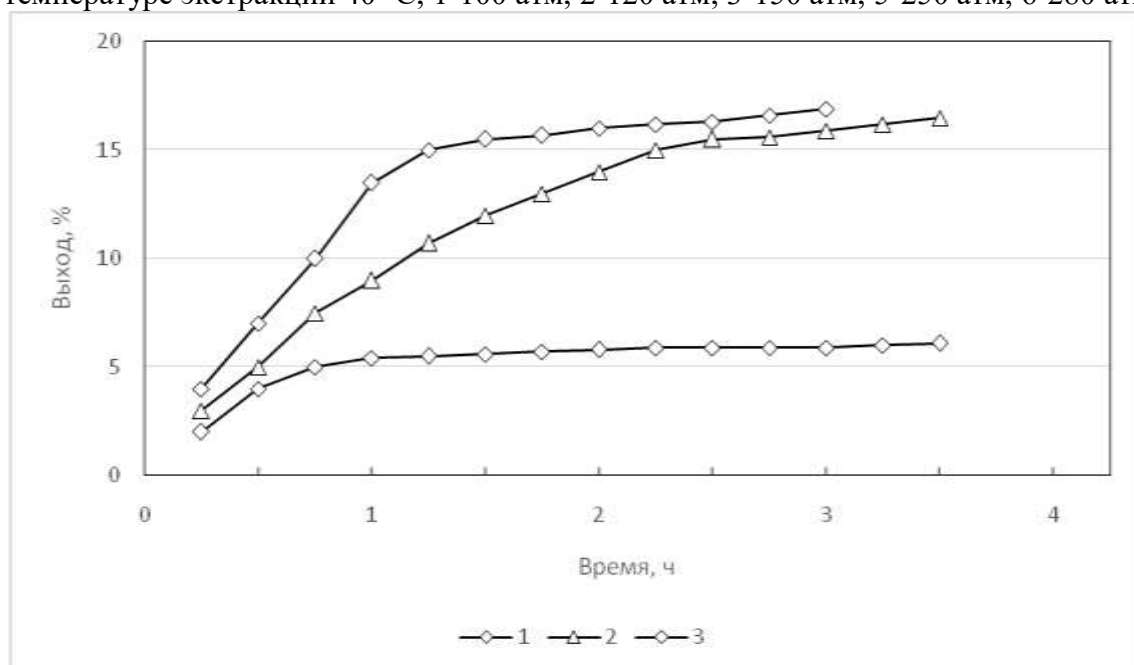


Рис. 3. Зависимость количества масла от времени при давлении 200 атм и температуры экстракции: 1 – 40 °C, 2 – 60 °C, 3–80 °C

Измельченную массу косточек экстрагировали сверхкритическим диоксидом углерода при давлениях 100-280 атм и температуре экстрактора 40 °C. Зависимости выхода масла от времени при различных давлениях представлена на рис. 2. Как видно из приведенных

данных только начиная с давления 200 атм имеет место медленное увеличение выхода. На рис.3. представлены данные по выходу масла при давлении 200 атм при различных температурах, из которых следует, что с увеличением температуры от 40 °С до 80 °С выход масла снижается. Возможно, это связано с тем, что растворимость компонентов косточкового масла при увеличении температуры экстрагирования уменьшается, что и сказывается на общем выходе масла. Для определения степени выхода масла при оптимальных условиях CO₂-экстракции (давление 200 атм и температура 40 °С) нами было определено остаточное содержание масла в шроте – 1,2%, т.е. эффективность извлечения косточкового масла была на уровне 94%.

Органолептические и физико-химические показатели качества масла барбариса приведены в табл. 1.

Таблица 1. Показатели качества масла

Наименование показателя	Характеристика
Прозрачность	Прозрачно
Консистенция	Вязкая маслянистая жидкость
Цвет	Ярко-оранжевый
Запах	Характерный, насыщенный
Вкус	Приятный, не горький
Плотность, г/дм ³	919.00
Показатель преломления	1.475
Кислотное число, мг NaOH/г	2.60
Число омыления, мг NaOH/г	196.00
Эфирное число, мг NaOH/г	193.00
Йодное число, гI ₂ /100г	125.00
Перекисное число, ½ О ммоль/кг	0.40
Влага и летучие вещества. %	0.20
АОА, мг а.к./г	4,25

Масло барбариса, полученное из дикорастущих плодов барбариса Азербайджана методом CO₂-экстракции мало отличается от аналогичного образца масла из плодов Турции /9/. Жирнокислотный состав масла (табл.2) также практически идентичен и отличается только повышенным содержанием токоферолов и каротиноидов.

Таблица 2. Жирнокислотный состав и содержание биологически активных веществ в масле семян барбариса

Показатель	350 атм		400 атм
	Температура экстракции, °С		
	30	40	30
Состав жирных кислот, %			
Миристиновая (14:0)	0.53	0.63	-
Пальмитолеиновая (16:1, омега-7)	0.24	0.26	0.11
Пальмитиновая (16:0)	7.43	7.26	8.25
Линолевая (18:2, омега-6)	70.45	70.53	68.87
Олеиновая (18:1, омега-9)	17.16	17.03	17.85
Линоленовая (18:3, омега-3)	0.35	0.54	0.21
Стеариновая (18:0)	3.84	3.75	4.71
Содержание БАВ, мг %			
Токоферолы	292.00	289.00	282.00
Каротиноиды	4.40	4.30	4.10
Хлорофиллы	5.90	5.30	4.90

Как видно из приведенных данных, основными компонентами масла являются диненасыщенная линолевая кислота (омега 6) порядка 70% и мононенасыщенная олеиновая кислота (омега 9) порядка 17%, а из предельного ряда пальмитиновая и стеариновая кислоты. А содержание биологически активных компонентов в масле токоферолов и каротиноидов, делает это масло незаменимым биопродуктом для пищевой и фармацевтической промышленности.

После сверхкритической экстракции диоксидом углерода шрот от семян барбариса может быть источником полярных биологически активных антиоксидантов, в частности, полифенолов и может служить ценной пищевой и кормовой добавкой.

Выводы

1. Процесс СКФЭ-СО₂ изучен в широком интервале температур (40-80 °С) и давлений (100-280 атм). Показано, что при температуре 40 °С процесс экстракции липофильной фракции семян барбариса эффективно осуществляется в интервале давлений 150-280 атм, а при 100-120 атм экстракция практически не идет. Следует отметить, что при увеличении температуры от 40 до 80 °С эффективность экстракции падает, видимо за счет уменьшения растворимости жирных кислот в сверхкритическом диоксиде углерода.

2. Определены органолептические и физико-химические показатели масла семян барбариса. Методом ГЖХ изучен жирнокислотный состав масла. На основе полученных данных сделано заключение о высокой ценности масла семян барбариса для пищевого и медицинского применения.

Список литературы

1. Касьянов Г.И. Технологические основы СО₂-обработки растительного сырья. – М.: Агропромиздат, 1994. – 132 с.
2. Seid Mahdi Pourmortfzavi, ModjtabaGhadiri Supercritical fluid extraction of volatile components from BuniumpersicumBoiss and Mespilusgermanica L. seeds //J. of Food Composition and Analysis, 18 (2005), p.439-446.
3. Шиндяпкин А.А. Экстракция органических масел из растительного сырья сверхкритическим диоксидом углеродом. Автореф. дис. к.т.н., М., 2003, -26 с.
4. Рамазанов А.Ш., Шахбанов К.Ш. Исследование масла из косточек винограда, получаемого экстракцией сверхкритическим углеродом //Химия растительного сырья, 2018, №1, с.75-81.
5. Stela J.,Marco B.,Krunoslav A. Optimization of supercritical CO₂ -extraction of seed oil using response surface methodology // The Inter. J. ofFoodSci. andTechnol., 2016, vol.51, pp.403-410.
6. Боголицин К.Г. Перспективы применения сверхкритических флюидных технологий в химии растительного сырья // Сверхкритические флюиды: теория и практика. 2007, т.2, №1, с.16-27.
7. Modey W.K.,Mulholland D.F.,Review: analytical supercritical fluid extraction of natural products // Phytochemical Analysis, 1996, v.6, pp.1-15.
8. Hale SeplnisCanbay, ErsinAtay, SerdalOguit Determination of fruit characteristics, fatty acid profile and total antioxidation capacity of Mespilusgermanica L. fruit // J. of Coastal Life Medicine, 2015, 3(11), pp.886-889.
9. Бирбасова А.В. Теоретическое и экспериментальное обоснование рецептур купажированных масел функционального назначения . Автореф. дис. к.т.н., Краснодар, КубГТУ, 2016, -26 с.

UOT 665.335.82:543.544.43

YÜKSƏKKRİTİK KARBONDİOKSİDLƏ YABANIZİRİNC TOXUMLARININ EKSTRAKSİYASI¹Fərzəliyev E. B., ²Qolubev V. N.**XÜLASƏ**

Tədqiqat obyekti kimi Azərbaycanda yetişən yabanı zirinc toxumları qəbul olunmuşdur.

Tədqiqatın məqsədi karbon dioksidlə yüksəkkritik flüid ekstraksiyanın, quru zirinc toxumlarından yağın çıxarılması qanunauyğunluqlarının öyrənilməsi, onun keyfiyyət göstəricilərinin və lipofil fraksiyaların yağ turşu profilinin mass-selektiv detektirləməklə qaz-maye xromatografiyası üsulu ilə araşdırılmasıdır.

Miqdarca yağın alınması üçün ekstraksiya prosesinin texnoloji parametrləri müəyyənəndirilmişdir. Göstərilmişdir ki, zirinc toxumlarından çıxarılan yağ 88 %-dən çox əvəzolunmaz polidoymamış yağ turşularına, 290 mq% tokoferollara, 4,5 mq% karotinoidlərə malikdir və o, qida və əczaçılıq sənayesində istifadə oluna bilər.

Açar sözlər: yabanı zirinc toxumları, yüksəkkritik flüid ekstraksiya, karbon dioksid, zirinc yağı, yağ turşu profili.

UDC 665.335.82:543.544.43

EXTRACTION WITH SUPER CRITICAL CARBON DIOXIDE OF SEEDS OF WILD BARBARIS¹Farzaliev E. B., ²Golubev V.N.**ABSTRACT**

The object of the research was the seeds of a wild-growing barberry growing in Azerbaijan.

The aim of the study was to study the regularities of supercritical fluid extraction with carbon dioxide for the extraction of oil from dry barberry seeds, to study the parameters of its quality and the fatty acid profile of the lipophilic fraction by gas-liquid chromatography with mass-selective detection.

The optimal technological parameters of the extraction process for the quantitative production of oil have been determined. It has been shown that oil from barberry seeds contains essential polyunsaturated fatty acids over 88%, tocopherols 290 mg%, 4.5 mg% carotenoids, and it can be used in the food and pharmaceutical industries.

Key words: wild-growing barberry seeds, supercritical fluid extraction, carbon dioxide, barberry oil, fatty acid profile.

Redaksiyaya daxilolma: 14.10.2020

Çapa qəbul olunma: 18.12.2020



**AZƏRBAYCAN ÇAYININ KİMYƏVİ TƏRKİBİ VƏ İNSAN ORQANİZMİNƏ
TƏSİRLƏRİ****Babayeva Ulduz Əli qızı***Azərbaycan Texnologiya Universiteti
Gəncə şəhəri, Ş.İ.Xətai pr. 103***ulduz7475@yahoo.com**

Xülasə. Çay, Azərbaycan da daxil olmaqla, dünyanın bir sıra subtropik iqlim zonalarında yetişdirilən, ən çox istifadə olunan və əvəzlənməz içkilərdən biridir. Çayın tərkibi 300-dən çox müxtəlif maddələr və kimyəvi birləşmələrlə zəngindir. Çayın tərkibində tannin onun əsas keyfiyyət göstəricisi hesab edilir. Elmi tədqiqatlar göstərir ki, orqanizmin bütün fizioloji proseslərinə müsbət təsirinə görə çay əvəzsiz içkidir. Çay susuzluğun qarşısını almaqla yanaşı orqanizmi gümrəh vəziyyətdə saxlayır və iş qabiliyyətini artırır. Çay sinir sistemə bərpaedici təsir edir, onun fəaliyyətini gücləndirir, qan təzyiqini normallaşdırır.

Açar sözlər: çay yarpaqları, mineral maddələr, ekstraktlı maddələr, kofein, tannin.

Giriş. Çin, Hindistan, İndoneziya, Türkiyə kimi ölkələrlə yanaşı, Azərbaycanda çay bitkisinin becərilməsi üçün münbit olan subtropik iqlim qurşağına malikdir. 120 ildən artıqdır ki, ölkəmizdə çay becərilir və istehsal olunur. Azərbaycanda ilk dəfə çay 1896-cı ildə Lənkəranda əkilmişdir. Çay plantasiyaları 50 hektar sahədə 1932-ci ildə salınmışdır. 1937-ci ildə “Azərbaycan- Çay” trestı yaradılmışdır. Ötən əsrin 40-cı illərindən başlayaraq Azərbaycanda çay bitkisi üzərində elmi-tədqiqat işlərinə başlanmışdır. 1944-cü ildə Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Çoxillik Bitkilər institutu yaradılmış, çay bitkisi üzərində araşdırmaları genişləndirmək məqsədilə isə ümumittifaq tabeliyində Azərbaycan-Lənkəran filialı adı ilə Lənkəran rayonunda fəaliyyət göstərməyə başlamışdır. Hazırda Quba rayonunun Zərdabi qəsəbəsində yerləşir Azərbaycan Respublikasının Kənt Təsərrüfatı Nazirliyinin Meyvəçilik -Çayçılıq Elmi-Tədqiqat İnstitutu Fəaliyyət göstərir.

Azərbaycanda çayın Çin növ müxtəlifliyi yayılmışdır. Əsasən çay yaşıl yarpaqların toplanması üçün becərilir. Çay yarpağı ayadan və saplaqdan ibarətdir. Çay yarpaqları parlaq, tünd-yaşıl, forması oval, uzunsov-oval, oval-lansetvari, yumurta şəkilli olur. Yarpaqların kənarları dişli, yalnız saplağa yaxın yerdə hamardır. Yarpağın alt tərəfində xarakterik gümüşü-ağ rəngli, bir hüceyrəli sərt tükcüklər yerləşmişdir, bunları adi gözlə görmək olar. Tükcükləri belə olan çay yaxşı sayılır və buna məxməri çay deyilir [3].

Tədqiqatın məqsədi. Çayın kimyəvi tərkibini öyrənmək, insan orqanizminə müsbət və mənfi təsirlərini araşdırmaq.

Tədqiqatın obyektı. Lənkəranda becərilən Çin növ müxtəlifliyinə aid Azərbaycan çayıdır.

Tədqiqatın metodikası. Tədqiqatın əsasını ədəbiyyat materialları, internet resursları, Azərbaycan Respublikasında “çayçılığın inkişafına dair 2018–2027-ci illər üçün Dövlət proqramı”, fenol birləşmələrinin, mineralların, vitaminlərin, tannin və kofeinin təyini metodikası təşkil edir.

MATERIALLAR VƏ MÜZAKİRƏLƏR

Çayın bitkisi kimyəvi tərkibinə görə zəngin olan içkilər sırasındadır. Müxtəlif illərdə ayrı-ayrı tədqiqatçılar tərəfindən çayın kimyəvi tərkibi ilə bağlı xeyli araşdırmalar aparılmışdır. Beləki, çayın tərkibində 300-dən çox müxtəlif birləşmələr və maddələr var. Çayın dadını, ətrini, rəngini və insan orqanizminə fizioloji təsirini təmin edən mühüm tərkib hissələri bunlardır: fenol birləşmələri, tanin, katexin və onların fermentativ oksidləşməsindən əmələ gələn maddələr; alkaloidlər- kofein, teofillin və teobromin; efir yağları; karbohidratlar; pektin maddələri; vitaminlər; qlikozidlər və piqmentlər; üzvi turşular; zülallar və amin turşuları; mineral maddələr və fermentlər [1]. Yaşıl çay

yarpağı üçün suyun böyük əhəmiyyəti vardır, çünki yuxarıda adları çəkilən maddələrin əksər hissəsi suda həll olmuş şəkildədir. Quru maddə yaşıl çay yarpağında 19-27% olduğu halda, qurudulmuş əmtəəlik çayda quru maddənin miqdarı 93-97%-dək artmış olur. Yaşıl çay yarpağında və əmtəəlik quru çayda quru maddə və suyun miqdarı cədvəl 1-də göstərilmişdir.



Şəkil 1. Çay bitkisi

MATERIALLAR VƏ MÜZAKIRƏLƏR

Çayın bitkisi kimyəvi tərkibinə görə zəngin olan içkilər sırasındadır. Müxtəlif illərdə ayrı-ayrı tədqiqatçılar tərəfindən çayın kimyəvi tərkibi ilə bağlı xeyli araşdırmalar aparılmışdır. Beləki, çayın tərkibində 300-dən çox müxtəlif birləşmələr və maddələr var. Çayın dadını, ətrini, rəngini və insan orqanizminə fizioloji təsirini təmin edən mühüm tərkib hissələri bunlardır: fenol birləşmələri, tanin, katexin və onların fermentativ oksidləşməsindən əmələ gələn maddələr; alkaloidlər- kofein, teofillin və teobromin; efir yağları; karbohidratlar; pektin maddələri; vitaminlər; qlikozidlər və piqmentlər; üzvi turşular; zülallar və aminturşuları; mineral maddələr və fermentlər [1]. Yaşıl çay yarpağı üçün suyun böyük əhəmiyyəti vardır, çünki yuxarıda adları çəkilən maddələrin əksər hissəsi suda həll olmuş şəkildədir. Quru maddə yaşıl çay yarpağında 19-27% olduğu halda, qurudulmuş əmtəəlik çayda quru maddənin miqdarı 93-97%-dək artmış olur. Yaşıl çay yarpağında və əmtəəlik quru çayda quru maddə və suyun miqdarı cədvəl 1-də göstərilmişdir.

Yaşıl çay yarpağında olan quru maddələrin 41-58%-ni ekstraktlı maddələr təşkil edir. Ekstraktlı maddələrin tərkibində üzvi turşular, aminturşuları, minerallı maddələr, hidroaskorbin turşusu, pektin maddələri, kofein və sairin faizlə miqdarı cədvəl 1.2-də göstərilmişdir. Əmtəəlik çayın tərkibində isə quru maddəyə görə 31-46% ekstraktlı maddə vardır. 100 qram məhsula əsasən ekstraktlı maddələrin tərkibində, hidroaskorbin turşusu 0,2-0,3%, üzvi turşular 1%, amin turşuları 2%, pektin 2-3%, kofein 2-4%, minerallı maddələr 3-4%, şəkərlər 3-5%, vitaminlər, zülal və digər suda həll olan maddələr 8-13%, tanin-katexin birləşmələri 8-15%, o cümlədən teaflavinlər 1-2%, və tearubinlər 8-12 % miqdarındadır.

Cədvəl 1

Yaşıl çay yarpağı və qurudulmuş əmtəəlik çayda quru maddə və suyun miqdarı faizlə

Yaşıl çay yarpağı		Qurudulmuş əmtəəlik çay	
Quru maddə	Su	Quru maddə	Su
19-27%	73-81%	93-97%	3-7%

Çayın tərkibindəki ballas maddələrinin miqdarına gəlincə, 100 qram məhsula görə, xlorofil 0,7-0,9%, qatranlar 2-3%, liqnin 6-7%, protopektin 8-9%, sellüloza və hemisellüloza 6-18%, zülallar 20-22% təşkil edir. Çayın faydalı və təsiredici hissəsi onu dəmlədikdə alınan ekstrakt hesab olunur. Çayda ekstraktlı maddələrin miqdarı nə qədər çox olarsa, onun keyfiyyəti bir

o qədər yüksək sayılır. Fleş çayın ekstraktlı maddələrinin miqdarı 35,5%-dən 37,8%-ə qədər olur. Ekstraktlı maddələrin miqdarı yarpaqlar iriləşdikcə azalır. Əgər zoğun birinci yarpağında 37,8% ekstraktlı maddə varsa, dördüncü yarpaqda bu 32,4% , səkkizinci yarpaqda 19,2% olur. Çayda ekstraktlı maddələrin miqdarı iyul-avqust aylarında daha çox olur. Yaşıl çay yarpaqlarında ekstraktlı maddələrin miqdarı cədvəl 2-də göstərilmişdir.

Cədvəl 2

**Yaşıl çay yarpaqlarının tərkibi ekstraktlı
maddələrin miqdarı faizlə**

Ekstraktlı maddələr	100 qram məhsula g faizlə
Üzvi turşular	1
Amin turşular	1-2
Minerallı maddələr	3-4
Hidroaskorbin turşusu	2-3
Pektin maddələri	2-3
Kofein	2-4
Şəkərlər	4-5
Vitamin	10-12
Zülal	10-12
Suda həll olan maddələr	10-12
Tanin-katexin birləşmələri	14-26

Aşı maddələri çayın əsas tərkib hissələrinə aiddir. Bu birləşmələrin əsasını çay tanini təşkil edir. Tanin çayın orqonoleptik xassələrini və çay içkisinin bioloji dəyərliliyini müəyyən edir. Qara məxməri çay istehsalı texnologiyasının əsasını aşı maddələrinin oksidləşməsi təşkil edir. Üç yarpaqlı çay fleşində quru maddəyə görə 11,5-30% aşı maddəsi vardır. Quru çayda isə 5-20% tanin olur. Çay tanini ($C_{22}H_{18}O_{10}$) doymuş məhlulda rəngsiz iynəvari kristallar əmələ gətirir. Kristallar soyuq suda pis, isti suda yaxşı həll olur. Çayın aşı maddələrində 12%-ə yaxın sərbəst qall turşusu, 78% katexin qallat və bir qədər sərbəst katexin vardır. Bunlar oksidləşdirici fermentlərin təsiri ilə oksidləşib yüksək molekululu aşı maddələri əmələ gətirirlər.

Çay istehsalının texnoloji proseslərində aşı maddələri mürəkkəb biokimyəvi çevrilməyə uğrayır ki, nəticədə qara məxməri çay ekstraktının dadı, ətri, rəngi əmələ gəlir. Çayın keyfiyyəti təyin edildikdə suda həll olan çay tanininin miqdarı həlledici rol oynayır. Qara məxməri çay istehsalında katexinlərin miqdarı nisbətən azalır. Yaşıl məxməri çayda bu birləşmələr daha çox olur. Akademik L.A.Kursanov və başqa tədqiqatçıların təcrübələri göstərmişdir ki, çay kaxetini qan kapillyarlarının divarlarını möhkəmləndirir və orqanizmdə askorbin turşusunun toplanmasına köməklik edir. Çay katexini P vitamininə məxsus bütün xassələrə malikdir. Katexin qallatlar şüaların təsirinə qarşı vasitə olaraq, orqanizmin radiasiya ilə zəhərlənmə dərəcəsinin aşağı salınmasına kömək göstərir. [4].

Polifenolların təqribən 150 birləşməsi P vitamini aktivliyinə malikdir. Bu səbəbdən çay P vitamini aktivliyində olan maddələrin mənbəyidir. Qeyd edək ki, araşdırmalar nəticəsində məlum olmuşdur ki, Gürcüstan, Azərbaycan və Çin çaylarında taninin miqdarı Hindistan və Seylon çaylarına nisbətən daha azdır [3].

Çayın tərkibində kofein maddəsi olduğundan əvvələr dərman bitkiləri sırasına daxil edilmişdir. Ancaq çayın tərkibində kofein ilə yanaşı tebromin, teofilin, adenin, ksantin, hipoksantin, qüanin və digər alkaloidlər vardır. Kofein ($C_8H_{10}N_4O_2$), teobromin və teofilin ($C_7H_3N_4O_2$) purinin metilləşmiş törəmələridir. Kofein kimyavi quruluşca 1,3,7 trimetilksantindən ibarət, suda həll olan

acı maddədir. Hind çayında 2,72%, Çin çayında 2,56%, Yapon çayında isə 2,48% kofein vardır. A.Bağırovun məlumatına əsasən çayda kofein miqdarı mayda 2,47%, iyulda 3,39%, avqusta 3,33% və sentyabrda 2,86% olur. Azot gübrələrini çoxaltdıqda çayda kofein miqdarı artır. Çay istehsalı zamanı kofein bir hissəsi başqa maddələrlə birləşdiyindən sərbəst kofein miqdarı 2,87%-dən 2,35%-ə qədər azalır. Teobromin- 3,7 dimetilksantinə, teofilin isə 1,3 dimetilksantinə bərabərdir. Bunların miqdarı çay yarpağında 0,33-0,5 mq %-dir [6].

Araşdırmalar çay yarpaqlarında qəhvədən daha çox kofein olduğunu göstərilir, lakin təsiri daha yumşaqdır. Bunun səbəbi çayın içindəki kofein taninlə birləşərək teanin və ya kofein tannatı əmələ gətirməsidir. Kofein suda yaxşı həll olduğundan çay yarpaqlarının dəmlənmə müddəti uzandıqca, tərkibindəki kofein də o qədər güclü olur. Çünki dəmlənmə zamanı çay yarpaqlarının tərkibindəki kofein dəmin tərkibinə keçir [1].

Çayın ətrini təşkil edən maddələr mürəkkəb tərkibli uçucu maddələr olub çayın efir yağları adlanır. Çayın tərkibindəki efir yağları çaya spetifik ətir verməklə mədə şirəsinin ifrazını artırır və buna görə də qidanın mənimsənilməsinə asanlaşdırır. Orta hesabla çayın tərkibində 0,014% efir yağı olur. Yaşıl çay yarpaqlarında olan efir yağları istehsal zamanı uçur, lakin texnoloji proses zamanı aşı maddələrin oksidləşməsi, zülalların parçalanması nəticəsində yeni ətir verən maddələr əmələ gəlir. Alimlərin qaz-maye xromatoqrafiyası təhlili nəticəsində qara məxməri çayın tərkibində 200-dən çox uçucu maddə müəyyən edilmişdir ki, bunların da 88-i identik olaraq müəyyən edilmişdir [6].

Çay yarpağında flavonlu qlikozidlər və antosianlarla yanaşı xlorofil və karotinoid pigmentləri vardır. (C₂₀ H₃₉ OH) xlorofil yaşıl yarpağında karotin və ksantofillə birlikdə olur. Quru maddəyə görə çayın tərkibində 1% üzvi turşu olur. Çayda turşəng, limon, alma, kəhrəba və fenol təbiətli turşular tapılmışdır. Çay yarpağının emalı nəticəsində üzvi turşular spirtlərlə reaksiyaya girib mürəkkəb efirlər əmələ gətirir. Çayın kimyavi tərkibinin zəngin olması onu fizioloji cəhətdən dəyərli edir. Çayın tərkibində olan kofein və digər alkaloidlərin insan orqanizminə fizioloji təsiri vardır [2].

Elmi tədqiqatlar göstərir ki, orqanizmin bütün fizioloji proseslərinə müsbət təsirinə görə çay əvəzsiz içkidir. Çay susuzluğun qarşısını almaqla yanaşı orqanizmi gümrəh vəziyyətdə saxlayır və iş qabiliyyətini artırır. Çay sinir sisteminə bərpəedici təsir edir, onun fəaliyyətini gücləndirir, yuxunu dağıdır. Spirtli içkilərin əksinə olaraq çayın sinir sisteminə bərpəedici təsiri nəticəsində insanda halsızlıq və zəifləmə halları müşahidə edilmir. Həmçinin çay ən yaxşı tərləyici vasitədir. Baş ağrısını dayandırır, qan təzyiqini normaya salır. Çayın tərkibindəki vitaminlər orqanizmin sinə və başqa yoluxucu xəstəliklərə qarşı müqavimətini artırır. Çayın tərkibindəki vitaminlər dərinin qurumasının qarşısını alır, onu yumşaldır, rəngini açır. Yaxşı dəmlənmiş iki stəkan çayın içilməsi gərgin fiziki və zehni əməkdən sonra yorğunluğu çıxarır, iş qabiliyyətini bərpa edir. Son illər müəyyən edilmişdir ki, çayın tərkibindəki (aş maddələri) tanin katexin kompleksi insan orqanizmində radioaktiv stronsiumu zərərsizləşdirir. Yapon alimləri müəyyən etmişdir ki, orqanizmin radioaktiv çöküntülərdən olan stronsium- 90 ilə zəhərlənməsində çay ən yaxşı əks təsir göstərir. Xirosima şəhərində atom bombası fəlakətinə düşərək olan xəstələrdən çaya meylini salanlar arasında ölüm hadisəsi çox az müşahidə edilmişdir. Çayın orqanizmə bu cür təsiri eksperimental yolla da təsdiq edilmişdir [7,8].

Çay qidanın həzmə, qan damarları və sinir sisteminə müsbət təsir edir, qan təzyiqini nizamlayır. Çay dişlərin xarab olmasının qarşısını alır. Çayın çox miqdarda, ancaq şəkərsiz içilməsi məsləhət görülür, çünki şəkər dişlərin xarab olmasına səbəb olur. Hazırda çay katexinlərdən hazırlanan preparatlardan bir çox xəstəliklərin müalicəsində istifadə olunur.

Çayın faydaları ilə yanaşı, deyə bilərik ki, hər şeyin artığı ziyan olduğu kimi çayın da artığı ziyandır. Gün ərzində 5-6 fincandan artıq və tünd dəmlənmiş çay istehlakı damarların sərtləşməsinə gətirib çıxarır. Mədədə turşuluğu artırdığına görə qastritə yol açə bilər. Qida qəbulundan dərhal sonra çay içmək məsləhət görülmür. Bu zülalların və dəmirin mənimsənilməsinə pisləşdirir. Çox

isti, qaynar çay içmək olmaz. Belə çay boğaz, qida borusu və mədə xərçənginə səbəb ola bilər[9]. Çayın tərkibində kofeinin olmasını nəzərə alaraq qeyd etmək istərdik ki, yatmadan bilavasitə əvvəl çay içmək olmaz. Çayın tərkibindəki kofein sinir sistemini oyadır və bu da yuxuya getməyə mane olur. Digər tərəfdən çay sidikqovucu təsirə malikdir ki, bu da gecə rahat yatmağa əngəl ola bilər. Axşamdan dəmlənib qalan çayı içmək məsləhət görülmür. Belə çayda artıq faydalı maddələr qalmır, əksinə mikrobların sayı isə çoxalmış olur. Həmçinin dərmanın üstündən çay içmək olmaz. Bu dərmanların mənimsənilməsinə mane olur.

Nəticə.

Çay bitkisinin kimyəvi tərkibinin araşdırılması nəticəsində məlum olmuşdur ki, bu bitkidən hazırlanan içki dad, ətir baxımından insanların ən çox istifadə etdikləri içkilər sırasında olmaqla yanaşı insan orqanizminə bir sıra təsirləri ilə də seçilir. Çayın tərkibinin zəngin olması, yarpaqlarda tannin və kofeinin mövcudluğu və digər ekstraktlı maddələrin dəmin daxilinə keçməsi bu içkini əvəzlənməzlar sırasına daxil edir. Təzə dəmlənmiş keyfiyyətli çay sinir sistemində müsbət və sakitləşdirici təsir qabiliyyətinə malikdir. Lakin buna baxmayaraq həddindən artıq içilən çay orqanizmdə bir sıra narahatlıqlar da əmələ gətirə bilər.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Lənkəranda becərilən Çin müxtəlifliyinə aid çayın tərkibinin daha geniş şəkildə öyrənilməsi, fenol birləşmələrinin, vitaminlərin, mineral maddələrin, tannin və kofeinin insan orqanizminə təsirlərinin araşdırılması xüsusi əhəmiyyətə malikdir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Çay bitkisinin kimyəvi tərkibi araşdırılarkən nəzərə alınması gərəkən əsas məsələlərdən biri ondan ibarətdir ki, çayın tərkibində teanın amin turşusu olduğundan digər kofein tərkibli qidalardan daha yumşaq təsirə malikdir və daha yavaş təsir göstərir, yəni mədəyə daha gec hopur. Araşdırmalar çay yarpaqlarında qəhvədən daha çox kofein olduğunu göstərilir, lakin təsiri daha yumşaqdır. Bunun səbəbi çayın içindəki kofeinin taninlə birləşərək teanın və ya kofein tannatı əmələ gətirməsidir. Kafein suda yaxşı həll olduğuundan çay yarpaqlarının dəmlənmə müddəti uzandıqca, tərkibindəki kofein də o qədər güclü olur. Çünki dəmlənmə zamanı çay yarpaqlarının tərkibindəki kofein dəmin tərkibinə keçir.

Ədəbiyyat

1. Babayeva U.Ə., Nəbiyev Ə.Ə. "The study of caffeine in tea" 2nd International icontech symposium on innovative surveys in positive sciences 23-26 september, 2020 Budapeşt, Hungary p.199-204
2. Babayeva U.Ə., Əsədova G.V. Çayının tərkibindəki antioksidantlar və onların orqanizmə təsiri. Azərbaycan Texnologiya Universitetinin Elmi Xəbərlər jurnalı, Gəncə, 2018, №4(27) səh. 25-28
3. Əhmədov Ə.İ. Azərbaycan çayı. / monoqrafiya, Bakı- ADİU. 2010- 170 səh.
4. Əhmədov Ə.İ. Ərzaq mallarının əmtəəşünaslığı. / II nəşr. Bakı. "İqtisadiyyat Universiteti" nəşriyyatı. 2006.- 480 s.
5. Барнаулов О. Д. Лекарственные растения - суррогаты чая / Издательство Информ-Навигатор, Москва, 2016, 210 стр.
6. Цоциашвили И.И., Бокучава М.А. Химия и технология чая. / Москва ВО «Агропромиздат» 1989. 391 стр.
7. Теленкова Н.А. Чай – великий целитель. сорта и их лечебные свойства, профилактика заболеваний. травяные чаи, лечебные свойства / Рипол-Классик, Москва, 2010, 192 стр.
8. www.kayzen.az
9. www.medicina.az

УДК 663.8: 548.562

Бабаева У.А

**ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ АЗЕРБАЙДЖАНСКОГО ЧАЯ И ЕГО ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОРГАНИЗМА
АННОТАЦИЯ**

Чай является одним из наиболее широко используемых и незаменимых напитков, выращиваемых в ряде субтропических климатических зон во всем мире, включая и Азербайджан. Чай богат более чем 300 различными веществами и химическими соединениями. Танины в чае считаются основным показателем качества. Научные исследования показывают, что чай является незаменимым напитком из-за его положительного воздействия на все физиологические процессы в организме. Помимо предотвращения жажды, чай сохраняет здоровье тела и повышает работоспособность. Чай оказывает общеукрепляющее действие на нервную систему, усиливает ее деятельность, нормализует артериальное давление.

Ключевые слова: чайные листья, минералы, экстракты, кофеин, танин

UDC 663.8: 548.562

**CHEMICAL COMPOSITION OF AZERBAIJAN TEA AND ITS EFFECT ON THE BODY
Babayeva A.U.
SUMMARY**

Tea is one of the most widely used and indispensable drinks grown in a number of subtropical climatic zones around the world, including Azerbaijan. Tea is rich in over 300 different substances and chemical compounds. The tannins in tea are considered the main quality indicator. Scientific studies show that tea is an indispensable drink due to its positive effects on all physiological processes in the body. Besides preventing thirst, tea keeps the body healthy and improves performance. Tea has a general strengthening effect on the nervous system, enhances its activity, and normalizes blood pressure.

Key words: tea leaves, minerals, extracts, caffeine, tannin

Redaksiyaya daxilolma: 19.09.2020

Çapa qəbul olunma: 18.12.2020



UOT 663

NAR MEYVƏLƏRİNİN SAXLANILMASINA TƏSİR EDƏN AMİLLƏR, ONUN
SAXLANMAŞƏRAİTİ VƏ MÜDDƏTİ¹Mehriban Sahib qızı Aslanova,
²Vahib Abdulhüseyn oğlu MehdizadəAzərbaycan Texnologiya Universiteti (UTECA),
Ş.I.Xətai pr., 103¹aslanovamehriban@gmail.com
²vahibmehdizade@mail.ru

Xülasə. Saxlanma dövründə nar meyvələrində müxtəlif proseslər gedir. Kimyəvi tərkibin xüsusiyyətləri meyvələrin saxlanılmasına mütləq qaydada təsir edir. Qlikozid və alkaloid maddələrin meyvədə çox olması yaxşı saxlanmaya kömək edir və meyvələr fitopatoloji mikroorqanizmlər tərəfindən az zədələnməyə məruz qalır. Nar meyvələrini 1-2⁰C temperaturda və 85-90% nisbi rütubətdə saxlamaq faydalıdır. Beləşəraitdə narın gecyetišən meyvələri (Kazake-anar, Şah nar) öz keyfiyyətini 4-5 ay saxlayır. Qırmızı Gülöyşə, Qara Roza sortlarının meyvələri isə 2-3 ay saxlanılır. aparılan tədqiqat nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, narın keyfiyyətinə müxtəlif amillər təsir edir, onlardan bioloji, botaniki yetişdirildiyi torpaq- iqlim şəraiti, meyvənin vəziyyəti, yığılma müddəti, yetişmə dərəcəsi, sort xüsusiyyətləri və saxlanma müddəti əhəmiyyətli halda təsir göstərir.

Açar sözlər: nar, sort xüsusiyyəti, fenol birləşmələri, ümumi turşuluq, qabıq, yeşik.

Giriş. Əhalimizi ilboyu ekoloji cəhətdən təmiz narla və ondan istehsal olunmuş məhsullarla təmin etmək dövrümüzün ən aktual problemlərindəndir. Nar istiliksevən bitkidir, onun vegetasiya müddətində aldığı istilik 3000-3500⁰S-dən yuxarı olmamalıdır. Nar Zaqafqazıyanın isti rayonlarında, o cümlədən Azərbaycanda örtüksüz becərilir. Bu nöqtəyi-nəzərdən mülayim iqlim şəraiti, əlverişli torpaq-iqlim şəraiti, suvarılması meyvələrin saxlanmasına təsir edir. Saxlanma dövründə nar meyvələrində müxtəlif proseslər gedir. Onun saxlanmasına bir çox amillər, ən əsası isə bioloji, meyvələrin botaniki xüsusiyyətləri, yetişdirildiyi rayonun torpaq-iqlim şəraiti, vegetasiya dövründə həyata keçirilən aqrotexniki tədbirlər, yetişkənliyi, suvarılması, saxlanılma şəraiti və s. təsir göstərir.

Onun botaniki xüsusiyyətlərinə toxumanın quruluş xüsusiyyətləri, anatomik quruluşu və mikroorqanizmlərə toxumaların davamlılığı aiddir. Örtücü toxumanın bütövlüyü, qabığın qalınlığı və möhkəmliyi, mum təbəqəsinin olması, sıxlığı meyvənin saxlanmasına təsir göstərir.

Narın bioloji xüsusiyyətlərinə onun məhsuldarlığı, proseslərin intensivliyi, immun xüsusiyyətlər və s. aiddir. Kimyəvi tərkibin xüsusiyyətləri meyvələrin saxlanılmasına mütləq qaydada təsir edir. Meyvələrdə çoxlu pektin maddələri olarsa, onda toxumaları möhkəmlənir və az halda mexaniki zədələnir. Tərkibində fenol birləşmələri olan və parlaq rəngi olan meyvələr fitopatoji xəstəliklərlə az zədələnir. Qlikozid və alkaloid maddələrin meyvədə çox olması yaxşı saxlanmaya kömək edir və meyvələr fitopatoloji mikroorqanizmlər tərəfindən az zədələnməyə məruz qalır.

Narın meyvələrinin tərkibində 83% su olur. Bu səbəbdən də onda biokimyəvi proseslər intensiv gedir və nəticədə meyvələrdə tədricən qidalılıq dəyəri, bioloji dəyər və keyfiyyəti itir. Toxumaların möhkəmliyinə meyvələrin işıqla şüalanması yaxşı təsir edir. Kölgədə olanlar isə gec yetişir və meyvələri xırda olur. Eyni pomoloji sortlar müxtəlif iqlim şəraitində becərildikdə onların kimyəvi tərkibləri də bir-birindən fərqlənir. Torpaq şəraiti də meyvələrin saxlanmasına və kimyəvi tərkibə xeyli təsir edir. Sarı gilli torpaqlarda becərilən nar meyvələri yaxşı saxlanılır, nəinki qumlu torpaqlarda. Kalsium və bor elementləri az olan torpaqlarda becərilən nar meyvələri xəstələnirlər.

Azot gübrələrinin artıq verilməsi meyvələrin ölçülərini artırır, meyvələrin qabığı boş olur və bu da onun pis saxlanmasına gətirib çıxarır. Belə meyvələr saxlanma zamanı tez yetişir və xəstələnir.

Norveç alimlərinin tədqiqatlarından müəyyən edilmişdir ki, azot gübrəsinin normasının azaldılması meyvələrin uzun müddət saxlanmasına kömək edir, dad xüsusiyyətləri yaxşılaşır və meyvələrin rəngi intensivləşir.

Cədvəl 1.

Nar şirəsinin qidalılıq və enerji dəyəri

Şirənin əsas elementləri, %-lə								Vitaminlər, mq/100q				Mineral maddələr, mq/100q						Enerji dəyəri, kkal
Su	Quru maddələr	Ümumi şəkərlər	İnvert şəkərlər	Turşular	Zülallar	Kül maddələri	Aşı maddələri	C	B ₁	B ₂	PP	Ca	Fe	P	Mg	K	Na	
83,1	16,86	13,7	11,8	1,96	0,3	0,3	1,12	6,51	0,04	0,01	0,3	12	1,0	8	5	102	4	64

Cədvəldəki məlumatlardan göründüyü kimi nar şirəsinin tərkibi qiymətli qida maddələri ilə zəngin olub, yüksək qidalılıq və enerji dəyərinə malikdir.

Aqrotexniki tədbirləri də nar meyvələrinin saxlanmasına böyük təsir göstərir. Narın vaxtılıq vaxtında suvarılmaması meyvələrin fizioloji xəstəliklərlə xəstələnməsinə səbəb olur. Yığımdan əvvəl tez-tez çox suvarma meyvələrin ölçüsünün artmasına və qabığın çatlanmasına səbəb olur, bu da meyvələrin saxlanmasına mənfi təsir göstərir.

Meyvələr quru havada yığılmalıdır. Meyvələrin əllə yığılması onun az zədələnməsinə və yaxşı saxlanmasına kömək edir. Narın qabığında zədələnmə (batıq), əzilmə olarsa narın keyfiyyəti aşağı düşür və onların saxlanması pisləşir. Zədələnmiş yerlərdən meyvənin daxilinə xəstəlik törədicilər daxil olur. Narın meyvələri optimal müddətdə yığılmalıdır. Meyvələrin həyatında üç dövr: yetişmə, ötüb yetişmə və ölmə (xarab olma) müşahidə edilir. Bu dövrlərin hər biri narda müxtəlif davamlılıqla, meyvələrin xəstələnməsi, intensiv biokimyəvi proseslərin baş verməsi, onların dad, rəng, sıxlıq və kimyəvi tərkibinin dəyişməsi baş verir. Nar meyvələrinin saxlanması məsələlərini bir çox alim və tədqiqatçılar öyrənmişlər. Respublikamızda bir sıra nar sortlarının - Azərbaycan Güleyşəsi, Çəhrayı Güleyşə, Bala Mürsəl, Qırmızı Mələs, Nazik Qabıq, Yaxşılaşdırılmış Kazake, Şirin nar və s. becərilməsi, saxlanması, emalı və kimyəvi tərkibinin öyrənilməsinə dair kifayət qədər tədqiqatlar aparılmışdır.

İşin elmi yeniliyi. Bizim tərəfimizdən nar sortlarının müxtəlif üsullarla saxlanması tədqiq olunmuşdur. Tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, nar meyvəsinin tərkibi insan orqanizminin normal inkişafı üçün lazım olan qida komponentlərindən sadə şəkərlərlə, üzvi turşularla, fenol birləşmələri, makro və mikroelementlərlə daha zəngindir. Ona görə də insanların nardan və onun şirəsindən bir qida məhsulu kimi mövsüm ərzində yox, bütün il ərzində istifadə etməsi məqsədəuyğun hesab edilir. Bu məqsədlə tətbiq olunan saxlanma üsulları hər biri geniş tədqiq olunaraq məlum olunmuşdur ki, nar sortlarının tənzimlənmiş qaz mühiti saxlanması daha əlverişli üsul olub iqtisadi cəhətdən də səmərəlidir. Meyvələrin optimal rejimdə saxlanması keyfiyyəti qoruyub saxlayır.

Tədqiqatın obyekti və metodikası. Tədqiqat obyekti kimi Göyçay ərazisində yetişən ənənəvi nar sortlarından - Nazik Qabıq, Bala Mürsəl, Azərbaycan Bağçılıq və Subtropik Bitkilər Elmi-Tədqiqat İnstitutunun Göyçay dayaq məntəqəsində yetişdirilən yeni sortlardan – Qəşəng, Yeni Güleyşə sortları tədqiq edilmişdir.

Tədqiqatın aparılması və onun müzakirəsi. Saxlanmazdan qabaq meyvələrin vəziyyəti onun saxlanması yaxşı təsir göstərir. Uzun müddət saxlanmaya meyvələri qoyduqda yaxşı saxlanma xüsusiyyətinə malik sortlar seçilməlidir. Bəzəlməşərəitdə meyvələrin saxlanma zamanı davamlılığına təsir edir. Yayda soyuq yağışlı havada meyvələrdəşəkər az toplanır, az ətirli, az dadsız olur və saxlanması aşağı düşür.

Meyvələrin vaxtında yığılmasında əhəmiyyəti böyükdür. Nar meyvələri tam yetişdikdə, oktyabr-noyabrda yığılır, qabığı öz rəngini alır vəşirəsinin dadı yaxşılaşır.

Nar meyvələri saxlanma zamanı yetişmir, ona görə də onu yetişmiş halda yığırlar. Narın saxlanma müddəti onun yetişməsindən asılıdır. Narın yetişməsindən asılı olaraq, onları 3 qrupa bölürlər. Tez yetişən, orta yetişən və gec yetişənlər. Bununla əlaqədar tezyetişənlər 3 ay, orta yetişənlər 5 ay, gec yetişənlər isə 6 aya qədər saxlanılırlar.

A.S.Qaraşarlının (1982) məlumatına görə, narda saxlanma zamanı müəyyən dəyişikliklər baş verir. O, Azərbaycan Gülöyşəsi, Mələs, Qırmızı Qabıq, Yeni Gülöyşəni öyrənərək müəyyən etmişdir ki, 4 ay saxlanmadan sonra meyvələrdə 1,5% xarab olma müşahidə edilmişdir. 6 ay saxladıqdan sonra meyvələrdə 9-12% itki qeyd edilmişdir. Bala Mürsəl, Nazik qabıq, Yeni Güleyşə və Qəşəng sortlarında xarab olma cüzi olmuşdur.

Nar meyvələrini 1-2°C temperaturda və 85-90% nisbi rütubətdə saxlamaq faydalıdır. Beləşərəitdə narın gec yetişən meyvələri (Kazake-anar, Şah nar) öz keyfiyyətini 4-5 ay saxlayır. Qırmızı Gülöyşə, Qara Roza sortlarının meyvələri isə 2-3 ay saxlanılır.

Narın keyfiyyətini respublika standartı (RST), Azərbaycan Respublikasının standartı 202-74 ilə təyin edirlər. Narın keyfiyyəti eyni zamanda sahə standartı ilə də (CCT 46-120-81) aparılır. Narın meyvələri sortlara ayrılaraq, kolibirləşdirilərək 30 kq tutumlu yeşiklərə qablaşdırılır. Meyvələr arasına ağac yonqarı (sıyırtısı) tökülərək DCT 5244-73-əsasən yığılır. Yeşiyin dibinə və qapağın altına isə kağız və karton döşəyirlər.

Narın keyfiyyəti CCT 46-120-81 və RCT(Azərbaycan Respublikası) 202-74-ə əsasən aparılır. Onun keyfiyyəti qiymətləndirilən zaman meyvənin xarici görünüşü, təzəliyi, forması, narın saplağı bərabər kəsilir, qabığının bozarması və mexaniki zədələnmə qiymətləndirilir.

Nar meyvələri 1 və 2 əmtəə sortuna bölünür. 2-ci sortda meyvənin səthində (1/8 hissədə) qaragöbələk olmasına icazə verilir (1-ci sortda buna icazə verilmir), meyvələrin kiçik olma (1-ci sortda 65 mm, 2-ci sortda 50 mm), meyvənin ¼ hissəsində sürtülmə (1-ci sortda 1/8), meyvənin ¼ hissəsində qabıqda gündən bozarmasına icazə verilir.

Qabığı çatlamış meyvələri yığılmayərində realizasiya olunur və əməldə istifadə olunur.

Nəticə. Tədqiqatın nəticəsindən müəyyən olunmuşdur ki, nar sortlarının keyfiyyət göstəriciləri CCT-46-120-81 və RCT (Azərbaycan Respublikası) 202-74-lə normallaşdırılır. Bu standartlara, əsasən nar meyvələrinin xarici görünüşü, təzəliyi, ölçüsü, forması, rəngi, yetişkənliyi, dadı, turşuluğu, mexaniki və zərərvericilərlə zədələnməsinin qiymətləndirilir. Beləliklə, aparılan tədqiqat nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, narın keyfiyyətinə müxtəlif amillər təsir edir, onlardan bioloji, botaniki yetişdirildiyi torpaq- iqlim şəraiti, meyvənin vəziyyəti, yığılma müddəti, yetişmə dərəcəsi, sort xüsusiyyətləri və saxlanma müddəti əhəmiyyətli halda təsir göstərir.

Ədəbiyyat:

1. Abbasov Ə.M., Əlizadə M.N., Seyidzadə E.V., Salmanova M.Ə. İnformatika və kompüterləşmənin əsasları. / MSV NƏŞR, Bakı, 2006-880 s.
2. Aslanova M.S. Narın bəzi xassələri və onun saxlanması problemləri // AMEA GREM, Xəbərlər Məcmuəsi. Gəncə, 2010, № 42, s. 59-63.
3. Aslanova M.S. Yeni nar sortlarının aminturşuları tərkibi və MQM-da saxlanma zamanı onların dəyişməsi. // ADAU-nun Elmi əsərləri, Gəncə, 2013. № 3. 47 – 49.
4. Azərbaycan kənd təsərrüfatı. Sdtatistik məcmuə, Bakı, 2011, 616 səh.
5. Daşdəmirov K.Ş. Xromatoqrafiya üsulu ilə aminturşularının təyini. Bakı, 2006, 14

7.Əliyev İ.H. "2008-2015-ci illərdə Azərbaycan Respublikasında əhalinin ərzaq məhsulları ilə etibarlı təminatına dair Dövlət Proqramı"nın təsdiq olunmasına dair AR Prezidentinin 25 avqust 2008-ci il tarixli sərəncamı. Bakı.

8.Ərzaq təhlükəsizliyi və kənd təsərrüfatı. Azərbaycan, aprel-iyun 2011-ci il. <http://www.foodsec.org>.

9.Fətəliyev H.K. Bitkiçilik məhsullarının saxlanması və emalı texnologiyası. Elm, Bakı, 2010, 432 səh.

11.Qurbanov X., Fətəliyev K. Elmi-tədqiqat işlərinin tərtibi və nəticələrin tiyazi işlənməsi. / "vektor" nəşriyyat evi, Bakı, 2011, 158 s.

UOT 663

ВЛИЯЮЩИЕ ФАКТОРЫ НА ХРАНЕНИЕ ПЛОДОВ ГРАНАТА, СОСТОЯНИЕ И СРОК ХРАНЕНИЯ

М.С.Асланова, В.А.Мехтизаде

РЕЗЮМЕ

.Во время хранения на плодах граната происходят разные процессы, свойства химического состава влияют на хранение плодов в абсолютном порядке. Обилие глюкозидов и алколоидов в плодах способствует их сохранению и плоды меньше повреждаются фитопатологическими микроорганизмами. Плоды граната полезно хранить при температуре 1-2⁰С и относительной влажности 85-90%. В таком состоянии позднеспелые плоды граната (Шах нар) сохраняют свои качества 4-5 месяцев. Но плоды сортов Красная Гулойша и Черная Роза могут храниться около 2-3 месяцев. В результате исследований было выявлено, что существуют некоторые факторы, влияющие на квалификацию граната, биологические, почвенно-климатические условия, состояние плодов, время сбора, скорость созревания, особенности сорта и срок хранения от них, существенно влияют.

Ключевые слова: гранат,. характеристики сорта, фенольные соединения, общая кислотность, кора, ящик.

UDC 663

AFFECTING FACTORS THE STORAGE OF POMEGRANATE FRUITS, STORE CONDITION AND PERIOD.

M.S.Aslanova, V.A.Mehdizadeh

SUMMARY

During storage, different processes are going on pomegranate fruits. Chemical composition properties affect the storage of fruits in order absolute. Glucoside and alcholoid abundance in the fruits helps keep well and fruits are less damaged by phytopatological microorganisms. It is useful keeping pomegranate fruits under 1-2⁰С temperature and 85-90% relative humidity. In this condition, late ripening pomegranate fruits (Kazake-anar, Shakh-nar) keep its quality for 4-5 months. But the fruits of "Red-Guloysha" and "Black Rose" sorts can keep about 2-3 months. It has been identified as the result of research, there are some factors affecting to qualify of pomegranate, biological, soil-climatic conditions, condition of fruit, gathering time, ripening rate, sort features and keeping period from them affect importantly.

Keywords: pomegranate, phenolic compounds, total acidity, cortex, box.

Redaksiyaya daxilolma: 25.06.2020

Çapa qəbul olunma: 18.12.2020



**KİÇİK QAFQAZIN ŞİMAL – ŞƏRQ HİSSƏSİNDƏ YAYILMIŞ
DALAMAZKİMİLƏRİN KOLCUQ VƏ YARIMKOLCUQ NÖVLƏRİNİN
BİOMORFOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ**

Quliyeva Səadət Hamlet qızı

¹**Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə şəhəri, Atatürk pr.450**

canan-89@mail.ru

Xülasə. Aparılan tədqiqatlar zamanı regionda Dalamazkimilərin 29 cinsə aid 100 növü müəyyən edilmişdir. Ərazidə Dalamazkimilərin 8 Qafqaz endemiki qeydə alınmışdır. Biomorfoloji analizlərdən məlum olmuşdur ki, ərazidə fəsiləyə aid 66 çoxillik ot, 17 birillik ot, 14 yarımkolcuq, 2 çoxillik ot və ya yarımkolcuq, 1 kol bitkisi yayılmışdır, hər bir növün biomorfoloji xüsusiyyətləri təyin edilmişdir. Kiçik Qafqazın şimal-şərq rayonlarında Lamiaceae fəsiləsinin əsas yer tutan cins və növləri müəyyənləşdirilmişdir. Ərazidə növlərin çəmənlər, kol, dağ kserofit və meşə bitkilik tiplərində üstünlüyü təyin edilmişdir. Kolcuq və yarımkolcuq növlərinə aid olan bitkilərin yarısından çoxunu hemikriptofitlər təşkil edir. İkinci yeri terofitlər tutur. Fanerofitlər 1 növlə təmsil olunmuşdur.

Açar sözlər: kolcuq, yarımkolcuq, biomorfoloji, hemikriptofit, terofit, fanerofit

Giriş. Azərbaycanda yayılan Dalamazkimilərin nümayəndələrinin öyrənilməsinin mənşəyi Qafqaz florasını təftiş edən botaniklərlə bağlıdır. Kiçik Qafqaz botaniki-coğrafi rayonları flora zənginliyinə görə Azərbaycanın, eləcə də Qafqazın digər botaniki-coğrafi rayonlarından kəskin fərqlənməklə hər zaman tədqiqatçıların diqqət mərkəzində olmuşdur. Regionun flora biomüxtəlifliyinin yaranması Aralıq dənizi, Asiya və xüsusilə İran-Turan flora elementləri ilə əlaqələndirilir. Ərazinin əsasən tipik dağlıq olması nəticəsində bitki örtüyü aydın şəkildə nəzərə çarpan zonalara ayrılır. Müasir Azərbaycan florasında yabani halda 37 cins üzrə 220 növə, kulturada 5 cinsə aid 8 növə rast gəlinir [10, 11].

Mövzunun aktuallığı. Kiçik Qafqaz flora biomüxtəlifliyində yayılan *Lamiaceae* Lindl.- Dalamazkimilər (Labiatae-Dodaqçiçəklilər) fəsiləsi növlərinin botaniki təhlili, bioekoloji xüsusiyyətləri, yayılması, bəzi əhəmiyyətli nümayəndələrinin ehtiyatı və introduksiyasına həsr edilmiş kompleks tədqiqat işinin aparılması aktual məsələlərdən biridir. Çünki bu növlərin əksəriyyəti dərman, qida və efir yağlı bitki kimi faydalı xüsusiyyətlərə malikdir. Regionda yayılan bitkilərin əksəriyyəti xalq təsərrüfatının müxtəlif sahələrində geniş istifadə olunan faydalı bitkilərdir. Onu da qeyd etmək istəyirəm ki, antropogen təsirlər nəticəsində bəzi növlər nadirləşərək nəsləkəsilmək təhlükəsindədir. Bir sıra faydalı növlərin ehtiyatı öyrənilmiş və onların yeni istifadə imkanları araşdırılmışdır [4].

Tədqiqatın məqsədi. Tədqiqatın əsas məqsədi Kiçik Qafqaz florasında yayılan Dalamazkimilər (*Lamiaceae* Lindl.) fəsiləsi növlərini sisteməlik, bioekoloji və filogenetik təhlil etmək, həm yabani növlərindən, həm də introduksiya edilmiş növ və sortlardan efir yağları almaq, fiziki-kimyəvi konstantlarını, komponent tərkibini öyrənmək və yeni tətbiq sahələrini müəyyənləşdirməkdən ibarətdir [4].

Tədqiqat obyektı. Obyektdə Azərbaycanın Kiçik Qafqaz ərazisinin şimal-şərq rayonlarında yayılan Dalamazkimilərin dəniz səviyyəsindən müxtəlif yüksəklikdə yerləşən təbii coğrafi yerləri əhatə edən növləri öyrənilmişdir [10].

Tədqiqat metodları. Azərbaycanın Kiçik Qafqaz ərazisinin şimal-şərq rayonlarında yayılan Dalmazkimilərin dəniz səviyyəsindən müxtəlif yüksəklikdə yerləşən təbii coğrafi yerləri əhatə edən növləri öyrənmək üçün çöl marşrutları, ekspedisiya, yarımstasionar və kameral-laborator şəraitində tədqiqat işi aparılmışdır. Növlərin həyati formalarının müəyyənəndirilməsində K. Raunkerin və I.Q. Serebryakovun sistemlərindən istifadə edilmişdir [12, 13, 14].

Materiallar və müzakirələr

Ekspedisiyalar zamanı 100-dən çox herbari materialları toplanılmış, 50-ə qədər geobotaniki təsvir aparılmışdır. Materialların işlənilməsində klassik və müasir botaniki, floristik, sistematik, geobotaniki, ekoloji və statistik metodlardan istifadə edilmişdir. Toplanmış herbari materialları Azərbaycan, Qafqaz, SSSR florasından, internet səhifələrindəki foto illustrativ təyinedicilərdən və s. istifadə edilərək dəqiqləşdirilmişdir. Taksonların adı, cins, sekiyalar və növlərin adlarının dəqiqləşdirilməsində nomenklatur dəyişikliklərə diqqət yetirilmiş, Qafqazın yeni flora konspektinə və "Azərbaycanın bitki aləmi" əsərlərinə istinad edilmişdir [8, 10].

Azərbaycanın Kiçik Qafqaz ərazisində geniş bitki ehtiyatlarına malikdir. Ərazi florasında 1524 növün yayıldığı müəyyən edilmişdir. *Lamiaceae*-Dalmazkimilərin əksəriyyəti ətirli-ədviiyeli, dərman və tərəvəz bitkiləridir, bunların regionlarda öyrənilməsi aktual problemlər sırasındadır. *Lamiaceae* Lindl.-Dalmazkimilər fəsiləsinin Kiçik Qafqazın şimal-şərqində yayılan növlərinin biomorfoloji xüsusiyyətləri təyin edilərək sistemləşdirilmişdir. Bunlar birillik, ikiillik, ikiillik və ya birillik, çoxillik və ya ikiillik, çoxillik ot və yarımkolcuqlardan ibarətdir. Dalmazkimilərin kolcuq və yarımkolcuq növləri aşağıdakılardır [3, 5, 10, 11]:

Rosmarinus L.-Rozmarin cinsi Azərbaycanda 1 növlə kulturada, bağ və xiyabanlarda rast gəlinir. Dərman və efir yağlıdır. Fəsilənin florada olan yeganə kolcuq bitkisidir.

R. officinalis L.-dərman rozmarini 50-100 sm hündürlüyündə kolcuqdur. Gövdəsi güclü budaqlanan, düz və ya qalxanvari olub, boz qabıqla örtülmüşdür. Yarpaqları qısa saplaqlı, xətvəri və kütüdür, kənarları bükülmüş, üst yarpaqlar tamamilə çılpaq və tünd-yaşıl rəngdə, alt yarpaqlar isə bozumtul rəngdə olub, keçəlidir. Tac göyümtül-bənövşəyi rəngdə olub, borusu bir qədər kasacıqdan kənara çıxır.

Scutellaria platystegia Juz.-Enlizarlı başlıqotu yarımkolcuqdur. 25 sm hündürlüyə qədər olan çoxsaylı gövdəsi əsas hissədə qalxan, əyri və ya tamamilə dik olub, qısa tüklüdür. 1-2 sm uzunluğunda, 5-20 mm enində olan üçbucaqşəkilli və ya enli yumurtavari yarpaqları qısa saplaq üzərində yerləşir; əsas hissədə azca ürəkvari, üst hissədə olan yarpaqlar tünd-yaşıl, alt yarpaqlar isə sıx, ağır və ya boz-keçəlidir. 5(6) sm uzunluğunda olan çiçəkqrupu sıxdır: çiçəkaltı yarpaqları enli-yumurtəşəkilli, uc hissədə iti, kənarları bütöv və qısa tüklüdür. 3 sm uzunluğunda olan tac sarı rəngdə olub, uzun-tüklüdür.

Thymus L.-Kəklikotu floramızda 21 növünə rast gəlinir, aşağıdakılar tədqiqat ərazisində yayılmışdır.

Th. tiflisiensis Klok. Et Shot. (= *Th. nummularius* Bieb.)-tiflis kəklikotu 10-30 sm hündürlüyündə qısa gövdəciklərə və budaqcıqlara malik yarımkolcuqdur. 10-19 mm uzunluğunda, 7-11 mm enində (saplaqlarla birgə) olan yarpaqları iri, yumurtavari və ya üçbucaqvari-yumurtəşəkilli, əsas hissədə dairəvi, kənarlarından orta hissəyə kimi kirpikli, üst hissəsi çılpaq, aşağı hissəsi (damarların üzəri) zəif tüklü: yarpağın hər iki hissəsində olan yan damarların sayı 2-3 cütdür: yarpaqların kənarları incəlmiş, alt tərəfdə olan yarpaqların üzərində çoxsaylı vəziciklər vardır. Çiçəkqrupu başcıqlıdır. Çiçək saplağı kasacığa bərabərdir (uzununa görə). 4-5 mm uzunluğunda olan kasacığın alt hissəsi tüklü, üst hissəsi isə çılpaqdır. Tac tüklü olub, tünd-qırmızı rəngdədir.

Th. klokovii (Ronn.) Shost.-klovov kəklikotu 10 sm hündürlüyündə yarımkolcuqdur. Qısa saplaq üzərində yerləşən yarpaqları dərili, ensiz və ya xətvəri-uzunsov formada olur. 2-5 sm

uzunluğunda olan çiçəkqrupu qeyri-müntəzəm və ya uzunsov olur. 5 mm uzunluğunda olan kasacığın aşağı hissəsi uzun tüklüdür. Kasacığın üst dişcikləri ensiz-lansetvari və ya uzun kirpiklidir. 7-8 mm uzunluğunda olan tac çəhrayı rəngdə olub, tüklüdür. İyun-iyul aylarında çiçək açır, avqust ayında isə meyvə verir.

Th.fedtschenkoi Ronn.-Fedçenko kəklikotu qısa sürünən zoğları olan alçaq boylu yarımkolcuqdur. 4-5 mm uzunluğunda, 2,5-3 mm enində olan yarpaqları qalın, demək olar ki, eyni ölçüdə, yumurtaşəkilli, çılpaq, kənarları isə uzun-kirpiklidir: yan damarlar 2 cüt sayda olub, qalındır. Çiçəkqrupu başcıqvaridir. 3,5-4 mm uzunluğunda olan kasacıq zəngvari olub, üst hissəsi çılpaqdır: üst dişcikləri çox qısa olub, qısa-üçbucaqşəkillidir. Tac ağ rəngdə, içərisi tüklü və sıx dərillidir. İyun-iyul aylarında çiçək açır, iyul-avqust aylarında isə meyvə verir.

Th.collinus Bieb. (= *Th.armeniacus* Klok.et Shost.)-təpəlik kəklikotugüclü budaqlanan yarımkolcuqdur. Saplaq üzərində yerləşən yarpaqlar 7-11 mm uzunluğunda, 3-5mm enində olub, demək olar ki,eyni ölçüdə, çılpaq, enli-lansetşəkilli və ya yumurtaşəkillidir: yan damarlar hər iki tərəfdə 2-3 saydadır. Çiçəkqrupu başcıqvaridir. Kasacıq 4 mm uzunluğundadır: üst dişciklər qısa-üçbucaqşəkilli,kənarları isə kirpiklidir. Tac çəhrayı rəngdə və tüklüdür.

Th.rariflorus C.Koch-seyrəkçiçək kəklikotu əsas hissədə güclü budaqlanan, qısa meyvəsiz zoğları olan alçaq boylu yarımkolcuqdur. 3-8 sm hündürlüyündə olan çiçəkli (çiçəkaçan) budaqlar zərif olub, aşağıya doğru qısa tükcüklər vasitəsilə istiqamətlənmişlər. Çox qısa saplaq üzərində yerləşən yarpaqlar 6-8 mm uzunluğunda, 2-3 mm enində olub, çılpaq,dərili,kənarları isə çox nadir halda kirpiklidir: orta damar kənara çıxdığı halda, yan damarlar çox zəif olur. Çiçəkqrupu başcıqvaridir. Çiçək saplağı sıx qısa tüklüdür. 3-3,5 mm uzunluğunda olan kasacıq zəngvari,üzəri isə çılpaqdır: üst dişcikləri qısa,iti üçbucaqşəkilli və kirpiksizdir. Tac ağ rəngdə olub,tüklüdür.

Th.transcaucasicus Ronn. (= *Th.ziaratinus* Klok. et Shost.; *Th.fominii* Klok. et Shost.)-zaqafqaziya kəklikotu 10-30 sm hündürlüyündə olan meyvə budaqları bəzən budaqlanan olub, sıx tükcüklərlə əhatə olunmuşdur. Saplaq üzərində olan yarpaqları 7-15 mm uzunluğunda, 3-10 mm enində olub, demək olar ki, hamısı eyni ölçüdə zərif və az hiss olunan vəziciklidir. Yarpaqlar uzunsov-yumurtaşəkilli və ya enli-yumurtaşəkilli,kənarları isə kirpiklidir: yan damarları 2-3 cüt saydadır. Çiçəkqrupu başcıqlı və ya uzunsovdur. 5 mm uzunluğunda olan kasacıq aşağı hissədə tüklüdür: üst dişcikləri ensiz-lansetşəkilli, kənarları isə kirpiklidir. Tac qırmızı rəngdə olub, tüklüdür. İyun-iyul aylarında çiçək açır, avqust ayında isə meyvə verir.

*Th.kjapazi*Grossh.-kəpəz kəklikotu 2-5 sm hündürlüyündə olan meyvə budaqları sıx və uzun tüklərlə əhatə olunmuşdur. Yarpaqlar qısa saplaq üzərində yerləşirlər. 3-6 mm uzunluğunda, 2-4 mm enində olan yuxarı gövdə yarpaqları yumurtaşəkilli və ya enli-yumurtaşəkilli olub, sıx uzun tükcüklərə və az dərəcədə hiss olunan vəziciklərə malikdir. 2-3 mm uzunluğunda olan alt yarpaqları isə nisbətən xırda olub, yumurtaşəkillidir: orta damar isə bütün yarpaqlarda alt tərəfdən aydın hiss olunur. 3 mm uzunluğunda olan kasacıq tüklüdür: üst dişcikləri çox qısa-üçbucaqşəkilli, kənarları isə kirpiklidir. Tac çəhrayı rəngdədir. İyul ayında çiçək açır, avqust-sentyabr aylarında isə meyvə verir.

Th.grossheimi Ronn.-qrossheym kəklikotusu uzun, meyvəsiz zoğları olan yarımkolcuqdur. 3-8 sm hündürlüyündə olan meyvə budaqları eyni sırada yerləşərək dairəvi şəkildə qısa tüklərlə əhatə edilmişdir. Yarpaqları 8-10 mm uzunluğunda, 5-7 mm enində olub, əsasən yumurtaşəkilli və ya yumurtavari-üçbucaqşəkilli,kənarları isə kirpiklidir: yan damarları 2-3 cüt saydadır. Çiçəkqrupu başcıqvaridir. Çiçək saplağı qısa tüklüdür. Kasacıq 4-5 mm uzunluğundadır: üst dişcikləri ensiz-lansetşəkilli, kənarları isə kirpiklidir. 8 mm uzunluğunda olan tac qırmızı rəngdədir. İyun-iyul aylarında çiçək açır, iyul-avqust aylarında isə meyvə verir.

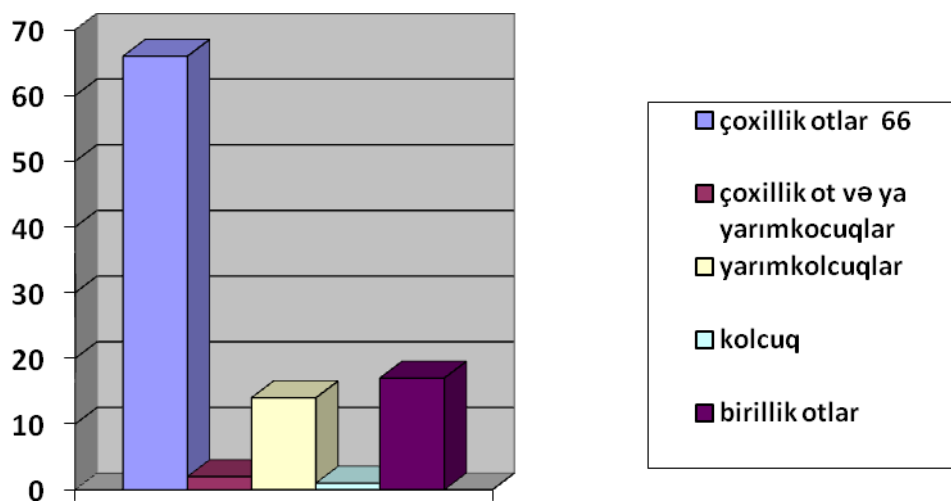
Th.desyatovae Ronn.-desyatov kəklikotu qısa meyvəsiz zoğları olan yarımkolcuqdur. 8-13 mm uzunluğunda, 3-7 mm enində olan yarpaqları incə, yumurtavari və ya uzunsov-yumurtaşəkilli,hər iki tərəfi isə sıx tüklüdür: alt tərəfdə olan yan damarları 2-3 cüt saydadır.

Çiçəkqrupu başcıqvaridir. 4 mm uzunluğunda olan kasacıq borulu, dişcikləri ensiz-lansetvari, kənarları isə kirpiklidir. Tac çəhrayı rəngdədir.

Th.fedtschenkoi Ronn.-Fedçenko kəklikotu qısa, qalxan və meyvəsiz zoğları olan yarımkolcuqdur. Saplaq üzərində yerləşən yarpaqların hər iki tərəfi az tüklü, kənarları isə kirpiklidir: 8-12 mm uzunluğunda, 3-5,5 mm enində olan orta gövdə yarpaqları yumurtaşəkilli və ya enli-yumurtaşəkilli olub, az nəzərə çarpan vəziciklərə malikdir. Ən alt yarpaqları olduqca xırda olub, dairəvidir. 3,5-4 mm uzunluğunda olan kasacığın aşağı hissəsi uzun tüklü, üst hissəsi isə çılpacdır: üst dişciklərin kənarı kirpiklidir. 7,5 mm uzunluğunda olan tac bənövşəyi rəngdə olub, ağ borucuğa malikdir. İyun-iyul aylarında çiçək açır, iyul-avqust aylarında isə meyvə verir.

Stachys lavandulifolia Vahl.-ləvəndyarpaq poruq 15-25 sm hündürlüyündə olan yarımkolcuqdur. Çoxsaylı gövdəsi düz və ya qalxanvari, əsas hissədə isə odunlaşmışdır. 4-7 sm uzunluğunda, 2-5 enində olan yarpaqları uzunsov, xəttvari-lansetşəkilli və ya tamamilə xəttvaridir. Uzunsov çiçəkqrupunda toplanan köbə 17 sm uzunluğunda 4 sm enində olub, 4-6 çiçəklidir. Ensiz xəttvari dişciklərə malik kasacıq 2-3 sm uzunluğunda olub, borudan 2-3 dəfə uzundur. Tac tünd çəhrayı rəngdə olub kasacıqdan olduqca qısadır: üst dodaq girdəvari-uzunsov, alt dodaq isə iri orta dilimə malik olub, üçdilimlidir. Üst dodaq alt dodaqdan qısadır. 3 mm uzunluğunda olan fındıqcıq yumurtaşəkilli, tünd-qəhvəyi rəngdə olub, üçguşəlidir.

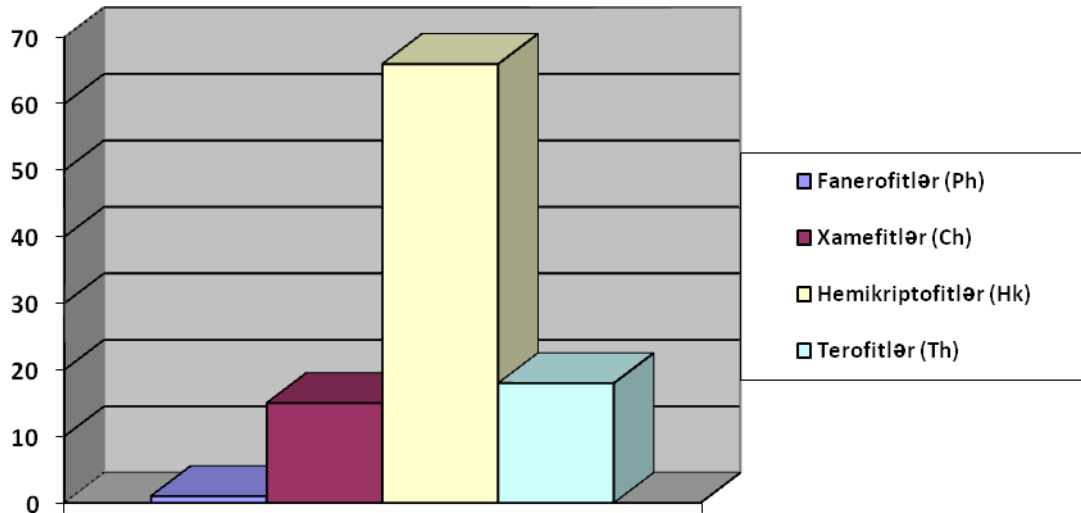
Beləliklə, 4 cinsə aid 13 növ yarımkolcuq çoxillik bitkilərdir. Onlardan, *Thymus* L.-Kəklikotu cinsinə aid 10 növ, 2 cinsin hər biri bir yarımkolcuq, 1 növ isə *Rosmarinus* L. kolcuq bitkisi ilə təmsil olunmuşdur. Aşağıda növlərin həyat formalarına görə diaqramı verilmişdir (diaq. 1.1).



Diaqram 1.1. Kiçik Qafqazın şimal-şərqində Dalmazkimilərin Serebryakov sistemə görə həyati formaları.

Kiçik Qafqazın şimal-şərqində yayılan Dalmazkimilərin biomorfoloji xüsusiyyətləri olduqca müxtəlifdir. Belə ki, dağlıq ekosistemlərinin bitkiləri həyat formalarına görə düzənlik qurşaqlardakı bitkilərdən fərqlənirlər. Burada meşə, subalp və alp hündüroğlu müstəsna olmaqla, qısa buğumlu, zəif gövdəli otlar üstünlük təşkil edirlər. Bəzi yüksək dağlıq çəmənlərdə kiçik yarımkolcuqlara da rast gəlmək olur. Yüksək dağlıq qurşaqda otlar geniş yayılsalar da onların ultra-bənövşəyi şüaların miqdarının çoxluğuna görə aşağı temperaturlara uyğunlaşması eyni dərəcədə deyildir. Buna görə də C. Raunkier sistemə əsaslanaraq torpaq səthi ilə bağlı tumurcuqları

inkişaf edən bitkilərin həyat formaları təsnifatlaşdırılaraq təhlil edilmiş və Dalamatkimilərin növləri sistemləşdirilmişdir (diaqram 1.2).



Diaqram 1.2. Kiçik Qafqaz ərazisində Dalamatkimilərin Raunkier sisteminə (1934) görə həyatı formaları

Diaqramdan göründüyü kimi bitkilərin yarısından çoxunu hemikriptofitlər təşkil edir. İkinci yeri terofitlər tutur. Terofitlərə ilin əlverişli fəsilələrində inkişaf edərək əlverişsiz mövsümü toxum halında keçirən adi bitkilər və inkişafa payızda başlayıb, vegetasiya vəziyyətində qışlayıb, yaz və yayda toxum verib inkişaf tsiklini başa vuraraq qışlayan növlər aiddir. Fanerofitlər 1 növlə təmsil olunmuşdur. Fanerofitlərin mezofanerofitlər və meqafanerofitlər yarım tipi öz potensial ölçülərinə malik ola bilməmişlər. Bunlara ağacları və iri kolları misal göstərmək olar. Mikrofanerofitlər əsasən kollarla təmsil olunur ki, bu yarım tipə təkcə rozmarin daxildir. Kriptofitlərə soğanaqlı, kökümsovlular və kökyumrulu bitkilər aiddirlər. Subalp və alp çəmənələrində onların çoxlu sayda yarım tipləri, başqa sözlə geofitlər, hiqrofitlər və hidrofiflər yayılmışdır. Bunlara aid dalamatkimilərin nümayəndələri ərazidə yoxdur [7, 14].

NƏTİCƏ

1. Biomorfoloji analizlərdən məlum olmuşdur ki, ərazidə fəsiləyə aid 66 çoxillik ot, 17 birillik ot, 14 yarımkolcuq, 2 çoxillik ot və ya yarımkolcuq, 1 kol bitkisi yayılmışdır, hər bir növün biomorfoloji xüsusiyyətləri təyin edilmişdir.

2. Kiçik Qafqazın şimal-şərq rayonlarında *Lamiaceae* fəsiləsinin əsas yer tutan cins və növləri müəyyənləşdirilmiş, *Salvia* L.-12, *Stachys* L.-10, *Thymus* L.-10, *Nepeta* L.-8, *Ajuga* L., *Teucrium* L., *Marrubium* L., *Ziziphora* L. növlərinin hər biri-5, *Betonica* L.-4, *Scutellaria* L.-3, qalan 25 cins 1-2 növlə təmsil olunması müəyyən edilmişdir. Bəzi cinslər (*Salvia*, *Nepeta* və s.) çox növlə yayılırsalar da, yayılma diapazonu az, bəzi cinslər isə (*Mentha*, *Origanum* və s.) az saylı növlə təmsil olunmasına baxmayaraq daha çoxdur.

3. Ərazidə növlərin bitkilik tiplərində rolu müəyyənləşdirilmişdir, əsasən çəmən, kol, dağ kserofit və meşə bitkiliyində üstün olmuşlar, az sayla yarımsəhra və su-bataqlıqlarında rast olunurlar. Ekoloji qruplarına görə kserofit və kseromezofitlər üstünlük təşkil edir.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Aparılan tədqiqatlar zamanı regionda Dalmazkimilərin 29 cinsə aid 100 növü müəyyən edilmişdir. Ərazidə Dalmazkimilərin 8 Qafqaz endemiki qeydə alınmışdır. Kiçik Qafqazın şimal-şərq rayonlarında *Lamiaceae* fəsiləsinin əsas yer tutan cins və növləri müəyyənləşdirilmişdir. Ərazidə növlərin çəmənlər, kol, dağ kserofit və meşə bitkilik tiplərində üstünlüyü təyin edilmişdir [8].

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Tədqiqatın nəticələri botaniki tədqiqatların tarixinin elmi-dürüst təsvirinin tamamlanmasında və tədqiqat işlərinin istiqamətlərinin planlaşdırılmasında istifadə oluna bilər. Həmçinin “Azərbaycan florası”-nın və “Azərbaycanın faydalı bitkiləri”nin və internet katoloqlarının yeni nəşrində istifadə edilə bilər [1, 6].

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Fəsiləyə aid olan qida bitkilərinin ənənəvi istifadəsi üçün təkliflər hazırlanmışdır. Resurs qiymətləndirilmələri aparılmış və illik tədarük ehtiyatları bəlli olan (*Thymus desjatoevae* 254,46 h/s, *Th.fedtschenkoii* 184,49 h/s) ətirli-ədvəci bitkilərdən qida qatqıları, o cümlədən dərman çaylarının hazırlanmasında geniş istifadəsi tövsiyə edilir [2, 6].

ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycan Respublikasının Biomüxtəlifliyin qorunması və davamlı istifadəsinə dair Milli strategiya və Fəaliyyət Planı, Bakı-2006, 24 səh.
2. Qurbanov E.M. Dərman bitkiləri. Bakı Universiteti; Bakı, 2009. 360 s.
3. Quliyeva S.H. Kiçik Qafqaz florasında yayılmış *Lamiaceae* fəsiləsinin taksonomik tərkibi. Elmlər Akademiyası Gəncə bölməsi Elmi əsərləri Gəncə-2017.
4. Əli-zadə V.M. Azərbaycanın bioloji müxtəlifliyi, öyrənilməsi, qorunması və zənginləşdirilməsi. // AMEA Botanika İnstitutunun Elmi əsərləri, XXXI, Bakı, 2011, s. 3-16.
5. İsmaylova Z.M. Göygöl Milli Parkı göllər ekosisteminin flora biomüxtəlifliyi // AMEA Botanika İnstitutunun Elmi əsərləri. XXIX cild. Bakı, 2009. s. 329-333.
6. Mehdiyeva N.P. Azərbaycanın dərman florasının biomüxtəlifliyi. Bakı, 2011, 186 s.
7. Nəbiyeva F.X., İbrahimov Ə.Ş. yarımsəhra və səhra ekosistemlərinin deqredasiyası. Naxçıvan-2011, Tusi nəş evi, 234 s.
8. Ахмедова С.З. Растительность зимних пастбищ Джейранчель- Аджиноура Азербайджана и ее биоэкологические и агрофитоценотические особенности. Автореф. на соик. учен. степ. д.б.н. 2011, Баку, 43 с.
9. Ахмедова С.З. Конспект флоры зимних пастбищ Джейранчель – Аджинаурского массива на современном этапе развития. Гянджа-2018, 94 с.
10. Гаджиев В. Дж., Алиев Дж. А., Кулиев В.Ш., Вагабов З.В. Высокогорная растительность Малого Кавказа. Баку: Изд. Элм, 1990, 210 с.
11. Гроссгейм А.А. Флора Кавказа Л.-Изд. Наука, 1967, т. 7.
12. Серебряков И.Г. Морфология вегетативных органов высших растений. М.: Сов. наука, 1952, 376 с.
13. Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение. Полевая геоботаника. М.-Л., Изд. АН СССР, 1964, т. 3, с. 146-205.
14. Raunkiaer C. The life forms of plants and statistical plant geography. Oxford, 1934, p. 48-154. (632p.)

УДК 539.612

БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КУСТАКНИКОВЫХ И ПОЛУКУСТАКНИКОВЫХ ВИДОВ ЯСНОТКОВЫХ, РАСПРОСТРАНЕННЫХ НА СЕВЕРНО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ МАЛОГО КАВКАЗА

Кулиева С. Г.

РЕЗЮМЕ

В ходе исследований в регионе было идентифицировано 100 видов Яснотковых, относящихся к 29 родам. В регионе зарегистрировано 8 Кавказских эндемиков Яснотковых. Биоморфологический анализ выявил, что на территории распространено 66 многолетних трав, 17 однолетних трав, 14 полукустарников, 2 многолетних травы или полукустарников, 1 кустарник, определены биоморфологические особенности каждого вида. В северо-восточных районах Малого Кавказа определены основные роды и виды семейства *Lamiaceae*. Было установлено, что на территории преобладают луговые, кустарниковые, горные ксерофитные и лесные типы растительности. Более половины растений, относящихся к виду кустарниковых и полукустарниковых составляют гемикриптофиты. Второе место занимают терофиты. Фанерофиты представлены 1 видом.

Ключевые слова: кустарник, полукустарник, биоморфология, гемикриптофит, терофит, фанерофит.

UDC 539.612

BIOMORPHOLOGICAL FEATURES OF SHRUBBLE AND SEMI-SHROOT SPECIES OF THE CLEARS, DISTRIBUTED IN THE NORTHEASTERN PART OF THE SMALL CAUCASUS

Guliyeva S.H.

SUMMARY

In the course of research in the region, 100 species of Yasnotkovy were identified, belonging to 29 genera. Eight Caucasian endemics of the Yasnotkovs are registered in the region. Biomorphological analysis revealed that 66 perennial grasses, 17 annual grasses, 14 dwarf shrubs, 2 perennial grasses or dwarf shrubs, 1 shrub are widespread on the territory; biomorphological characteristics of each species have been determined. In the northeastern regions of the Lesser Caucasus, the main genera and species of the *Lamiaceae* family have been identified. It was found that the territory is dominated by meadow, shrub, mountain xerophytic and forest types of vegetation. More than half of the plants belonging to the species of shrubs and semi-shrubs are hemicryptophytes. The second place is taken by therophytes. Fanophytes are represented by 1 species.

Key words: shrub, semi-shrub, biomorphology, hemicryptophyte, therophyte, phanerophyte.

Redaksiyaya daxil olma: 24.08.2020

Çapa qəbul olunma: 18.12.2020



UOT 518.8

ÇOXYARPAQLI QULANÇAR (*ASPARAGUS POLYPHYLLUS*) NÖVÜNÜN MORFO – ANATOMİK ANALİZİ

Qurbanova Lalə Zeynalabdın qızı

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

Gəncə ş. Atatürk pr.,450

lala.qurbanova78@list.ru

Xülasə. Məqalədə Çoxyarpaqlı qulançar (*Asparagus polyphyllus*) növünün morfoloji və anatomik quruluş xüsusiyyətləri barədə məlumat verilmişdir. Anatomik tədqiqatlar aparılmış və növün xarakterikanatomik quruluş xüsusiyyətləri müəyyən olunmuşdur. Bitkinin gövdəsinin, adventiv və ehtiyat kökünün mikroskopik tədqiqatlarla aşkar olunmuş əlamət göstəriciləri (gövdədə kutikulun qalınlaşması, ayrı-ayrı topalarda hava boşluqlarının olması, perisikl zonasında sklerenximin elementləri və mərkəzi özək hissədə qapalı ötürücü topaların formalaşması, kökünün nəinki sorucu zonasının, hətta ötürücü zonasının bütün hüceyrələrinin canlı qalması, kökdə toplanan qida maddələrinin miqdarının başqa növlərdəki miqdardan artıq olması, ötürücü topaların quruluşu və s.) diaqnostik əhəmiyyət kəsb edir.

Açar sözlər: kladodi, saponin, kökümsov, epidermis, perisikl, sklerenxim

Giriş. *Asparagus L.*- Qulançar bitkisi 4000 il bundan əvvəl qədim Misirdə, daha sonra isə qədim Romada məlum idi. “ The Plant List “ məlumatlar bazasına əsasən *Asparagus* cinsinin 21 növü yayılmışdır. Azərbaycanda bu cinsin 9 növü yayılmışdır.

- *A. angulofractus* – Qırıqküncvari qulançar
- *A. brachyphyllus* – Qısayarpaqlı qulançar
- *A. breslerianus* - Bresler qulançarı
- *A. caspius* - Xəzər qulançarı
- *A. davuricus* – Daur qulançarı
- *A. officinalis* – Dərman qulançarı
- *A. persicus* – İran qulançarı
- *A. polyphyllus*– Çoxyarpaqlı qulançar
- *A. verticillatus* - Topayarpaq qulançar

Qulançar coxillik tərəvəz bitkisidir. Onun çox qiymətli qida dəyəri körpə zoqlarının tərkibində 4% qədər zülalın olması ilə bağlıdır. Azərbaycan şəraitində mart aprel-iyun arasında məhsul verərək əti və lobyanı əvəz edir. Lakin bu bitki hələ də respublikamızda yabanı floradan yığılıb bazarlarda baha qiymətə satılır. Halbuki, qulançar dünyada mədəni halda geniş sahələrdə becərilən və istifadə olunan 15-20 bitkisindən biridir. Belə ki, dünyada tərəvəz bitkilərində zülal problemini yüngülləşdirmək üçün qulançar istehsalını ildən –ilə artırır.

Qulançarın qida kimi körpə şaxələnməmiş gövdəsindən pəhriz xərəklərin hazırlanmasında istifadə edilir. Qulançarın zoqları müxtəlif şorbalara tökülür, suda pörtlədilib sonra qovrulub yeyilir. Qulançarı marinadlaşdırmaq da olur.

Qulançarın tərkibində insan orqanizmi üçün daha çox xeyirli olan bir çox maddələr o cümlədən karotinoid (85%) aşkar olunmuşdur. Bu böyük göstərici olub bir çox bitkilərdən alınan karotinoidin miqdarından qat-qat coxdur. Karotinoid yüksək bioloji fəallığa malikdir. O, orqanizmdə gedən maddələr mübadiləsində mühüm rol oynayır. Onun insan orqanizmində çatışmaması böyümə və inkişafın ləngiməsinə, gözün görmə qabiliyyətinin azalmasına, müxtəlif xəstəliklərə, xüsusən yolxucu xəstəliklərə qarşı müqavimətin zəifləməsinə səbəb olur. Karotinoidlər antimitagen

,antikonsirogen, antiradiant aktivliyinə malik olmaqla müxtəlif mənşəli xərcəng xəstəliklərinin müalicəsində və profilaktikasında geniş tətbiq edilir. Onlar orqanizmin qocalmasının qarşısını alır. Hazırda dünya miqyasında qulançar fitoterapiya sahəsində bir çox xəstəliklərin müalicəsində uğurla istifadə olunur. Belə ki, bitkinin kökü . kökümsovu, təzə- tər zoğları, gövdəsi , iynə və ya sapşəkilli yarpaqları (kladodiləri) və toxumları müxtəlif xəstəliklərin müalicəsindəsidikqovucu, qan təzyiqi, vərəm, ürək ağrıları, yel, şəkər və s. istifadə olunur.

Təəssüf ki,qədim zamanlardan təbabətdə də kulinariyada da ancaq qulançarın kladodilərindən istifadə olunur.Qulançarın tərkibində fitosterollar,askorbin turşusu, saponinlər, flavonoidlər vardır. [1,2]

Mövzunun aktuallığı. Yabani flora insan cəmiyyətinin hərəkətverici qüvvəsi adlandırılmışdır.Bir çox hallarda yabani tərəvəz bitkilərinin tərkibi mədəni tərəvəz bitkilərininkindən daha zəngin olur, xeyirli maddələr daha qatı olur. Yabani tərəvəz bitkiləri mətbəxdə mədəni tərəvəzi tam əvəz edə bilir. Yabani tərəvəz bitkiləri bir də ona görə çox əhəmiyyətlidir ki, onlar becərilmədən , səpilmədən, əmələ gəlir, hətta elə yerlərdə əmələ gəlir ki, insan çox vaxt o yerlərdən istifadə edə bilmir. Bu ərazilərdə özü bitən yabani tərəvəz bitkilərindən tam və səmərəli istifadə olunsa, bu işdə bir yaxşı qayda yaradılsa heç mədəni tərəvəz əkinlərinə də ehtiyac qalmaz. Yabani formalardan istifadə edərək tərəvəz bitkilərinin yeni sortları alınır, bununla bərabər bir çox yabani tərəvəz bitkiləri introduksiya edilərək,tərəvəz bitkilərinin çeşidinə daxil edilir. Soyuğa davamlı, zəngin , məhsuldar növlər hesabına tərəvəzin çeşidini genişləndirməyə imkan yaradır. Yabani tərəvəz bitkilərinin yem, dərman və digər istifadə istiqamətlərinə geniş varmadan ilk növbədə insanlar tərəfindən bir qida tərəvəz kimi daha böyük əhəmiyyət kəsb etdiyi və daha geniş istifadə olunduğu bilinir. Beləliklə yabani tərəvəz bitkilərinin öyrənilməsi günün ən aktual məsələlərindəndir.

Tədqiqatın məqsədi. Çoxyarpaqlı qulançar (*Asparagus polyphyllus*) bitkisinin morfo-anatomik quruluşunu öyrənməklə ətraf mühit faktorlarının təsiri nəticəsində onlarda qazanılmış konstant əlamətləri müəyyənləşdirmək.

Tədqiqat obyektı. Tədqiqat üçün Azərbaycanın Göy-Göl rayonunun ərazisindən Çoxyarpaqlı qulançar(*Asparagus polyphyllus*) növünün yerüstü və yeraltı hissələri yığılmışdır.

Tədqiqat metodları. Götürülmüş nümunələrdən herbari hazırlanmış və anatomik tədqiqat aparmaq üçün 70% spirtə fiksə edilmişdir. Spirtə qoyulmuş materialdan müvəqqəti və daimi preparatlar hazırlanmışdır. Preparatlar ümumi qəbul olunmuş anatomik metodlar əsasında hazırlanmışdır. Anatomik təsvirlər və terminologiya üçün Tutayüq 1967, Esau 2015,Hümbətov 2017 istifadə edilmişdir.

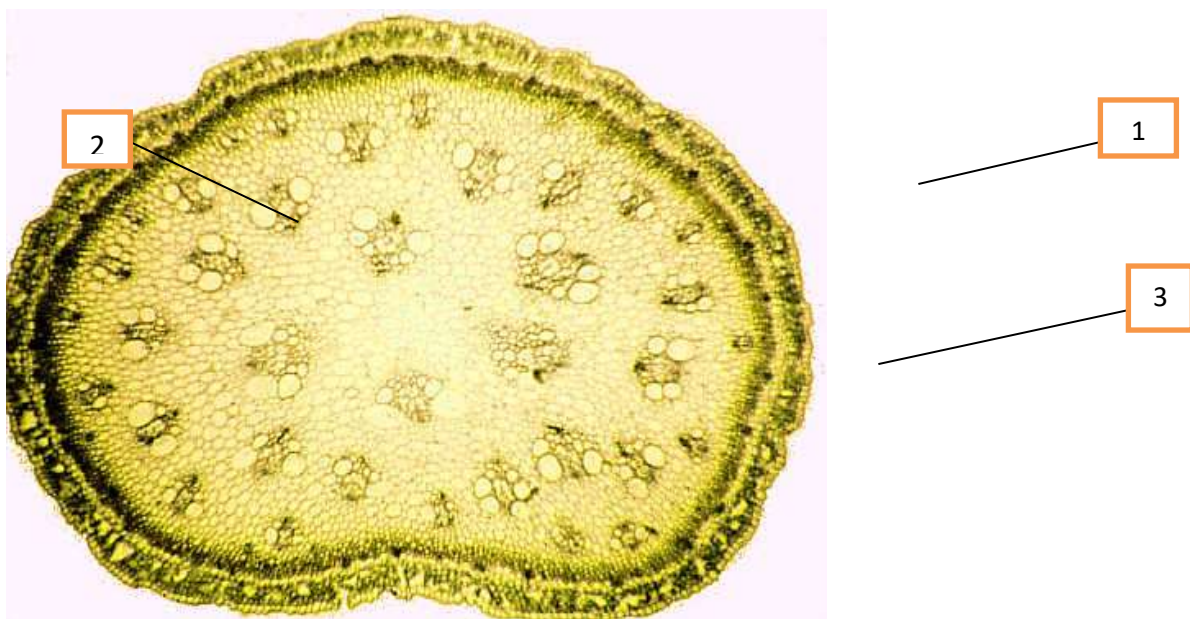
Materiallar və müzakirələr

Bu cins Qulançar-*Asparagaceae* fəsiləsinə aiddir. Çiçəkləri bircinsli, ikievlilub, əsasən qoltuqda qınşəkilli yarpaqların (kladodi) qoltuğunda yerləşir. Çiçəkyanlığı düz olub, sərbəstdir.Yumurtalıq üçyuvalıdır. Meyvəsi giləmeyvədir (qırmızı və ya qırmızımtıl-qara rəngdədir. Gövdəsi çox hündür olub, becərmə şəraitindən asılı olaraq 1.5-2 m.qədər olur.Gövdəsi çoxsaylı budaqlardan ibarətdir. Budaqlar üzərində sap və ya iynəvari nazik yarpaqlar yerləşir. Çoxillik ot bitkisi olub, qısa, ətli kökümsovlara malikdir. Təbii sahələrdə ən çox çiriş, qaratikan, yemlik, danaayağı və s. bitkilərlə birlikdə təsadüf edilir. Kökümsovları dəstə şəklində olmaqla hər il təzələnir. Təzə kökümsovları ağımtıl rəngdə olur. Kecən ildən qalan köklər isə qaralmış və nisbətən yoğunlaşaraq ehtiyat qida maddəsinə çevrilir. Ehtiyat qida maddələri sərf olunub qurtardıqdan sonra köhnə köklər təbii gübrəyə çevrilir. Bitkinin bu xüsusiyyəti onu 50-100 il yaşamasına imkan verir. Təbii şəraitdə aparılan müşahidələr göstərir ki, bitkidə vegetasiya fevralın əvvəllərində, qönçələnmə aprelin başlanğıcında, çiçəklənmə isə mayın ortalarında başlayır və 14-16 gün davam edir. Çiçəklənmə dövründə bitkidə 200-230-a qədər çiçək əmələ gəlir. Təbii şəraitdən toplanmış toxumları bioloji

cəhətdən sağlam olub , 85% cücərti verir. Toxumlarının 1000 ədədinin quru cəkisi 12.3 qramdır.[3,4, 5]

Çoxyarpaqlı qulançar (*Asparagus polyphyllus*) bitkisinin gövdəsinin anatomik təhlili.(Şəkil1)

Bitkinin gövdəsi birləpəli bitkilərə xas olan quruluşdadır. Onun gövdəsi eninə böyümür və birinci quruluşlu olur. Gövdə kənardan bir qat epidermislə , epidermisin üzəri isə qalın kutikul təbəqəsi ilə örtülmüşdür.Epidermisin altında odunlaşmış mexaniki liflərdən ibarət qurşaq və xlorofildəşiyici parenxim hüceyrələri vardır. Axırncı qatda – endodermada nişasta dənələri görünür. Perisikl zonasında sklerenximin elementləri və mərkəzi özək hissədə də yayılmış qapalı ötürücü topalar formalaşır. Topalar yarpaq izləridir. Topalar yarpaqdan gövdənin dərinliyinə daxil olur. Sonra gövdənin içərisində aşağı enərək , buğumlarda digər topalara qarışır.Topalar parenxim toxuma içərisində dağınıq yerləşmişlər, kənara doğru kiçilmiş və sıxlaşmışlar.[6, 7,]



Şəkil 1

Asparagus polyphyllus bitkisinin gövdəsinin anatomik quruluşu

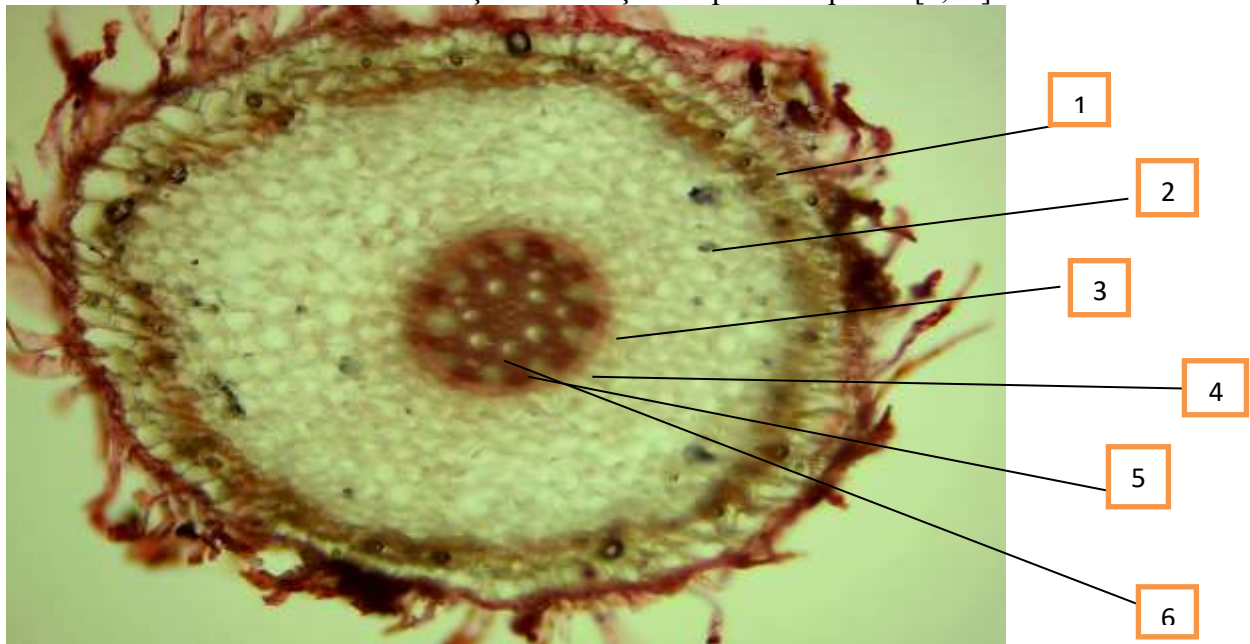
1- endoderma, 2- perisiklin əmələ gətirdiyi mexaniki qurşaq, 3-ötürücü topa

Çoxyarpaqlı qulançar (*Asparagus polyphyllus*) bitkisinin kökünün anatomik təhlili.(Şəkil 2,3)

Bitkinin kökü 2 formaya bölünür: əsas (adventiv) və ehtiyat. En kəsikdə adventiv kök yumrudur. Başqa birləpəli bitkilərdə olduğu kimi *Asparagus polyphyllus* bitkisinin kökü ancaq birinci quruluşda qalır, korteks isə ehtiyat hissə olur.Ehtiyat parenximin fəaliyyəti üçün steldə olan ötürücü sistem ilə onun arasında intensiv maddələr mübadiləsi getməlidir. Buna görə də *Asparagus polyphyllus* bitkisinin kökünün nəinki sorucu zonasının , hətta ötürücü zonasının , endodermanın bütün hüceyrələri canlı qalır və nazik divardan ibarət olur. Rizoderma adlanan xarici qat sıx yerləşən hüceyrələrdən ibarətdir. Onların bəziləri uzanaraq xarici çıxıntılar -əməci tellər əmələ gətirirlər. Tellər məhv olduqca qabığın xarici hüceyrələrinin daxildən suberin maddəsi ilə örtülür. Bu proses hüceyrələrə nə qazların , nə də suyun keçməməsini təmin edir. Bundan əlavə ekzodermanın hüceyrələri mantar hüceyrələri kimi düz cərgə ilə yox , bir-biri ilə növbələşərək düzülüb .

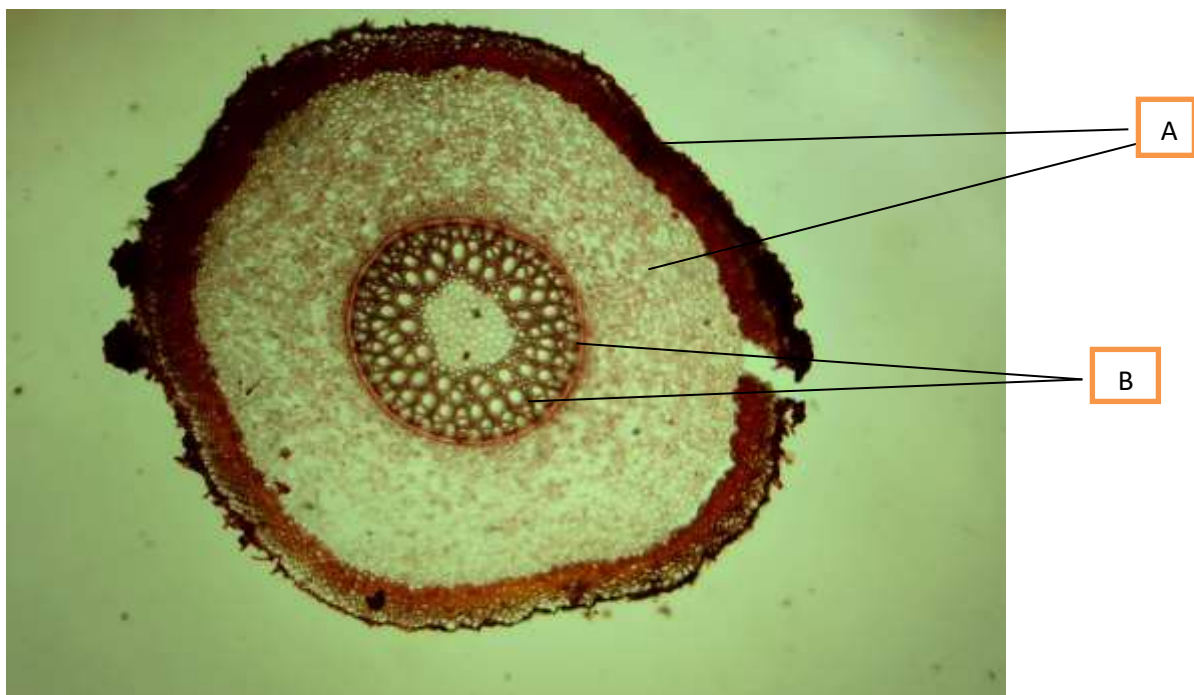
Ekzodermanın altında birinci qabığın canlı parenxim hüceyrələri yerləşmişdir. Qabıq kökün əsas hissəsini tutmuşdur. Birinci qabığın daxilini endoderma qatı təşkil edir. Bir qat həlqəvi kimi düzülmüş hüceyrələrdən ibarətdir. O, mərkəzi silindri xaricdən əhatə etmişdir. Mərkəzi silindrdə

perisikl aydın görünür. Perisikl hüceyrələri kökün başqa toxumalarında daha çox meristematik xüsusiyyətini saxlayır. Kökün ötürücü sistemi radial tipli topa ilə müşahidə olunur. Bu quruluşda floem və ksilem radius üzrə növbələşir. Ksilem şüaları poliarx tiplidir. [8, 9]



Şəkil 2

Asparagus polyphyllus bitkisinin adventiv kökünün anatomik quruluşu
1-epiblem, 2-mezoderm, 3-endoderm, 4-perisikl, 5-ksilem, 6- floem



Şəkil 3

Asparagus polyphyllus bitkisinin ehtiyat kökünün anatomik quruluşu
A-qabıq, B- mərkəzi silindr

NƏTİCƏ

1.Müəyyən olunmuşdur ki,*Asparagus polyphyllus* bitkisinin kökündə olan parenxim elementləri və orada toplanan ehtiyat qida maddələri digər növlərdən demək olar ki, təqribən 2 dəfə coxdur. Kökdə bu maddələrin miqdarı əsasən qış mövsümündə, bitkinin yerüstü hissəsi quruyandan sonra artır.

2.Bitki işıqsevən bitki olduğu üçün kölgəlik yerlərdə az məhsuldar olub nazik zoğlar əmələ gətirir . Buna görə də onu açıq , gün düşən yerlərdə becərmək lazımdır.

3.Bitkinin gövdəsinin anatomik təhlili zaman ötürücü topaların yarpaqdan gövdənin dərinliyinə daxil olmaları təyin edilmişdir.

4.Bitkinin kökünün anatomik təhlili zaman kökün nəinki sorucu zonasının , hətta ötürücü zonasının, endodermasının hüceyrələrinin canlı qalması təyin edilmişdir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Bitkilərin təsnifatı əsasən morfoloji məlumatlara əsaslanır. Buna baxmayaraq bitkilərin vegetativ orqanlarının anatomik tədqiqatları sistematikada böyük əhəmiyyət kəsb edir. Gövdənin və kökün paralel aparılan tədqiqatları adı gedən orqanların histoloji elementlərinin formalaşmasında müəyyən əlaqəni anlamağa imkan verir. Məlumdur ki bitkilərin ətraf mühit ilə qarşılıqlı təsiri onların daxili quruluşunda özünü biruzə verir. Buna görə də bitkilərin ontogenezdə anatomik quruluşunun öyrənilməsi ekologiyaın müəssir problemləri nöqtəyi nəzərindən vacibdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyev Ş. A., Novruzov V.S., Məmmədov E.N., Əsilbəyova T. M., Məmmədov M.M., Visali R.F. Gəncəbasarın yabanı tərəvəz bitkiləri. Gəncə, 2007, 204 səh.
2. Məmmədova M., Həsənova M. Tərəvəzçilik. Bakı , 2018, 480 səh.
3. Qurbanov E.M. Ali bitkilərin sistematikas. Bakı, 2009, 420 səh.
4. Гроссгейм А.А. Флора Кавказа Л., Изд. Наука 7: 1-137
5. Флора Азербайджана. Тт I- VIII. Баку, 1961
6. Hübətov Z. İ. Bitki anatomiyası və morfolojiyası. Bakı -2017, 691 səh.
7. Tutayuk V.X. Bitki anatomiyası və morfolojiyası. Bakı, 1967, 265 səh.
8. Hübətov Z. İ., Əliyev B. M., Əliyeva İ.F. Botanikadan tədris və tədqiqat metodları. Bakı, 2015, 160 səh.
9. Александров В. Г. Анатомия растений .М.,Наука, 1975,431 с.

УДК -518.8

**МОРФО –АНАТОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СПАРЖИ МНОГОЛИСТНОЙ
(*ASPARAGUS POLYPHYLLUS*)**

Курбанова Л. З.

АННОТАЦИЯ

В статье дана информация о морфо-анатомических свойствах Спаржи многолистной (*Asparagus polyphyllus*). Изучив анатомическое строение вида, были исследованы и выявлены характерные особенности. Выявленные характерные особенности стебля и корня растения (утолщение кутикулы на стебле, наличие воздушных пустот в определенных пучках , формирование склеренхимных элементов в зоне перицикла, формирование закрытых проводящих пучков в сердцевине, наличие живых клеток не только в зоне всасывания, но и в зоне проведения корня, строение проводящих пучков , наличие большого количества

запасных питательных веществ в корне по сравнению с другими видами) имеют диагностическое значение. Несмотря на то, что классификация растений базируется главным образом на данных морфологии, однако анатомический метод исследования вегетативных органов растений имеет огромное значение в систематике. Параллельное исследование анатомии стебля и корня , несомненно позволяет уловить определённую связь в формировании гистологических элементов названных органов: а главное , направление приспособительного структуро-образования.

Ключевые слова: кладодии, сапонин, корневище, эпидермис, перицикл, склеренхима

UDC 518.8

MORPHO - ANATOMICAL ANALYSIS OF (*ASPARAGUS POLYPHYLLUS*)

Kurbanova L. Z.

ABSTRACT

Morpho- anatomical properties of (*Asparagus polyphyllus*) are given in this article. The anatomic structure of this plant was studied and characteristic features were detected. Revealed characteristic features of the stem and root of the plant (thickening of cuticle on the stem, the presence of air voids in certain beams, the formation of sclerenchimele in the area of the pericycle, the formation of closed conductive beams in the core, the presence of living cells not only in the suction zone, but also in the area of the root, the structure of conductive beams, the presence of a large number of spare nutrients in comparison with other species) have a diagnostic value. Although plant classification is based mainly on morphology data, the anatomical method of studying vegetative organs of plants is of great importance in systematics. Parallel study of the anatomy of the stem and root certainly allows us to catch a certain connection in the formation of histological elements of these organs: and most importantly, the direction of adaptive structure-education.

Key words: cladodi, saponin, epidermis, rhisome, epidermis, pericycle, sclerenchyma

Redaksiyaya daxilolma: 14.09.2020

Çapa qəbul olunma: 18.12.2020



УДК 518

ИНТРОДУКЦИЯ *HIPPORHAE L.* В АПШЕРОНЕ И ЕГО ЗНАЧЕНИЯ

Kamala Aрастун Садыгова

Институт Дендрологии НАНА.
г. Баку, пос. Мардакан, ул. С. Есенин 89

kemale.sadiqova1960@mail.ru

Резюме: В статье описано интродукция, изучение биоэкологических особенностей и масел виды – *Hipporhaerhamnoides L.*

В течение многих лет проводятся научно-исследовательские работы по изучению биоэкологических особенностей, размножению, агротехнике и составу биологически активных веществ в масле и лекарственных растениях в условиях Апшерона.

Изучением биологических особенностей облепихи занимались многие ученые из разных регионов страны.

Заслуживают внимание работы, непосредственно изучено интродукции, морфофизиологических, экологических и биологических особенностей в условиях Апшерона. Лечебные свойства облепихи обусловлены химическим составом.

Масляный экстракт облепихи (облепиховое масло) – ценный лечебно-профилактический препарат, успешно используется в официальной медицине, при некоторых заболеваниях обладает выраженными терапевтическими свойствами.

Облепиха кудряшиновидная (*Hipporhaerhamnoides L.*) можно считать ценным лекарственным растением).

Масла плоды облепиха исследуемых нами видов растений представляют собой легко подвижные жидкости, бледно-желтого и зеленовато-желтого цвета, с разным ароматом.

Запах их зависит от преобладания в масле того или другого компонента.

Ключевые слова: *Hipporhaerhamnoides L.*, интродукция, размножения, масла, биологических особенностей.

Введение. Почвенно-климатические условия Апшерона благоприятны для выращивания многих лекарственных растений. (1). Климат Апшеронского полуострова Средиземноморского типа, характеризуется мягкой субтропической зимой, жарким продолжительным засушливым летом, ясной солнечной осенью и холодной весной. Основные неблагоприятные природные факторы для региона очень низкая влажность воздуха и почвы, высокая солнечная радиация летом, бедные, маломощные, высококарбонатные, сероземно-суглинистые и супесчаные почвы, частые северные ветры

Одним из богатых источников эфирных масел являются виды, рода включает всего 3 дикорастущих (облепиха крушиновидная – *Hipporhae rhamnoides L.*, облепиха иволистная – *Hipporhae salicifolia L.*, облепиха тибетская – *Hipporhaetibetana L.*). (2). (Qasimov M.Ə., Məmmədov T.S., 2014). – *Hipporhae rhamnoides L.* относится к семейства лоховых (*Elaeagnaceae*), насчитывающего во флоре Азербайджана Среди этого видов имеются очень ценные эфиромасличные *Hipporhae rhamnoides L.* обладающая весьма сильным, стойким и пряным ароматом. Лимонная вариация первого растения благодаря наличию большого количества эфирного масла (до 3%) с высоким содержанием цитраля, цитронеллола, гераниола нашло применение в парфюмерии, культивировался на Украине, в Крыму и Средней Азии, в Молдавии.

Актуальность исследования: Объектами изучения явились одна вид *Hipporhaerhamnoides L.* произрастающих в Азербайджанской республике. Все масла вида

облепиха представляют собой легко подвижные жидкости, желтоватого или желтого цвета с различными ароматами. В зависимости от преобладания в масле отдельных компонентов они обладают у одних приятным, своеобразным запахом. Для каждого вида характерен свой набор компонентов, определяющих состав эфирного масла, но в то же время общими для всех видов являются: непеталактон, эпинепеталактон (до 55%). Наиболее ценным для использования в промышленности компонентами являются гераниол (до 10,4%), цитронеллилацетат (до 11,1%), цитраль (до 9,2%). Большое содержание этих компонентов в масле определяет их приятный аромат.

Цель исследования: Целью нашей работы являлось изучение некоторых биологических особенностей ряда видов *Hippophae rhamnoides* L.



Рисунок 1. Облепиха крушиновидная

В условиях Апшерона семеноobleпиха высевают весной (апрель). Всходы появляются через 20-25 дней. Отличается хорошим ростом: I прирост в мае-июне, II в сентябре-октябре. В конце I года вегетации высота растений достигает 30-50 см. Последующий год прирост составляет 20-35 см. Цветет во второй год. Цветение начинается в мае, продолжается до августа. Плоды созревают в конце августа и в начале сентября. В условиях дендрария ежегодно цветет и обильно плодоносит.

Объект исследования: Кустарники или деревья, большей частью колючие, от 0,1 до 3—6 м (редко до 15 м) высотой.

Листья очерёдные, узкие и длинные, зелёные в мелких точках сверху, серовато-белые или серебристые, или ржаво-золотистые с нижней стороны от густо покрывающих их звёздчатых чешуек.

Цветки появляются раньше листьев. Они однополые мелкие, невзрачные и сидят либо скученно, в коротких колосовидных соцветиях при основании молодых побегов (мужские), либо по одному (реже по 2—5) в пазухе кроющей чешуйки (женские); растения двудомные. (3)

Околоцветник простой, двураздельный; в мужском цветке цветоложе плоское, в женском — вогнутое, трубчатое; тычинок четыре (очень редко три); пестик один, с верхней, одногнездной, односемянной завязью, и с двураздельным рыльцем. Цветки опыляются ветром, реже насекомыми.

Плод ложный (костянка), состоящий из орешка, одетого разросшимся, сочным мясистым, гладким и блестящим цветоложем. Плоды оранжевые или красноватые, их много, они густо расположены и как бы «облепляют» ветви (отсюда и русское название растения). Плод имеет шарообразную или вытянутую форму.

Растения размножаются семенами и вегетативно.

Для образования масла оптимальной температурой является 200С, 22-250С, что подтверждается нашими исследованиями. Дальнейший рост температуры не влечет за собой увеличения содержания масла.

Нами установлено, что в исследуемых видах э масла в течение всего вегетационного периода содержат одни и те же компоненты. Мажорные компоненты следующие: пинен, лимонен, валериан, цинеол, рутин и другие.

Кроме того, в э масле содержится фруктомарин, терпены, терпеноидные соединения и алкалоиды.

Плоды облепиха в народной медицине используются как антисептическое, антиспазматическое средство. Применяется при рахите и золотухе у детей, при ослаблении слуха, при глазных болезнях. Плоды и цветы содержат красящее вещество.

Метод исследования: В условиях Апшерона легко размножается одревесневшими черенками с октября до марта. Цветет на втором году жизни с сентября до мая. Вполне устойчив, отличается сравнительно быстрым ростом. Годовой прирост составляет 25-40 см.

Климат Апшеронского полуострова Средиземноморского типа, характеризуется мягкой субтропической зимой, жарким продолжительным засушливым летом, ясной солнечной осенью и холодной весной. Основные неблагоприятные природные факторы для региона очень низкая влажность воздуха и почвы, высокая солнечная радиация летом, бедные, маломощные, высококарбонатные, сероземно - суглинистые и супесчаные почвы, частые северные ветры

Все масла вида облепиха представляют собой легко подвижные жидкости, желтоватого или желтого цвета с различными ароматами. В зависимости от преобладания в масле отдельных компонентов они обладают у одних приятным, своеобразным запахом, как у других неприятным или своеобразным специфическим запахом. Компонентный состав маселоблепиха включают от 8 до 22 соединений. Для каждого вида характерен свой набор компонентов, определяющих состав масла, но в то же время общими для всех видов являются: непеталактон, эпинеопеталактон (до 25%). *Hipporhae rhamnoides* L. Очень известное растение. Произрастает в диком виде в горных районах Центральной Азии. Его также выращивают в огородах, садах. Нет сведений о ее применении в древней медицине. Плоды облепихи принимаются в пищу, из них готовят варенья. Химический состав растения: Плоды облепихи содержат до 40% жирного масла, много витамина С, провитамина А, сахара, провитамина Д, есть органические кислоты яблочная, винная, никотиновая, витамины группы В, дубильные вещества, много белков, фитостеролы - β-ситостерол, 24-метиленициклоартанол, сквален и др.(4). Содержание кальция в плодах – 0,8853-1,0057% Кромёного определяются калий, натрий, железо, фосфор .

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА. В Институте Дендрологии интродуцирован в 2018-х годах. Выращен из семян и корневыми отпрысками. В настоящее время растение цветёт и плодоносит. Вид очень декоративен, как в период цветения, так и при созревании плодов

Между тем почвенно-климатические условия Апшерона довольно-но благоприятны для возделывания этого растения. В Институте Дендрологии НАН Азербайджана изучены биоэкологические особенности облепиха: сроки и способы размножения, морфология проростков, биология роста и развития надземной части, динамика сезонного развития, биология цветения и плодоношения.

Интродукция изучаемых видов Q.N. Зайцеву (Зайцев Г.И., 1981), морфологическим особенностям был проведен по методу И.Е. Серебрякову (Серебряков И.Е., 1952), аросту и динамике развития проводили на основе методов, предложенных А.А. Молчановым и В.В. Смирновым (Молчанов А.А., Смирнов В.В., 1967).(5)

На Апшероне выпадает мало осадков, которые к тому же быстро испаряются, в связи с чем наблюдается быстрое иссушение верхнего почвенного слоя. Учитывая это, семена лучше высевать осенью на глубину 2 см, всходы появляются весной и всхожесть составляет 55,8%.

Выводы и обсуждение: Наблюдения показали, что в условиях Апшерона рост растений начинается в конце апреля и заканчивается в конце сентября. Высота трёхлетних растений составляет 59,0 см. Период роста длится 120 -132 дня. До трёхлетнего возраста главный корень развивается более активно, по мере формирования корневой системы наблюдается рост надземных органов.

Изучали время начала и конца отдельных фаз развития уоблепиха в Институте Дендрологии. Набухание почек начинается во второй декаде марта. Почки начинают распускаться в первой декаде апреля, листья формируются через 15-20 дней. Цветение начинается с 18 мая. Массовое наступает через 5-12 дней после распускания первых цветков и заканчивается к 25 июня. Плоды начинают созревать с 10 июня. Полное созревание с конца сентября. Продолжительность жизни одного цветка 14-16 дней а соцветия 30-35 дней.

ВЫВОДЫ .Экспериментальные исследования показали, что масло облепихи оказывает терапевтическое воздействие при язве желудка, вызванной применением кортикостероидов .Рандомизированные, плацебо контролируемые клинические исследования показали, что облепиховое масло может служить терапевтическим фактором у женщин постменопаузального возраста с вагинальной атрофией, которым противопоказано лечение эстрогенами .Процианиды семян облепихи предупреждают старение сетчатой оболочки глаза, под воздействием света. Рандомизированные, клинические, контролируемые исследования показали, что прием по 2 гр. облепихового масла в день оказывает терапевтическое воздействие при синдроме сухих глаз.Экспериментальные исследования показали, что экстракты листьев облепихи предупреждают прогрессирование катаракты .Исследование на большом материале показало, что прием плодов облепихи при функциональных расстройствах у детей увеличивает уровни факторов аппетита, лептинов, нейропептида Y, увеличивает желудочное освобождение и гастроинтестинальные пищеварительные функции, детский рост и развитие.Листья облепихи обладают гепатопротективными свойствами

Важность применения исследовательской работы.Сок облепихи в эксперименте оказывает нейропротективное воздействие Облепиховое масло улучшало состояние



мозгового кровообращения у животных при искусственно вызванном отеке мозга. Экспериментальные исследования показали, что прием экстрактов облепихи и женшеня предупреждает поражение нервной системы при остром алкогольном отравлении. Экстракты облепихи предохраняют от повреждения нервную ткань при гипоксии. Экспериментальные исследования показали, что экстракты облепихи предупреждают нарушение памяти под воздействие скополамина.

Рисунок2..Плоды облепихи крушеновидная

Водные экстракты плодов облепихи предупреждает развитие орофациальной дискинезии, после приема галоперидола .В условиях хронической алиментарной

гиперлипидемиилечебнопрофилактическое введение тритерпеновых кислот шрота плодов облепихи в дозе 100 мг/кг оказывает нормализующее действие на состояние показателей липидного обмена в крови и печени .

Экономическая эффективность исследования. Препараты облепихи переносятся хорошо и в терапевтических 54 дозах никаких токсических воздействий не оказывают —Результаты исследований у крыс показали, что прием плодов облепихи в дозе 100мг/кг веса/ в день, в течение 90 дней, никаких побочных воздействий не оказывают.(6).Плоды облепихи, шрот, листья, благодаря биологически активным веществам относят к функциональным пищевым продуктам, его добавляют в муку, варенья, спиртные и не спиртные напитки.Экстракты облепихи предупреждают развитие мукозитов, при использовании метотрексата Экстракты облепихи предупреждают поражение внутренних органов солями мышьяка, но не выводит их из организма

Литература

- 1.Мəmmədov T. S. Azərbaycan dendroflorası II cild, Bakı "Səda" nəşr, 2015, səh. 35
- 2.Qasimov M.Ə., Məmmədov T.S.Fitoterapiya. Bakı. " NDC MMC" nəşr. 2014, səh.150
- 3.Соколов С. Я. Род 1. Облепиха — *Hippophaë* L. // Деревья и кустарники СССР. Дикорастущие, культивируемые и перспективные для интродукции. / Ред. тома С. Я. Соколов. — М.—Л.: Изд-во АН СССР, 1958
4. Тринеева О.В., Шикунова Н.С., Сливкин А.И. Исследования по определению дубильных веществ в плодах облепихи крушиновидной – Фармация 2016,ст. 16
- 5.Молчанов А.А., Смирнов В.В. Методика изучения прироста древесных растений. М.: Наука,1967, с.956.
- 6.Gumustekin K., Taysi S., Alp H.H., Aktas O., Oztasan N., AkcayF., Suleyman H., Akar S., Dane S., Gul M. Vitamin E and Hippophaea rhamnoides L. extract reduce nicotine-induced oxidative stress in rat heart - Cell. Biochem. Funct. 2010, Jun., 28(4), 329-333.

UOT 518

Abşeronda *Hippophae* L. introduksiyası və əhəmiyyəti

Sadiqova K.Ə.

XÜLASƏ

Məqalədə *Hippophae rhamnoides* L. növünü introduksiyası, bioekoloji xüsusiyyətləri və yağ tərkibinin öyrənilməsi haqqında məlumat verilir.

Uzun illərdir ki, Abşeron şəraitində bioekoloji xüsusiyyətləri, çoxalması, əkinçilik texnologiyası və efir yağı və dərman bitkilərindəki bioloji aktiv maddələrin tərkibinin öyrənilməsinə dair tədqiqat işləri aparılır.

Ölkənin müxtəlif bölgələrindən bir çox elm adamları *Hippophae* L. bioloji xüsusiyyətlərini öyrənir. Əsasən, Abşeron şəraitində, morfofizioloji, ekoloji və bioloji xüsusiyyətlər birbaşa öyrənilir.

Hippophae L. müalicəvi xüsusiyyətləri kimyəvi tərkibə görədir. *Hippophae* L. yağı, ekstraktı qiymətli bir terapeutik və profilaktik dərmandır, rəsmi tibbdə uğurla istifadə olunur, bəzi xəstəliklərin müalicəsində geniş istifadə edilir..

Hippophae rhamnoides L. qiymətli dərman bitkiləri hesab edilə bilər.

Tədqiq etdiyimiz bu bitki növünün efir yağları asanlıqla hərəkətli mayelərdir, açıq sarı və yaşıl rəngli, fərqli bir qoxuya malikdir. Onların qoxusu yağda bu və ya digər komponentin üstünlük təşkil etməsindən asılıdır.

Açar sözlər: *Hippophae rhamnoides* L., introduksiya, çoxalma, yağ, bioloji xüsusiyyətləri.

SUMMARY

**Introduction of *Hippophae* L. and its value in Apsheron
Sadygova A.K.**

In the article are described some bioecological feature and oil of *Hippophae* L. For many years, research work has been carried out on the study of bioecological features, reproduction, agricultural technology and the composition of biologically active substances in essential oil and medicinal plants in the conditions of Absheron.

Many scientists from different regions of the country studied the biological features of *Hippophae* L.

The works deserve attention, the introduction, morphophysiological, ecological and biological features in the conditions of Absheron are directly studied. The medicinal properties of *Hippophae* L. are due to its chemical composition.

Oil extract of *Hippophae* L. (*Hippophae* L. oil) is a valuable therapeutic and prophylactic drug, it is successfully used in official medicine, in some diseases it has pronounced therapeutic properties.

Hippophae rhamnoides L. can be considered valuable medicinal plants. Oils of all studied plant species are easily mobile liquids, pale yellow and greenish-yellow in color, with a different aroma.

Their smell depends on the predominance of this or that component in the oil.

Key words: *Hippophae rhamnoides* L., introduction, reproduction, oil, biological feature.

Redaksiyaya daxil olma: 12.07.2020

Çapa qəbul olunma: 18.12.2020



UOT. 631.7.

ОЦЕНКА ПОПУЛЯЦИЙ И ЗАПАС ВИДОВ *RHUSCORIARIA* L. В НАПРАВЛЕНИИ ПРИГРАНИЧНЫХ РАЙОНОВ ТАЛЫШСКИХ ГОР

Мамедов Тофик Садыг оглы, Гасанова Минара Юнис гызы
Алиева Саадат Асад гызы, Атаева Лейла Абулфаз гызы

Институт Дендрологии НАНА,
Азербайджан, Баку, С.Есенин 89, Az 1044

dendrari@mail.ru, hesanova.minare@mail.ru
aliyevaseadet@yandex.ru, atayeva-2019@mail.ru

Резюме: Изучено состояние природных популяций видов *Rhus coriaria* L., принадлежащих к роду *Rhus* L., по направлению к приграничным районам Талышских гор на уровне ассоциаций, определена фитоценологическая структура, возраст и уровень продуктивности, динамика накопления запасов сырья.

Ключевые слова: *Rhus coriaria* L., растительности, популяция, ассоциация

Введение: Согласно анализу среди богатой и красочной растительности мира известны около 250 видов кустарников и деревьев рода *Rhus* L. Большинство из них являются полезными растениями и широко используются в различных секторах народного хозяйства. Флора Азербайджана может рассматриваться как источник растений, богатых лекарственными средствами, эфирными маслами и биологически активными веществами. Эти растения время от времени изучаются учеными и до настоящего времени были выявлены новые области применения биологически активных веществ и эфирных масел многих растений [4].

Актуальность исследования: Находится в центре внимания изучение биологических основ интродукции полезных растений и агротехнических приемов в районах страны с благоприятными почвенно-климатическими условиями.

Цель исследования: Целью исследования была оценка и изучение запасов вида *Rhus coriaria* L., распространенных в основных фитоценологических комплексах природных растений во флоре приграничных территорий Талышских гор. В этом случае был идентифицирован ряд фитоценозов, названы фитоценоотические комплексы, была определена динамика количества растений в локалитетах, определены возрастные пределы и степень эффективности.

Выращивание диких полезных, в том числе эфирномасличных и ароматических растений имеет большое хозяйственное значение [3].

Объект исследования: Одним из основных представителей эфирномасличных растений имеющий хозяйственное значение во флоре Ленкоранского, Астаринского, Губинского, Гусарского районов Азербайджана является вид *Rhus coriaria* L., принадлежащим к роду *Rhus* L., к семейству *Anacardiaceae* Lindl.

Этот вид является одним из редких растений Азербайджана. VU A1ab; B1b (i, ii, iv) [6]. Природные ресурсы Азербайджана не очень велики. Естественное восстановление состава популяций зависит от изменений в окружающей среде, поскольку оно значительно сократилось за последние 10 лет.

Метод исследования: Основной причиной изменения природы является деятельность человека. Под влиянием антропогенных факторов, использования земель населением для возделывания, выпаса скота, использования в качестве пищевых и лекарственных растений,

из-забез лимитного сбора и отсутствия каких-либо защитных мер ареал запасов сырья все больше сокращается и имеет тенденцию к снижению. Это декоративное, медоносное растение. В культурных условиях его редко отдельно выращивают в парках и садах [5].

Впервые как часть мировой флоры он был описан в Южной Европе. Он широко распространен в природной флоре России, Турции, Ирака, Ирана, Центральной Азии, Кипра,



Ливана, Сирии, Израиля, Иордании, Афганистана, на Азорских и Канарских островах, Крыма, Кавказа и Туркменистана [6]. Большинство из видов рода *Rhus* L. встречаются в тропических и субтропических странах. Растет во всех районах Большого и Малого Кавказа, Кобустан-Бозгирского плато, в горной части Кура-Араксинской и Ленкоранской низменностях, а также в Нахчиване от низменностей до среднего пояса до высоты 1800 м над уровнем моря. Также встречается в горных лесах Гекчайского, Тавузского, Кубинского, Шеки-Загаталинского, Исмаиллинского и других регионах [5].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

Геоботанические записи были сделаны на участках с растительностью размером 10x10 м. Для изучения содержания и плотности в изучаемых типах растительности были выбраны экспериментальные участки каждый 1 м², затем 4 и 10 м² в 3-х кратном повторе. Были изучены структура, состав, количество видов, идентификаторы и доминантные растения, короче говоря, флоро-геоботанические показатели районов, а богатство флоры было зафиксировано по 5-балльной шкале Drude. Фенологические наблюдения в стационарных условиях основывались на методах И. Н. Бейдема и И. П. Лапина [3]. Подходы, ранее применявшиеся к другим живым формам растений, использовались для описания и деления фаз морфогенеза.

На основании исследований мы наблюдали широкое распространение вида *Rhus coriaria* L. на освещенных открытых склонах в Ленкорано-Талышских территориях. Это морозостойкое, влаголюбивое и светолюбивое растение. Благодаря своим биологическим характеристикам *Rhus coriaria* L. представляет собой одно или двудомное растение высотой 2-3 м и диаметром 15-20 см. Молодые побеги мало разветвленных деревьев или кустарников имеют светло-коричневый цвет и покрыты густыми рыжими волосками.

Кора стволов старых деревьев сероватая, неравномерно мелко потрескавшаяся. Листья эллиптические или яйцевидные, длиной 15-20 см, одноперистые, состоят из 9-15 листочков, располагаются, поочередно и опадают зимой. Тыльная сторона листьев мягкая и густо волосистая.

В июне и июле цветет на кончиках годовалых побегов. [5] Маленькие зеленовато-голубые матовые цветки бывают разно полыми и собраны в вытянуто-конусообразную метельчатую цветочную группу. Метельчатые соцветия, где собраны мужские цветки, разветвленные, а метелчатые соцветия, где собраны женские цветки, очень крепкие. Опыление энтомофильное. Плоды обычного сумаха созревают в сентябре и октябре. Полностью созревшие плоды мелкие, шаровидные, диаметром 4-6 мм, очень твердые, с косточками, железистыми волосками, круглые, красновато-коричневые, блестящие. Вкус кислый и вяжущий. На каждой плодовой метелке бывает 200-300 и более плодов. В природе он размножается преимущественно вегетативным способом - корневым (*radix*) и генеративным путем - семенами (*semen*). Было проведен ботанический анализ, комплексное исследование по

изучению, биоэкологических особенностей, распространения и интродукции видов *Rhus coriaria* L. в биоразнообразии флоры Азербайджана [2].

Следует отметить, что вид *Rhus coriaria* L. является очень ценным лекарственным растением, используемым в народной медицине. Вид *Rhus coriaria* L. - ксерофитный, распространен на каменистых, известковых склонах, скалах и редколесьях группой как кустарниковой-лесной тип растительности. Формирует заросли в некоторых районах.



На плодородных почвах, берегах рек дает обильный урожай. Это ценное сырье как для лекарственных растений, продуктов питания, специй, для хозяйства. Недостаточное изучение биохимического состава в естественной среде важно для исследований по интродукции ароматических-пряных растений и их использованию в различных отраслях народного хозяйства. Согласно собранным литературным данным, выявлено, что плоды содержат 18-20% дубильных веществ, сахара, витаминов С и К. Кислый вкус сумаха обусловлен его органическими кислотами (яблочная, винная и др.). В народной медицине плод заваривают как чай и используют против диареи и

дизентерии. В научной медицине готовят жидкий экстракт и используют его при гипертонии и диабете. Плоды сушат, измельчают и используют в качестве пряностей. Обычный сумах также содержит флавоноиды, антоцианы, каротиноиды, а также эфирные масла, дубильные и красящие вещества. [1].

Обычные листья сумаха содержат 30-39% дубильных веществ (в основном танин). Из него получают танин для использования в технических и медицинских целях. Все части обыкновенного сумаха используются в качестве красителей. Шелк и шерсть его листья окрашивают в черный, кора в желтый, корень в коричневый, а плоды в красные цвет. Это официальное лекарственное растение, включенное в фармакопею. [4]. Широко используется в научной и народной медицине, гомеопатии. Облегчает пищеварение, повышает аппетит. Регулирует обмен веществ. Полезен против болезней горла. Понижает уровень сахара в крови. Устраняет диарею. Имеет сильное антимикробное действие. Понижает температуру. Предотвращает кровотечение. Устраняет жажду. Обладает обезболивающим эффектом. Эффективен против гипертонии. Регулирует функцию желчи. Используется против зубной боли и при стоматологических заболеваниях. Устраняет воспаление. Эффективен при отравлениях. очень полезно против тошноты и рвоты. Учитывая все вышесказанное, считаем важным определить пути формирования, распространения, таксономический состав в биоразнообразии флоры Азербайджана, определения эфирных масел и культивирования *Rhus coriaria* L.

Выводы и обсуждение:

Чтобы защитить природу, должно быть изучено текущее состояние естественной популяции каждого индивидуума. Для этого чтобы сохранить его природные ресурсы. необходимо сначала изучить онтогенетическое состояние растения и изучить формы жизни, тип среды обитания и биоэкологические особенности. Все это связано с устойчивым развитием видов растений. В частности, мы изучали роль, онтогенетическую структуру и продуктивность видов растений, поскольку виды, популяции которых оценены ниже, более широко используются населением в качестве пищевых и лекарственных добавок. Выявлен ряд фитоценозов, названы фитоценотические комплексы, определена динамика численности растений в лаколитах, определены возрастные пределы и степень эффективности.

В последнее время большинство популяций и онтогенетических подходов были изучены для оценки полезных растительных ресурсов.

Исследования, которые проводились периодически на протяжении многих лет, длились с мая по июль месяцы. Для сравнительного исследования были проведены экспедиционные и полевые маршруты в области республики, богатые видом районами *Rhus coriaria* L., изучены их ареалы и биоэкологические особенности. [4]. Для изучения состояния возрастной группы растения были отобраны 10 естественных популяций видов *Rhus coriaria* L. и была определена сенологическая структура путем подсчета особей, принадлежащих к каждой фазе (таблица 1).

Структура онтогенеза вида *Rhus coriaria* L.

Таблица 2.

Сп Онт. Пер.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ	%
J	3	4	12	2	3	15	8	3	-	17	67	10,96
Im	2	3	8	7	5	11	-	11	-	9	56	9,16
V	5	4	14	4	11	9	4	5	-	10	66	10,80
g ₁	8	16	13	11	19	-	17	-	21	23	128	20,94
g ₂	23	28	9	24	-	5	-	14	-	11	114	18,65
g ₃	11	7	5	10	8	6	24	26	8	14	119	19,47
ss,s	4	5	2	11	9	7	4	6	13	-	61	9,98
Σ	56	67	63	69	55	53	57	65	42	84	611	100

Были обнаружены менее 50 и не более 84 особей растений в каждой популяции. Исследование проводилось в весенне-летний сезон, на всех фазах. Была определена роль вида *Rhus coriaria* L. в типе растений и было обнаружено, что растение распространено в различных ассоциациях пастбищ, полыни и кустарников. Растение относится к ксерофитной экологической группе.

В результате изучения интегральной особенности демографической структуры выявлены другие популяционные показатели растений. Из полученных результатов был составлен базовый спектр. Чтобы определить динамику роста и возраст вида *Rhus coriaria* L. в выбранных ассоциациях, были зарегистрированы все индивидуумы, встречавшиеся от ювенильного периода до синильного периода, и состав онтогенеза сенопопуляций (Сп) был рассчитан после того, как результаты были рассчитаны в соответствии с методологией.

Возрастная (ростовая) структура сено популяции вида *Rhus coriaria* L.

Таблица 3.

П №	Птип	Фазы роста онтогенеза(%-х)							Индексы	
		j	im	v	g ₁	g ₂	g ₃	ss, s	Δ	Ω
3	М	50,2	20,5	11	8,6	6	2,2	1,5	0,08	0,22
6		63,8	13,7	6,9	4,2	7,8	3,6	0	0,09	0,21
10		14,1	10	26,2	19,0	11,7	12,1	6,9	0,27	0,46
5	П	41,1	24,6	20,1	4,5	6	2,2	1,5	0,08	0,22
9		18,9	64,6	0,9	4,6	7,8	3,2	0	0,09	0,21
1	В	6,34	21,7	8,45	19,9	21,9	25,8	9,4	0,41	0,70
2		8,40	60	6,70	27,2	26	19	7,7	0,43	0,71
4		25,1	20,9	12,1	21,2	33,1	33,3	11,4	0,58	0,77
8	П. з.	4,5	2,9	19,1	12,7	13,6	31,8	18,2	0,53	0,61
7		6,2	10,4	16,7	16,7	18,8	6,2	25	0,44	0,54

(М-молодой; П-переходный; В-взрослый; П.з.-полностью зрелый)
Онтогенетический спектр популяций отражено в гистограмме.

Спектр онтогенеза вида *Rhus coriaria* L

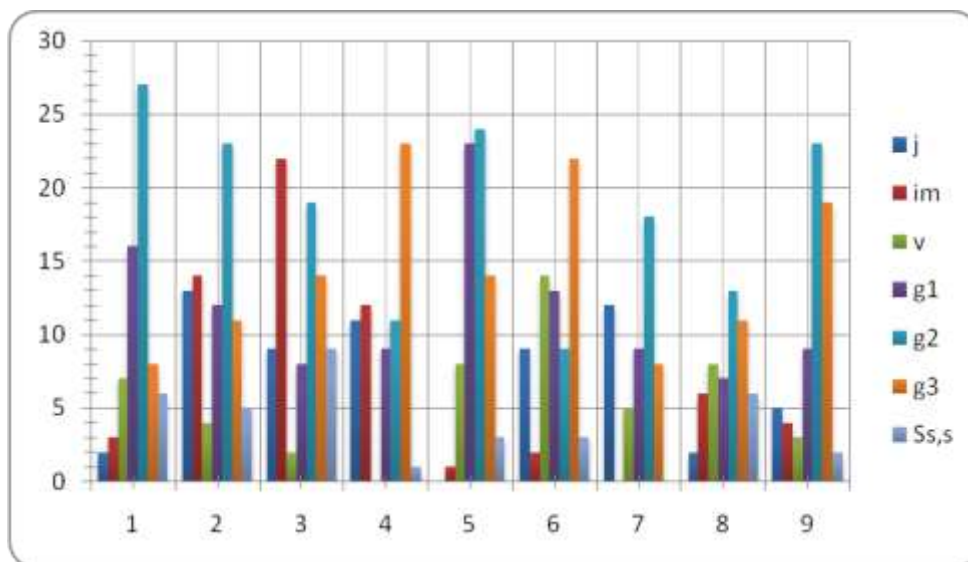


Диаграмма 1. Спектр онтогенеза вида *Rhus coriaria* L.

Как видно из таблицы и диаграммы, все группы онтогенеза растений встречаются в основном в популяциях, но старческая фаза не обнаружена в популяциях 6 и 9, популяции 3, 6 и 10 - молодые, от 5 до 9 - переходные, 1, 2, 4 - взрослые, 8-я и 7-я популяции полностью зрелые.

ВЫВОДЫ

Исследования проводились в 2011-2019 годах в полевых экспедициях, полустационарных и камерально-лабораторных условиях. На участке изучен вид *Rhus coriaria* L. в Азербайджане, который охватывает природные географические районы, расположенные на разных высотах над уровнем моря. Были собраны материалы для гербария, собраны семена и произвели геоботанические описания вида.

В естественных популяциях разных фитоценозов изучены сенопопуляции видов *Rhus coriaria* L.. Материалы были собраны в соответствии с общепринятыми методиками исследований популяций. В экспериментах, проведенных при изучении сенологического состояния, было установлено, что индекс эффективности 1-й, 2-й и 4-й популяций является высоким. Площадь сенопопуляций, отобранных для снабжения видом *Rhus coriaria* L., составляла около 200 га.

Научная новизна исследовательской работы.

В районах растение встречается в основном в фитоценозах первого или второго яруса, иногда в группах, а иногда образуют чистую ассоциацию. Были отмечены специальные участки и отобраны модельные образцы для определения фитоценологической структуры вида и его запасов в конкретных районах. Продуктивность растений рассчитывали по общепринятым методикам. Для оценки сенопопуляции растений расчеты были сделаны на каждой территории, 25-30 участков (размером 1x1). Кроме того, были извлечены, собраны и

взвешены 15-20 модельных растений из каждой популяции для расчета запасов растительного сырья. Был рассчитан проект покрытия площадей.

Важность применения исследовательской работы.

Благодаря изучению продуктивности можно получить полную информацию о растительных ресурсах и определить хозяйственную важность сенопопуляций.

Поскольку исследуемое растение широко используется в народной медицине и как пряности, все наземные органы в основном собираются населением в лечебных целях.

Экономическая эффективность исследования. Поскольку основной целью исследований является получение эфирного масла из вида *Rhus coriaria* L., их запасы изучались во время полной фазы цветения. Можно сделать вывод, что перед изучением запаса растений следует провести оценку сенопопуляций и обеспечить запасы растения из популяций с высоким индексом эффективности.

Список литературы

1. Биологически активные вещества растительного происхождения, В трех томах, Москва, «Наука», 2001.
2. Ахундова А.А. Растительный покров Апшеронского полуострова, биоэкология, защита и восстановление. Дисс. докт. фил. автор., Баку, 2012, 24 стр.
3. Лапина П.И. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. М.: 1975, 27 с.
4. Воронина Е.П. Адаптационные возможности эфиромасличных растений, интродуцированных в нечерноземную зону европейской части СССР. Тезисы докл. V Всес. симп. «Основные направления н/и по интенсификации эфиромасличного производства». Кишинев, 1990- Симферополь, 1990, с.72-73.
5. Т.С.Мамедов Дендрофлора Азербайджана II том «Седа», Баку, 2015, 148 стр..
6. Т.С.Мамедов, Э.О.Искандер, Т.Х.Талыбов Редкие древесно-кустарниковые растения Азербайджана. «Наука», Баку, 2014, 29-30 стр.

UOT. 631.7.

XÜLASƏ

TALIŞ DAĞLARININ SƏRHƏDYANI ƏRAZİLƏRİ İSTİQAMƏTİNDƏ RHUS CORIARIA L. NÖVÜNÜN POPULYASIYALARININ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ VƏ EHTİYATI

Məmmədov T.S., Həsənova M.Y., Əliyeva S.Ə., Atayeva L.Ə.

Talış dağlarının sərhədyanı əraziləri istiqamətində *Rhus* L. cinsinə aid *Rhus coriaria* L. növünün bitkilik tipində təbii populyasiyalarının vəziyyəti assosiasiyalar səviyyəsində öyrənilmiş, fitosenoloji quruluşu yaş və effektivlik dərəcəsi, xammal ehtiyatının toplanma dinamikası təyin edilmiş.

Açar sözlər: *Rhus coriaria* L., bitki örtüyü, populyasiya, assosasiya

ABSTRACT

Assessment of populations and stock of species of *Rhus coriaria* L. in the direction border areas of the Talysh mountains**Mammedov T.S, Hasanova M.Y., Aliyeva S.A., Atayeva L.A.**

The state of natural populations of the species *Rhus coriaria* L. belonging to the genus *Rhus* L. was studied in the direction of the border regions of the Talysh Mountains at the level of associations, the phytocenological structure, age and level of productivity, and the dynamics of the accumulation of raw material stocks were determined.

Keywords: *Rhus coriaria* L., vegetation, population, association

Redaksiyaya daxilolma: 28.06.2020

Çapa qəbul olunma: 18.12.2020



UOT 539.612

APEACEAE FƏSİLƏSİNƏ AİD BƏZİ NÖVLƏRDƏN ALINMIŞ FUROKUMARİNLƏRİN FOTOSENSİBİLİZƏDİCİ VƏ BƏRK XASSƏLİ ŞİŞLƏRƏ QARŞI XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Qasimova Gültəkin Qasım qızı

Gəncə Dövlət Universiteti
Gəncə şəhəri, H.Əliyev prospekti 429qasimova_gultakin@mail.ru

Xülasə. Məqalədə Apeaceae fəsiləsinə aid üç növün (*Heracleum pastinacifolium* C.Koch., *Heracleum transcaucasicum* Manden və *Peucedanum ruthenicum* M.B.) kumarin və furokumarin tərkibinə görə müasir metodlarla tədqiqatların nəticəsi və furokumarinlərin aqressor orqanizimlərin adi DNT spiralları ilə tsiklik adduktlar əmələ gətirmə qabiliyyətinə əsaslanan PUBA terapiyanın mexanizminin müasir konsepsiyası təqdim edilir. PUBA terapiyanın mexanizminin müasir konsepsiyası nəticəsində hüceyrələr meyozun baş verməsi üçün DNT-nin ikiqat spiralını açma qabiliyyətini itirir və müəyyən vaxtdan sonra tələf olur.

Açar sözlər: Apeaceae, *Heracleum*, *Peucedanum*, kumarin, psorioz, vitiligo, psoralen-UBA terapiya

Giriş. Son illərin məlumatlarına görə tibbi praktikada 300-ə qədər bitki növü istifadə olunur [7]. Kimyaçıların və farmakoloqların apardıqları kompleks tədqiqatlar bitkilərin müalicəedici xüsusiyyətləri haqqında qiymətli məlumatları və onların qalın preparatları şəklində istifadə olunması ilə yanaşı bitkilərdən alınmış fərdi maddələrin istifadəsi haqqında da məlumatlar əldə olunmuşdur. Bu maddələr sırasında alkaloidlər, ürək qlikozidləri, saponinlər, terpenoidlər, seskviterpen laktonları, triterpenoidlər, flavonoidlər və başqa təbii birləşmələr aiddir. Praktiki cəhətdən göstərdiyimiz təbii birləşmələr qruplarından olan kumarin törəmələri birləşmələrini xüsusi olaraq qeyd etmək lazımdır. Hal-hazırda sonuncular əsasında müxtəlif xəstəliklərin müalicəsində istifadə olunan 40-dan artıq effektiv tibbi preparatlar yaradılmışdır ki, bu preparatlara, məsələn, meladininin, beroksanın, psoralenin, psoberonun və ammifuranın tərkibinə bitkilərin xarakterik reseptur tərkib hissələri olan furokumarinlər – psoralen, angelisin, berqapten, ksantotoksin, isomperatorin və başqaları daxildir. Belə ki, “psoralen” psoralen və angelisin, “beroksan” – ksantotoksin və berqapten, “meladinin” – ksan-totoksin və imperatorin, “ammifuran” – ksantotoksin və izopimpinellin, “psoboran” – psoralen və berqapten tərkibli dirlər.

Furokumarinlərin aydın ifadə olunan fotosensibilizə edici fəallıqlarına görə bütün qeyd etdiyimiz preparatlar Vitiliqo (leykodermiya) xəstəliyinin müalicəsində geniş istifadə edilir [7, 30, 32].

Furokumarinlər – üçtsiklli aromatik birləşmələr olub, virus və mikrobəleyhinə fəallığa malik funqisid fitoaleksinlərin ən geniş yayılmış qruplarından biridir. Bu birləşmələr müxtəlif parazitər mikroorqanizmlərlə mübarizə üçün bitkilərdən istifadə etməklə iki əsas xüsusiyyəti özündə birləşdirir. Birincisi, bu birləşmələr canlı hüceyrəyə daxil olaraq hüceyrə nüvəsini konsentrasiya edib (qatılaşdırıb) DNT-yə interkolizəedici təsir göstərərək termodinamik davamlılıq kompleksi yarada bilir [20, 23]. İkincisi, UB-şüalanmanın təsiri ilə onlar pirimidin əsaslı DNT [2+2] tsiklobirləş-mələrlə reaksiyaya daxil olmaq qabiliyyətinə malikdirlər. Bu zaman reaksiyada aktiv olan ikiqat rabitəli pirano-tsikldir (rabitə 3,4), eləcə də kondensə olunmayan ikiqat rabitəli furan tsiklidir [7, 27].

Bu xətti kumarinlər DNT zəncirləri arasında tikişə (birləşməyə) səbəb olan DNT molekulunun hər iki zəncirində tsikloaddukt yarada bilir. Belə hesab edilir ki, bu prosesdə hüceyrə

bölinə bilməz, meyozun baş verməsi üçün DNT-nin ikiqat zənciri bölünməyə qabil deyildir və müddət keçdikdən sonra hüceyrə ömrünü başa vurur.

Bitki furokumarinləri köklərdə sintez edilərək bitkinin yuxarı (yerüstü) orqanlarına nəql edilir, hüceyrənin orqanoidlərinə, o cümlədən nüvəsinə nüfuz edir, onların DNT zəncirini tikir (birləşdirir), beləliklə də onların çoxalmasına çətinlik yaradır.

Mövzunun aktuallığı. Bitki mənşəli bioloji fəal maddələr sırasında kumarin törəmələri mühüm yer tutur. Bu qrup birləşmələrin nümayəndələri müxtəlif istiqamətli fizioloji fəallığa malikdirlər. Praktiki təbabət üçün vacib hesab olunan fəallıq ağrıkəsici, antikoagulyant, kapillyar damarlarını möhkəmləndirən, fotosensibilizəedici, hipotenziv, iltihab əleyhinə, öd qovucu, bəd xassəli şişlərə qarşı, aritmiyaya qarşı və başqa fəallıqlardır. Bu qrup birləşmələrdən furokumarinlərə aid birləşmələr – berqapten, ksantotoksin və psoralenin əsasında yaradılmış ammifuran, psoralen, beroksan, meladinin, metoksalin preparatları istər keçmiş SSRİ-də, istərsə də xaricdə leykodermyanın müalicəsində müvəffəqiyyətlə istifadə olunur. Visnadin, dihidrosamidin, atamantin və pteriksinin əsasında ağrıkəsici preparatlar, 4-oksikumarinin əsasında antikoagulyant fəallıqlı dikumarol və pelentan və s. preparatlarının əsas komponentləri olan kumarin törəmələrinin mənbəyi yabanı halda bitən və ya becərilən bitkilərdir.

Son zamanlar ədəbiyyatda kumarin törəmələrinin ürək ritminin pozulmasına, tac damarların tonusuna təsirinə və s. öyrənilməsinə həsr olunmuş geniş farmakoloji tədqiqatlara rast gəlinir.

Kumarinlər bitkilər aləmində, xüsusilə *Apiaceae*, *Fabaceae*, *Rutaceae* fəsilələri növlərində geniş yayılmışdır. Başqa fəsilələrdən olan növlərdə kumarinlər az tapılmışdır. Kumarinlər mikroorqanizimlərin və heyvanların həyat fəaliyyəti nəticəsində yaranan məhsullarda da müəyyən olunmuşdur. Təbiətdə kumarin və furokumarinlərin daha sadə törəmələrinə rast gəlinir.

Kumarin törəmələri əsasən bitkilərin müxtəlif orqanlarında, ən çox köklərində, qabıqlarında, meyvələrində, az miqdarda isə gövdə və yarpaqlarında toplanır.

Ədəbiyyat məlumatlarına görə dünyada 568 cinsə, 134 fəsiləyə aid 1626-dan artıq bitki növlərində kumarin törəmələri müəyyən edilmişdir.

Azərbaycan florasında olan bitkilər kimyəvi cəhətdən kifayət qədər öyrənilməmişdir. Buna görə də bitkilərdən yeni maddələrin fərdi şəkildə alınması, onların quruluş formullarının və farmakoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi aktual məsələlərdən biridir.

Tədqiqatın məqsədi. Tədqiqat işinin əsas məqsədi *Heracleum Transcaasicum*, *Heracleum Pastinacifolium* C.Koch. (Sürtükyarpaq baldırqan) və *Peucedanum ruthenicum* Bieb. (Rus dağçətiri) (*Apiaceae*) bitki növlərinin kumarin törəmələrinin fərdi şəkildə alınması, məlum maddələrin kimyəvi və spektral metodların köməyi ilə identifikasiyası, elm üçün yeni maddələrin quruluş formullarının tədqiqi və təyin edilməsi, onların praktiki (tibbi) əhəmiyyətinin araşdırılması və praktiki əhəmiyyətli birləşmələrinin alınma texnologiyasının işlənib hazırlanmasıdır.

Tədqiqat obyekti. Tədqiqat obyektləri olan *Heracleum Transcaasicum* növü Daşkəsən rayonu Mollahəsənli kəndindən, Sürtükyarpaq baldırqan (*Heracleum pastinacifolium* C.Koch) növünün köklərini meyvələmə fazasında Göy-gölün yaxınlığından, bu növün nisbətən fərqlənən ekoloji şəraitdə bitən nümunələrini Göygöl rayonu Toğana kəndindən Kürəkçayın kənarından (su basmış sahədən) meyvələmə fazasında, *Heracleum* Rus dağçətiri (*Peucedanum ruthenicum* Bieb.) növünü Şəmkirdən Gədəbəy rayonuna gedən yolun kənarından (Yasamal aşırımından) kütləvi çiçəkləmə fazasında yığılmışdır.

Tədqiqat metodları. Tədqiq olunan bitki növlərindən kumarin törəmələri cəminin alınması ekstraksiya metodundan, kumarin törəmələrinin fərdi şəkildə alınması və fərdiliyinin yoxlanılması xromatoqrafiya (sütunlu və nazik təbəqəli) metodundan istifadə etməklə, sorbent kimi III-IV dərəcəli fəallığa malik neytral Al_2O_3 , elyuent kimi heksan, benzol, xloroform və s. həlledicilərdən və onların müxtəlif nisbətlərdə qarışıqlarından istifadə etməklə aparılmışdır. Alınmış fərdi maddələrin tədqiqi (məlum maddələrin identifikasiyası, elm üçün yeni maddələrin quruluş formullarının təyin edilməsi) İQ-, NMR (1H , ^{13}C , Dept 90, Dept 135) spektroskopiyaya metodlarından istifadə edərək həyata

keçirilmişdir. Tədqiq olunan maddələrin quruluşlarındakı funksional qrupların xarakteri klassik kimyəvi metodlardan (asetilləşmə, hidroliz və s.) istifadə etməklə təyin edilmişdir.

Materiallar və müzakirələr

Ümumiyyətlə, bəşəriyyət qədim zamanlardan bitkilər aləminin yuxarıda qeyd olunan xüsusiyyətlərindən istifadə edilməsini öyrənməyə başlamışdır. Kərəvizkimilər fəsiləsindən olan *Ammi majus* bitkisinin toxumlarının dəmləməsindən Qədim Misirdə dəri xəstəliklərindən olan psoriaz, vitiliqo və s. xəstəliklərin müalicəsində istifadə edilmişdir. Dəmləmə dərinin yara olan nahiyəsinə yaxılır, həmin nahiyə günəş işığının şüalarının təsirinə məruz qoyulur. Bu məqsədlə Qədim Hindistanda Paxlalılar fəsiləsindən olan *Psoralea corylifolia* bitkisinin dəmləməsindən istifadə edilmişdir. Psoralen qrupu kimyəvi birləşmələrin trivial adlandırılması bu bitkinin adı ilə bağlıdır. Qeyd olunan bitkinin Ayurved təbabətindən olan vitiliqo tərkibli “ağ cüzam” xəstəliyi zamanı istifadəsi tövsiyə edilmişdir [14, 18].

Hal-hazırda təbabətdə PUBA-terapiya (proralen-UB (ultrabənövşəyi) A terapiya) adlanan fotosensibilizəedici təsir metodu ilə bitkilərdən alınan furokumarinlərdən geniş istifadə olunur. Bunun mahiyyəti belə izah olunur. Xəstə bu və ya digər tərkibli furokumarinləri xaricə və daxilə qəbul edərək UBA (320-400 nm) şüaların təsirinə məruz qoyulur. Bir neçə belə seansdan sonra dəri xəstəliklərinin müalicəsinə nail olunur. Beləliklə, PUBA-terapiya vitiliqo, psoriaz, atopik dermatit və digər dəri xəstəliklərinə qarşı fəal tətbiq edilməkdədir. Bu metoddan dəri problemləri sahəsində tətbiqi hələ də araşdırma xarakterli tədqiqatlar tələb edir. Son onilliklərdə həkimlər və biokimyəçilər əsasən PUBA-terapiyanın yeni tətbiq sahələrini fəal tədqiq edirlər. Bu metoddan qanın köçürülməsi zamanı donor qanın viruslardan təmizlənməsi, göbələk xəstəliklərinin müalicəsi, T-hüceyrə lmfomunun ekstra korporal preventiv müalicəsi üçün tətbiq edilir [8, 9, 19].

Bu tətbiq edilmələr zamanı UB diapazonlu işığın aktivləşməsi ilə hüceyrələrin məhvi furokumarinlərin qabiliyyətinə əsaslanır. Eyni zamanda müfəssəl təsvir edilən proseslər zamanı furokumarinlərin hüceyrədə mütəmadi şüalanması hazırda mövcud deyildir. Bir sıra istiqamətlər üzrə psoralenlə işıq kvantının udulmasından təsir edə bilər.

İkiqat rabitələr üzrə [2+2]-tsiklobirləşmələrdən başqa furokumarinlər həyəcanlanmış elektron halında aktiv sinqlet oksigenin ($O^{\cdot}$) generasiyasının nəticəsi olaraq düzünə və bilavasitə elektronların ötürülməsində iştirak edə bilər [10, 11, 13]. Tsiklobutan tsiklinin əmələ gəlməsi reaksiyası pirimidin əsaslı DNT ilə baş verməsi vacib deyildir. Bir sıra tədqiqat işlərində göstərilmişdir ki, psoralenlər hüceyrənin lipid qatına daxil olan doymamış yağ turşuları ilə davamlı adduktlar əmələ gətirmək qabiliyyətinə malikdirlər [33, 34].

Əslində DNT ilə psoralenin qarşılıqlı təsirini hələ tam öyrənilmiş hesab etmək olmaz. Bu prosesdə nukleotidlərin ikiqat zəncirləri əsasında tikişlərin (birləşmənin) əmələ gəlməsi artıq şübhələr yaratmır. Məhz bu mexanizm PUVA-terapiyanın müalicəvi təsirinə görə cavabdehliyinin təkzibedilməz sübutlarına dəlalət edir. Axır illərin tədqiqatları psoralenlərin son nəticədə hüceyrədə bir sıra mürəkkəb proseslərin baş verməsini inisiyasiya etməsini təsdiq edir. Bir sıra tədqiqat işləri onu göstərir ki, toxumanın UB şüalanmasından sonra istifadə olunmuş furokumarinlər ya hüceyrədə apoptoz mexanizmini işə sala bilər, ya da arzu olunan nəticəyə gətirib çıxaran müxtəlif immun proseslərini aktivləşdirə bilər [7, 22, 32].

Bu sahədə işləyən tədqiqatçılar arasında tədricən fikir formalaşmışdır ki, furokumarinlərin UB şüalanma ilə kombinasiyasının müalicəvi təsirlərinin təbiəti barədə mövcud təsəvvürlər tam deyil, bəzən isə yanlışlıqlar da vardır.

Bununla bağlı müxtəlif furokumarinlərin PUBA-terapiyada tətbiqinin verifi-kasiyası daha kəskin suallar doğurur. Məlumdur ki, bir sıra müxtəlif maddələr bu müalicə üsulunda müxtəlif təsirlərə malikdirlər. Onlar kimyəvi quruluşlarına görə iki qrupa bölünürlər: 1) xətti, yaxud psoralenlər; 2) anqulyar, yaxud angelisinlər.

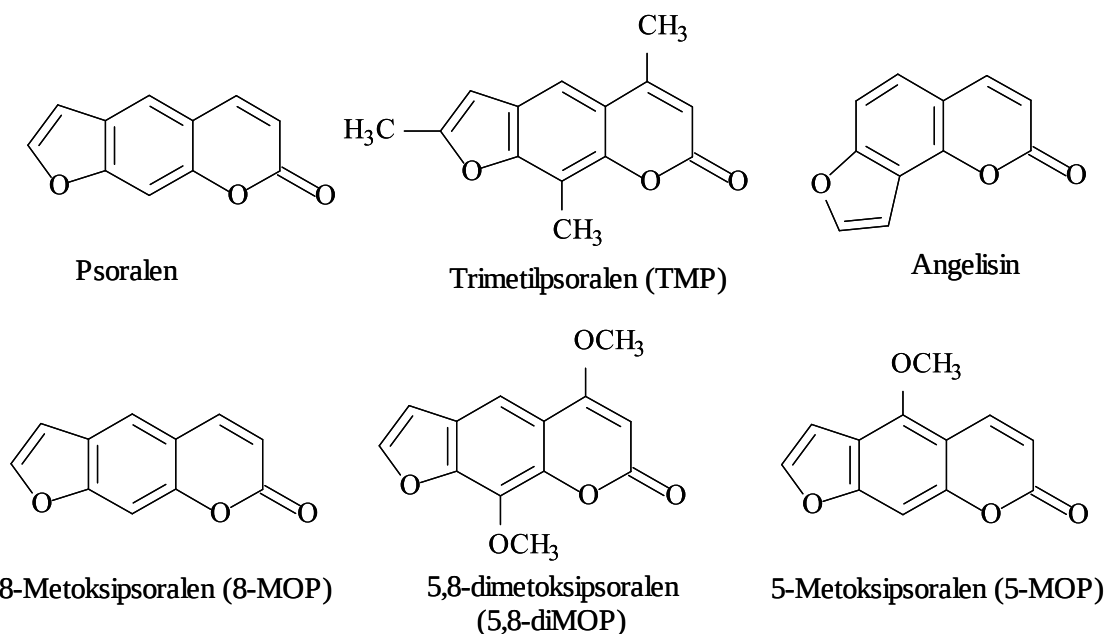
DNT ikiqat zəncirinin tikişi (birləşməsi) yalnız xətti furokumarinlərin köməyi ilə həyata

keçirilə bilər. Bu prosesdə angelisinlər qeyri-fəal sterik məhdudiyyətdə olub, pirimidin əsasına uyğun digər ikiqat rabitədən çox uzaq olan angelisin sırası birləşmə-lərinin fəza konfigurasiyasının birqat rabitəsi ilə tsikloaddukt əmələ gəlməsini göstərir.

Furokumarinlərin iştirakı ilə tsiklobirləşmələr əsasında UB şüalanma zamanı baş verən hüceyrəvi prosesdə angelisin xətti psoralenlərdən fərqli olaraq yağların peroksid oksidləşmələri reaksiyasında təcrübi fəallığa malik deyildir [11, 36].

Bununla bərabər anqulyar furokumarinlər əksər bitkilərin tərkibində, xüsusilə *Psoralea coryfolia* ekstraktında iki əsas furokumarin komponentlərindən birinə rast gəlinir. Furokumarinlərin müdafiə qabiliyyəti mexanizmi həm də DNT zəncirləri arasında tikişlərin (birləşmələrin) çətinliklə əmələ gəlmə hissələrinə görə daha mürəkkəb olduğunu dolayısi ilə göstərir.

Müasir tibbi təcrübədə 5-metoksipsoralen (5-MOP, berqapten), 8-metoksi-psoralen (8-MOP, ksantotoksin, metoksilen) və 4',5',8-trimetil psoralen (TMP) ən çox istifadə olunan birləşmələrdir. Bu birləşmələrin təbii və ya digər sintetik furokumarinlərdən üstünlükləri barədə əsaslandırılmış və obyektiv məlumatlar tapmaq mümkün olmamışdır. 8-MOP ən çox yayılmış preparat hesab olunur. Dünyada furokumarin tərkibli onlarla dərman vasitələri mövcuddur. Rusiyada ən geniş yayılanlardan biri ammifurin, QSC-də buraxılan "Farmsentr Vilar" preparatıdır. Preparat *Ammi majus* toxumlarından maye ekstraksiya metodu ilə hazırlanır və qarışıq bir bitki ekstraktının tərkibində olan üç xətti furokumarinlərdən ibarətdir: berqapten, ksantotoksin, izopimpinellin (5,8-dimetoksipsoralen, 5,8-diMOP.)



Qərb təbabətində əsasən bir qayda olaraq bir furokumarin – 8-MOP (ksantotoksin) preparatından istifadə olunur. Psoralenlər ilk dəfə, həmçinin müntəzəm olaraq uzunmüddətli qəbul etdikdə aydın şəkildə ifadə olunan əlavə təsirlərə (ürəkbulanma, başgicəllənmə, dəridə qızartılar, ümumi əzginlik) malikdir. Müxtəlif illərdə aparılan kliniki tədqiqatlar göstərmişdir ki, PUBA-terapiyada istifadə edilmiş 5-MOP preparatının qəbulu zamanı əlavə təsirlər xeyli az müşahidə olunur [6, 8, 15, 28].

Müalicə üçün lazım olan iki furokumarinin dozalarla istifadəsində xeyli fərqlənən nəticələr alınmışdır. Eyni təsirə malik olmaq üçün berqapten iki dəfə çox tələb olunmuşdur [3, 19].

Ammi majus bitkisinin 3-cü əsas furokumarinlərindən olan izopimpinellinin PUBA-terapiyada təsiri haqqında təkzib olunan faktlar yoxdur. Aparılan bəzi tədqiqat işlərində [29, 34, 38] göstərilir ki, bu psoralenlərin PUBA-terapiyada istifadə edilməsilə eritemada qızartıların yaranmasına səbəb olur. Bəzi tədqiqat işlərində isə əksinə, göstərilmişdir ki, 5,8-diMOP bir sıra

mikroorqanizmlərə qarşı fotoaktivliyə malikdir [11, 20, 30, 36].

Xüsusi qeyd etmək lazımdır ki, Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının (ÜST) hesablamalarına görə furokumarinlər dünyanın 88 ölkəsində 12 milyon insanda leyşmanioz xəstəliyi ilə mübarizə üçün potensial perspektivli preparatlardan hesab olunur. Bundan başqa, göstərilmişdir ki, izopimpinellin PUBA-terapiyada fəallığı olan digər furokumarinlər kimi DNT zəncirləri arasındakı birləşmələr (birləşmələr) əmələ gətirir və interkalyasiya etmə qabiliyyətinə də malikdir [37]. Bir qədər sonra müəyyən olmuşdur ki, əvvəllər bəzi 5,8-diMOP fəallığı haqqında məlumatlar digər furokumarin qarışıqları olması səbəbindən həmin preparatlarının fəallıqlarında yanlışlıq ola bilər [11, 12, 35].

Belə fərziyyə söyləyənlər ki, həşəratlar əleyhinə 5,8-MOP fəallığı fitokimyəvi səbəblərdən asılı deyildir. Belə hesab edirlər ki, PUBA-terapiyada izopimpinellinin fəallığını aydınlaşdırmaq üçün əlavə kliniki tədqiqatlar aparmaq lazımdır.

Hal-hazırda bitkilərdən sənaye üsulu ilə kumarinlərin alınması üçün həlledicilərlə (etanol, metanol, xloroform, benzol, heksan və s.) maye ekstraksiya metodundan istifadə olunur. Bununla yanaşı yüksək kritik maye ekstraksiya (YKME) metodunun köməyi ilə çiçəkli bitkilərdən furokumarinlərin alınması üsulunun öyrənilməsinə həsr olunan bir neçə laboratoriya tədqiqatları da vardır [39, 40].

Beləliklə, tədqiqat obyektlərindən olan üç növün (*Heracleum Transcaucasicum*, *Heracleum Pastinacifolium* və *Peucedanum Ruthenicum*) tərkibində müəyyən olunmuş kumarin törəmələrinin hamısı tibbi praktikada istifadə edilən “meladinin”, “ammifurin”, “psoralen” preparatlarının tərkibinə daxil olan reseptur komponentləri – psoralen, berqapten, ksantotoksin və s. kimi xətti furokumarinlər qrupuna aid furokumarinlər saxlayırlar. H. *Transcaucasicum*-ün köklərindən aşağıdakı furokumarinlər ayrılmış və müəyyən edilmişdir: ostol, bergapten, izobergapten, pimpinellin, izopimpinellin; yerüstü hissələrdən ostol, bergapten, ksantotoksin, pimpinellin, izopimpinellin və furometoksiherlin yeni bir kumarin törəməsi; H. *Pastinacifolium* köklərindən ostol, pimpinellin, izobergapten, izopimpinellin, Psoroheraklin (yeni), 8-metoksi-furokumarin (yeni); P. *ruthenicum* köklərindən isoimperatorin, peysedanin, ostrutin, peyserutenin və peyseruten adlanan 2 yeni kumarin törəməsi; yerüstü hissələrdən isə izoimperatorin, peysedanin və ostrutinin müəyyən edilmişdir. Isoimperatorin və ostrutin ilk dəfə *Peucedanum ruthenicum*-ün köklərindən müəyyən edilmişdir [1, 2, 4, 5, 6].

Məhz buna görə də yuxarıda quruluşlarını diqqətə çatdırdığımız furokumarinlər bəzi farmakoloji dəqiqləşdirmələrdən sonra yeni preparatların reseptur tərkibinə daxil edilərək tibbi praktikada istifadə edilə bilər.

NƏTİCƏ

1. Tədqiq etdiyimiz bitki növlərinin (*Heracleum Transcaucasicum*, *Heracleum Pastinacifolium* və *Peucedanum Ruthenicum*) tərkibində müəyyən edilmiş bioloji fəal maddələrin növdaxili biogenetik qohumluq əlaqələri və biosintezi yolları nəzəri olaraq araşdırılmış, bu proseslərin bitki orqanizmində fasiləsiz olaraq gedən oksidləşmə-reduksiya reaksiyaları əsasında getməsi göstərilmiş və onların isahlı sxemləri tərtib edilmişdir. Ayrılmış xətti furokumarinlərin quruluşu ilə bağlı təsir mexanizmləri haqqında müasir təsəvvürlər əsasında isə onların praktiki əhəmiyyəti göstərilmişdir.
2. P. *ruthenicum* növünün köklərindən xərçəng əleyhinə fəallığa malik kumarin birləşməsinin (peysedanin) alınma üsuluna bizim tərəfdən patent alınmışdır (№ a2011 0085, 05.06.2013). Məhz buna görə də yuxarıda quruluşlarını diqqətə çatdırdığımız furokumarinlər bəzi farmakoloji dəqiqləşdirmələrdən sonra yeni preparatların reseptur tərkibinə daxil edilərək tibbi praktikada istifadə edilə bilər.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Azərbaycan florasından olan Kərəvüzkimilər (*Apiaceae*) fəsiləsinin *Heracleum* L. və *Peucedanum* L. cinslərinə aid 3 növ (*Heracleum Transcaucasicum*, *Heracleum*

pastinacifolium C.Koch., *Peucedanum ruthenicum* Bieb.) ilk dəfə fitokimyəvi və müasir spektroskopiya metodlarından istifadə edilərək tədqiq edilmişdir. *Heracleum Transcaucasicum*-un köklərindən 5, yərüsthissələrindən 6, *H. pastinacifolium*-un köklərindən 6 maddə, bu növün nisbətən fərqlənən ekoloji şəraitində bitən bitkinin köklərindən 4 maddə; *P. ruthenicum* bitkisinin yərüsthissələrindən 3, köklərindən isə 5 maddə fərdi şəkildə alınmışdır.

Kimyəvi və müasir spektroskopiya (İQ-, NMR ^1H , ^{13}C , Dept 135, Dept 90) metodlarının köməyi ilə alınmış maddələrin kumarin törəmələri qrupuna aid olduğu müəyyənəşdirilmiş, 25 maddə identifikasiya edilmişdir; 5 elm üçün yeni kumarin törəməsinin quruluş formulu təyin edilmişdir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Qeyd olunan növlərindən alınan kumarin törəmələrinin əsasında xətti furokumarinlər qrupundan olan kumarin birləşmələri təşkil edir ki, bu da onların arasında biogenetik qohumluq əlaqələrinin mövcud olduğunu sübut etməklə bərabər, onların biosintezində bitki orqanizmində gedən oksidləşmə-reduksiya proseslərinin əsas rol oynadığını aydın şəkildə göstərir. Furokumarinlərin bioloji fəallığının tədqiqinə həsr edilmiş ədəbiyyat məlumatları araşdırılaraq bu maddələrin bioloji fəallığının onların quruluşundakı α -piron və furan tsikllərindəki ikiqat rabitələrin (uyğun olaraq 3-4 və 2'-3') xəstəlik törədən mikroorqanizmlərin DNT molekulaları ilə tsikloadduktlar əmələ gətirərək onların bölünməsinin (artmasının) qarşısını alaraq həmin mikroorqanizmlərin məhvini gətirib çıxadığı müəyyən edilmişdir. Bu səbəbdən aldığımız xətti furokumarinlərin eyni təsirə malik olması gözləniləndir. Beləliklə, furokumarinlərin fotosensibiləedici, şişlər əleyhinə və s. fəallıqlara malik olmasına görə onlar müvafiq məqsədlər üçün tibbi praktikada tətbiq edilə bilər.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Məhz buna görə də yuxarıda quruluşlarını diqqətə çatdırdığımız furokumarinlər bəzi farmakoloji dəqiqləşdirmələrdən sonra yeni preparatların reseptur tərkibinə daxil edilərək tibbi praktikada istifadə edilə bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Qasımova G.Q., Sərkərov S.V.// Azərbaycan Əczaçılıq və Farmakoterapiya jurnalı 2011, №1, c. 26
2. Касумова Г.К., Серкерев С.В.//Химия природных соединений 2011, №3, с. 321
3. Курбанова Ф.Г., Серкерев С.В.// Химия при родных соединений 2012 № 3, с. 340.
4. Kurbanova F.K., Serkerov, S.V.// Chemistry of Natural Compounds (USA)2012, V 48, №3 p. 374
5. Касумова Г.К., Серкерев С.В.//Химия природных соединений 2012, № 6, с. 848
6. Kasumova G.K., Serkerov S.V.// Chemistry of Natural Compounds (USA) 2013, V. 48, № 6, p. 955.
7. О.И.Покровский, А.А. Марколия, Ф.Д. Лепешкин, И.В.Кувыкин, О.О.Паренаго, С.А. Гончукой сверхкритические флюиды, Теория и Практика том 4 № 4. 2009.
8. Fitzpatrick T.B., Pathak M.A., J.Invest. Dermatol 1959. V. 32, №2, p. 229
9. Hoernle A.F.R. studies in Medicine of Ancient India. Bower Manuscript Calcutta, Government Printing, India. 1893-1912, цитироват по [11]
10. Laufer B. Sino – Iranica, Anthropological Series 1874. Vol XV. N3. Field Museum of Natural history, Chicago. цитировано по [11]
11. Pathak M.A., Fitzpatrick T.B. J.Photochem. Photobiol. 1992.V. 14 N1. P.3.
12. Wisenhahn G.P., Moork P.A., Lin L., Corash L. Photochem. Photobiol. 1991. V.53, N1, p.40
13. Lowe N.J., Cripps D.J., Dutton P.A. Arch. Dermatol. 1979. V. 115. N1., p.50
14. Armus S., Keyes B., Cahill C., Berger C. J.Am. Acad. Dermatol. 1990. V. 23, N5., p. 898.

15. Kitamura N, KohtaniSh, Nakagaki R. J.Photochem. Photobiol C. 2005. V.6. N 2-3, p. 168.
16. Zarebska Z. Waszkowska E, Caffey S., Dallacqua F. // Farmaco 2000. Vol. 55. №8 p. 515
17. Godar D.E. J.Invest. Dermatol. 1999. V. 112, №1, p.3
18. Marks D.I., Fox R.M. Biochem. Cell. Biol. 1991 V. 69. №10, p.754
19. Vallat V.P., Gilleaudeau P., Battat L., Wolfe J., Nabeya R., Heftler N., Hodak E. Gottlieb A.B., Krueger J.G., J.Exp. Med. 1994, v.180, №1, p.283
20. Rodighiero G., Dallacqua F., Marcian S. Biophysik 1971, v.8, №1, p.1.
21. Chandra P., Marciani S., Dallacqua F., Vedaldi D., Rodighiero G., Diswa R.K. FebsLett. 1973 Vol, 35. N2, p. 243. Цитировано по [11].
22. Parsons B.J. Photochem. Photobiol. 1980, V32, № 6, p.813.
23. Song P.S., Tapley K.S. Photochem. Photobiol. 1979. V. 29, №6, p. 1177.
24. Masajo L. Bordin F., Caparale G., Marciani S. Rigatti G. Photochem. Photobiol. 1967, V6, № 10, p.71.
25. Musajo L., Bordin F., Bevilacqua R. Photochem. Photobiol. 1967, V.6, №12, p.927.
26. Dallacqua F., Marciani S., Rodighiero G. FEBSLett. 1970. V.9, №2, p.121.
27. Аносов А.К., Гончуков С.А., Мошник М.В, Паренаго О.О., Покровский О.И. Альманах Клинической Медицины 2008. т.17 ч. 2. С.26
28. Sah P., Agarwal D. Garg S.P. Indian J.Pharm. Sci 2006. v/68, №6, p.768
29. Фармакопейная статья ЗАО «ФармцентрВилар» ТУ № 42 – 1312-83 от 28 марта 1983 г.
30. Fitzpatrick T.B., Pathak M.A., Lowe N.I., Baughman R.D. US FDA Investigational IND 32213.1989-1991
31. Pathak M.A., Fellman J.H. Nature 1960. Vol. 185 № 4710, p. 382
36. Fitzpatrick T.B., Pathak M.A., J.Invest Dermatol. 1959, v. 32, № 2, p. 255
37. Kavli G., Krokan H., Midelfart K., Volden G., Raa J. Photobiochem, Photobiophys. 1983, v.5, p. 59
38. Napolitano H.B., Silva M., Ellena J., Rocha W.C., Vieira P.C., Thiemann O.H., Oliva G., Acta Crystallogr E. 2003. v.59, № 10, p.01506
39. Altamirano-Dimas M., Hudson J.B., Towers G. H.N. Photochem. Photobiol. 1986. V.44, № 2, p. 187
40. Ivie G.W., Beier R.C., Photochem, Photobiol. 1996, v. 63, № 3, p. 306

УДК 539.612

**ФУРОКУМАРИНЫ С ФОТОСЕНСИБИЛИЗИРУЮЩИМИ И
ПРОТИВООПУХОЛЕВЫМИ СВОЙСТВАМИ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ НЕКОТОРЫХ
РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА АРАСЕАЕ**

Гюльтакин Гасым Гасимова

Аннотация. Кумариновые производные трех видов растения семейства Ариасеае Исследованы *Heracleum transcaucasicum* Manden (корни и надземные части), *Heracleum pastinacifolium* C.Koch. (корни) *Peucedanum ruthenicum* M.B (корни и надземные части).

В статье представлены результаты изучения кумаринового состава трех видов семейства Ариасеае: *Heracleum transcaucasicum* Manden, *Heracleum pastinacifolium* C.Koch.,

Peucedanum ruthenicum M.B., и современные представления о механизме ПУВА-терапии, основанные на способности фурокумаринов образовывать циклические аддукты с общими спиралями ДНК организма-агрессора, в результате чего клетки теряют способность раскручивать двойную спираль ДНК для реализации мейоза и прожив положенный срок погибают.

Ключевые слова: Apiaceae, *Heracleum*, *Peucedanum*, кумарин, Псориаз, Витилиго, Псорален – УФА – терапия

UDC 539.612

**FUROCOUMARINS WITH PHOTSENSITIZING PROPERTIES AND
ANTITUMOR PROPERTIES ISOLATED FROM SOME PLANTS OF APIACEAE
FAMILY**

Gultekin Gasim Gasimova

Abstract. The article presents the results of study of the coumarin composition of three species of the *Apiaceae* family: *Heracleum transcaasicum* Manden, *H.pastinacifolium* C.Koch., *Peucedanum ruthenicum* M.B.) and modern concepts of the mechanism of PUVA therapy based on the ability of furocoumarins to form cyclic adducts with common DNA spirals of the organism's-aggressors, as a result of which the cells lose the ability to unwind a double helix of DNA for the realization of meiosis and die after a certain period of time. The coumarin derivatives of three plant species concerning to *Apiaceae* family: *Heracleum transcaasicum* Manden (roots and aboveground parts), *Heracleum pastinacifolium* C.Koch. (roots) and *Peucedanum ruthenicum* M.B (roots and aboveground parts) have been studied.

Keywords: Apiaceae, *Heracleum*, *Peucedanum*, coumarins, psoriasis, Vitiligo, Psoralen-UVA therapy, (PUVA therapy)

Redaksiyaya daxilolma: 10.08.2020

Çapa qəbul olunma: 18.12.2020



**TORPAQ BECƏRMƏLƏRİNİN VƏ MINERAL GÜBRƏLƏRİN SOYANIN YAY
ƏKİNLƏRİNİN BOYUNA TƏSİRİ**

**Aslanov Həsənəli Əsəd oğlu
Hüseynova Aysel Məmmədbağır qızı**

**Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə şəhəri, Atatürk pr.450**

azhas@rambler.ru; aysel-h91mail.ru

Xülasə. Təqdim edilən məqalədə Gəncə-Qazax bölgəsinin suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarında arpa biçinindən sonra əkilmiş soyanın boyuna torpaq becərmələrinin və mineral gübrələrin birlikdə təsiri öz əksini tapmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən 8-10 sm dərinlikdə kultivasiya edilmiş sahədə dənin yetişmə fazasında boy 5,5-5,8 sm, 13-15 sm dərinlikdə diskili mala ilə üzlənmiş sahədə 5,8-6,1 sm, 20-22 sm dərinlikdə şum edilmiş sahədə isə 6,0-6,5 sm artmışdır, buda daha çox yarpaq səthinin və vegetativ kütlənin yaranmasına təsir edir, bunlar isə öz növbəsində məhsuldarlığın yüksəlməsinə əsaslı təsir göstərir. Soyanın dən məhsulu ilə (s/ha) boyu (sm) arasında korrelyativ əlaqə qanunauyğun olaraq dəyişmişdir.

Açar sözlər: soya, torpaq becərmələri, kultivasiya, şum, boz-qəhvəyi, mineral gübrələr, boy.

Giriş. Soya bitkisi bioloji xüsusiyyətlərinə görə böyük potenasil imkanlara malikdir. Normal şəraitdə 3,5 tondan çox dən məhsulu və 1,5 ton aminturşularla zəngin zülal verir. Kənd təsərrüfatı müəssisələri potensial imkanlardan olduqca aşağı məhsul alırlar. Əsas səbəbləri toxumla təminat, texnika, gübrə və herbisidlərin çatışmamasıdır. Soya dünyanın 60 ölkəsində 53 milyon ha sahədə becərilir, orta məhsuldarlıq isə təxminən 1,6 t/ha-dır. Rusiyada isə əkin sahəsi 0,5 milyon ha, orta məhsuldarlıq isə 0,7-0,8 t/ha-dır. Odur ki, soyanın dən məhsuldarlığının artırılması üçün yeni becərmə texnologiyalarının işlənilib hazırlanması böyük xalq təsərrüfatı əhəmiyyətinə malikdir. Şimali Qafqazda soya bitkisi ilə aparılan tədqiqatlarda müəyyən edilmişdir ki, təbii nəmliyə malik sahələrdə 2,5-3,0 t/ha dən məhsulu almaq mümkündür. Gecəyişən sortlarda optimal bitki sıxlığı 270 min/ha, ortayetişən sortlarda 320 min/ha, tezəyişən sortlarda 370 min/ha olduqda yüksək məhsul almaq olar. Soyadan yüksək keyfiyyətli dən məhsulu almaq üçün davamlı olaraq nəmliklə təmin olunmamış sahələrdə Lakta, Astra və Lira sortları 3 t/ha dən məhsulu verirlər. Ona görə də bitkini optimal nəmliklə təmin etməklə fazalararası suvarma aparılmalıdır. Torpağa hektara 90 kq/ha təsir edici maddə hesabı ilə fosfor gübrəsinin əsas hissəsini səpindən əvvəl verməklə, 1 hektara səpiləcək toxumların 50 qram molibdenlə səpindən əvvəl işlənməsi və torpağa 2 kq/ha bor mikroelementinin verilməsi tövsiyə edilmişdir. Göstərilən texnoloji proseslər soyanın dən məhsulunu 20-25%, rentabelliği isə 1,5-2 dəfə yüksəldir. Azot soya dənində torpaqdan və havadan 65-68%, yarpaqlardan 18-20%, gövdələrdən 10-11%, kök yumrularından isə 2-3% daxil olur (6).

Soya yağında olan yağ turşularının tərkibi bioloji baxımdan digər bitki yağlarından daha qiymətlidir. Dənli-paxlalı bitkiləriçərisində ən yüksək zülallı bitkidir. Yalnız soya dənindən inək südünə yaxın olan süd alınır. Dənin tərkibi karbon birləşmələri, vitaminlər, makro və mikro elementlərlə çox zəngindir (7).

Soyanın becərməsinin eyni zamanda böyük aqrotexniki əhəmiyyəti vardır. Digər paxlalı bitkilər kimi bu bitkinin kökündə yaşayan yumrucuq bakteriyaları atmosfer azotunu mənimsəmək qabiliyyətinə malikdir. Soya azota olan tələbatının 70%-ni atmosferdən mənimsəyir. Növbəli əkində soya torpağın azot balansını yaxşılaşdırmaqla azotlu gübrələrə 30-40% qənaət etmək olur, ona görə də ən yaxşı sələf bitkisi sayılır, xüsusilə dənli bitkilərdə (4).

Əkinçilik ETİ-də Useynova N.S. tərəfindən respublikamıza introduksiya olunmuş 28 soya sortu tədqiq edilmişdir. Tədqiqatlarda səpin müddətinin çıxışın alınmasına, yarpaqlamaya, budaqlanmaya, boya, çiçəlməyə, paxla əmələgəlmə və yetişmə fazalarına təsiri tədqiq edilmişdir. Səpin qabağı şum altına 150 kq kompleks gübrə olan ammosfos verilmişdir. Birinci səpin aprel ayının 26-da, ikinci təkrar səpin isə iyun ayının 28-də aparılmışdır. Birinci səpində tez yetişməli malik olan Kanada və Avstriya-Sinara sortlarından istifadə edilmişdir. Bu sortların 1-ci səpində vegetasiya müddəti 100-103 gün, 2-ci təkrar səpinlərdə isə havalar isyi keçdiyinə görə 84 gün təşkil etmişdir. Biyson sortunda 1-ci səpində cücərtilər 7-12 gün, 2-ci səpində 5 gün, ilk paxlanın əmələgəlməsi uyğun olaraq 52-83 və 43-65 gün olmuşdur. Türkiyə mənşəli sortlar daha hündürboylu olmuşdur. Birinci səpində boy 146 sm, 2-ci səpində 101 sm olmuşdur. Biyson sortunda 1-ci səpində xam protein 34,6%, 1 hektardan protein çıxımı 534,6 kq, xam yağ 28,5%, yağ çıxımı 1100,3 kq/ha, ikinci səpində uyğun olaraq 33,3% və 534,6 kq/ha, 29,7% və 599,4 kq/ha təşkil etmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, introduksiya edilmiş soya sortlarında aprel ayının 26-da səpin aparıldıqda, gec səpinlərə nisbətən (28 iyun) bitkinin inkişaf dinamikası, məhsuldarlığı və keyfiyyət göstəriciləri daha yüksək olmuşdur (3).

Ş.H.Əhmədov, M.Y.Rzayev və Z.M.Abdullayeva tərəfindən Əkinçilik ETİ-də Abşeron şəraitində aparılan tədqiqatlarda suvarma üsullarının və gübrə normalarının kövşənlikdə becərilən soyanın məhsuldarlığına təsiri öyrənilmişdir. Azərbaycan şəraitində soyanın becərilməsi, ondan yüksək dən və yaşıl kütlə məhsulu almaq üçün geniş imkanlar vardır. Soya istisvən bitki olub, onun inkişafı və yetişməsi üçün lazım olan temperaturların cəmi $1700-3200^{\circ}\text{C}$ -dir. Toxumun cücərməsi üçün optimal temperatur $20-22^{\circ}\text{C}$ olmalıdır. Soyanın çiçəkləməsi və paxlanın əmələ gəlməsi dövründə istiliyə tələbatı çox olur. Soyanın yaz əkinləri ilə yanaşı arpa biçildikdən sonra kövşənlikdə becərilməsidə iqtisadi cəhətdən çox sərfəlidir. Suvarılan torpaqlarda kövşənlikdə aparılan səpinlər vahid sahədən əlavə dən və yem məhsulu almağa, meliorativ obyektlərdən səmərəli istifadəyə etməyə imkan yaradır. Bu zaman torpaq üzvi maddələrlə zənginləşir, onun şoranlaşmasının qarşısı alınır, külək eroziyası və əlaqlarla mübarizə məsələləri tam həllini tapır. Kövşənlikdə aparılan əkinlərin böyük fermer təsərrüfatlarında becərilməsi işçi qüvvəsindən, suvarma suyundan, suvarma şəbəkələrindən, kənd təsərrüfatı maşınları və texnikasından daha səmərəli istifadə etmək imkanını artırır (2).

Rus alimi L.U.İvəbor tərəfindən yeni boy tənzimləyicilərin soya bitkisinə təsirinin öyrənilməsi zamanı müəyyən edilmişdir ki, bitkinin boyu nəzərə tə nisbətən 4-9 sm, paxlaların sayı 5-12 ədəd, dənin sayı 12-26 ədəd (bir bitkidə) artır. Bir hektardan zülal çıxımı 116-170 kq, yağ çıxımı 58-102 kq/ha nəzərə tə nisbətən artır (5).

Ə.Z.Ağayev tərəfindən Şirvanın suvarılan boz-çəmən torpaqlarında becərilən soya bitkisinin məhsuldarlıq və keyfiyyət göstəricilərinə üzvi gübrələrin təsiri öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, Şirvan-2 kompostu verilmiş variantlarda soyanın boyu 100 sm-ə qədər, yəni nəzarət variantı ilə müqayisədə 28 sm artmışdır (1).

Hal-hazırda respublikamızın pambıqçılıq bölgələrində arpa biçindən sonra hektarlarla pambıq və digər kənd təsərrüfatı bitkiləri əkilib becərilir. Tədqiqatın aparılmasında əsas məqsəd Gəncə-Qazax bölgəsində suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda arpa biçindən sonra əkilmiş soyanın məhsuldarlığına, keyfiyyətinə, torpağın su-fiziki xassələrinə, münbitliyinə təsir edən torpaq becərmələrinin və mineral gübrələrin birlikdə təsirinin öyrənilməsindən ibarətdir.

Tədqiqatın obyekti və metodikası. Tədqiqatlar Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Samux rayonunda yerləşən Gəncə RAEİM-də soya bitkisinin Umanskaya-1 sortu ilə suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda arpa biçindən sonra aparılmışdır. Tarla təcrübələri 2 amilli (2×4) olmaqla payızlıq arpa biçindən sonra qoyulmuşdur (iyunun 1-ci ongünlüyündə). A amili: Torpaq becərmələri: 1. 20-22 sm dərinlikdə şum; 2. 13-15 sm dərinlikdə diskili mala; 3. 8-10 sm dərinlikdə kultivasiya; B amili: mineral gübrə normaları: 1. Nəzarət (gübrəsiz); 2. $N_{30}P_{60}K_{30}$; 3. $N_{60}P_{90}K_{60}$; 4. $N_{90}P_{120}K_{90}$.

Hər variantın uçot bölməsinin sahəsi 54,0 m² (30x1,80 m) olmaqla, səpin cərgə üsulu ilə 45x10 sm əkin sxemində, hektara 30 kq toxum götürülməklə, təcrübələr 3 təkrarda aparılmışdır. Təcrübə sahəsində mineral gübrələrdən azot-ammonium nitrat 34,7%-li, fosfor-sadə superfosfat 18,7%-li və kalium-kalium sulfat 46%-li, fosfor və kalium 70% arpa biçinindən sonra, fosfor və kaliumun qalan 30%-i yemləmədə, budaqlanma fazasında cərgəaralarına, azot isə bir dəfəyə çıxış vaxtı verilmişdir. Fenoloji müşahidələr 25 bitki üzərində, aqrotekniki tədbirlər isə bölgə üçün qəbul edilmiş qaydada aparılmışdır.

Götürülmüş torpaq nümunələrində: pH potensiometrədə, ümumi humus İ.V. Tyurinə görə, udulmuş ammoniyak D.P.Konevə, nitrat azotu Qrandval-Lyaju, ümumi azot, ümumi fosfor K.E.Ginzburq və Q.M.Şeqlova, mütəhərrik fosfor B.P. Maçiqin üsulu ilə, ümumi kalium Smitə, mübadiləvi kalium P.B.Protasov üsulu ilə alovlu fotometrədə təyin edilmişdir. Torpaq nümunələrinin təhlili göstərir ki, bu torpaqlar azotun, fosforun və kaliumun məniməsənİLƏN formaları ilə yüksək dərəcədə təmin olunmamışdır. pH su məhlulunda 0-30 sm-lik qatda 7,8, aşağı qatlara getdikcə 60-100 sm-lik qatda 8,4 olmuşdur. Ümumi humus, azot, fosfor və kalium 0-30 sm-lik qatda uyğun olaraq 2,16; 0,16; 0,14; 2,41%-dir. Lakin aşağı qatlara getdikcə xeyli azalaraq 60-100 sm-lik qatda uyğun olaraq 0,83; 0,06; 0,07; 1,53% təşkil edir. Udulmuş ammoniyak azotu 18,7-6,8; nitrat azotu 10,3-2,8, mütəhərrik fosfor 16,5-4,8; mübadiləvi kalium isə 265,5-108,5 mq/kq arasında tərəddüd etmişdir.

Tədqiqatın nəticələrinin müzakirəsi və təhlili. Tədqiqatlarda suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda arpa biçinindən sonra torpaq becərmələrinin və mineral gübrələrin soyanın boyuna təsiri öyrənilmişdir. Tədqiqatın nəticələri cədvəldə verilmişdir. Cədvəldən göründüyü kimi budaqlanma fazasında 8-10 sm dərinlikdə kultivasiya aparılmış sahədə nəzarət (gübrəsiz) variantında boy 13,2-13,8sm, 13-15 sm dərinlikdə diskili mala ilə üzlənmiş sahədə 17,1-17,8sm, 20-22 sm dərinlikdə şum aparılmış sahədə 18,0-18,7sm olmuşdur. Mineral gübrələrin təsirindən bu göstəricilər gübrəsiz variantı nisbətən əhəmiyyətli dərəcədə yüksəlmişdir. Belə ki, 8-10 sm dərinlikdə kultivasiya aparılmış sahədə N₃₀P₆₀K₃₀ variantında bitkinin boyu 16,1-17,0sm, 13-15 sm dərinlikdə diskili mala ilə üzlənmiş sahədə 18,0-18,7sm, 20-22 sm dərinlikdə şum aparılmış sahədə 19,2-19,8sm, ən yüksək miqdarı isə N₆₀P₉₀K₆₀ variantında müşahidə edilməklə uyğun olaraq 18,7-19,3 sm; 20,7-21,3sm və 22,8-23,2sm təşkil etmişdir. Mineral gübrə normaları artdıqca hər üç torpaq becərmələri fonunda (N₉₀P₁₂₀K₉₀) boy azalaraq müvafiq olaraq 17,5-18,1, 19,1-20,0 və 21,5-22,1sm olmuşdur.

Çiçəkləmə fazasında 8-10 sm dərinlikdə kultivasiya aparılmış sahədə nəzarət (gübrəsiz) variantında boy 35,2-36,1 sm, 13-15 sm dərinlikdə diskili mala ilə üzlənmiş sahədə 38,7-39,5 sm, 20-22 sm dərinlikdə şum aparılmış sahədə 40,5-41,3 sm olmuşdur. Mineral gübrələrin təsirindən bu göstəricilər budaqlanma fazasında olduğu kimi gübrəsiz variantı nisbətən əhəmiyyətli dərəcədə yüksəlmişdir. Belə ki, 8-10 sm dərinlikdə kultivasiya aparılmış sahədə N₃₀P₆₀K₃₀ variantında bitkinin boyu 38,1-39,0 sm, 13-15 sm dərinlikdə diskili mala ilə üzlənmiş sahədə 40,5-41,7 sm, 20-22 sm dərinlikdə şum aparılmış sahədə 42,3-43,0 sm, ən yüksək boy isə N₆₀P₉₀K₆₀ variantında müşahidə edilməklə uyğun olaraq 41,5-42,3 sm; 45,6-46,7 sm və 48,7-49,5 sm təşkil etmişdir. Mineral gübrə normaları artdıqca hər üç torpaq becərmələri fonunda (N₉₀P₁₂₀K₉₀) boy azalaraq müvafiq olaraq 39,0-40,4, 44,5-45,0 və 46,4-47,0 sm olmuşdur.

Dənin yetişmə fazasında 8-10 sm dərinlikdə kultivasiya aparılmış sahədə nəzarət (gübrəsiz) variantında boy 60,5-61,7 sm, 13-15 sm dərinlikdə diskili mala ilə üzlənmiş sahədə 64,6-65,4 sm, 20-22 sm dərinlikdə şum aparılmış sahədə 70,4-71,0 sm olmuşdur. Mineral gübrələrin təsirindən bu göstəricilər çiçəkləmə fazasında olduğu kimi gübrəsiz variantı nisbətən əhəmiyyətli dərəcədə yüksəlmişdir. Belə ki, 8-10 sm dərinlikdə kultivasiya aparılmış sahədə N₃₀P₆₀K₃₀ variantında bitkinin boyu 63,2-64,3 sm, 13-15 sm dərinlikdə diskili mala ilə üzlənmiş sahədə 66,3-67,1 sm, 20-22 sm dərinlikdə şum aparılmış sahədə 72,5-73,2 sm, ən yüksək boy isə N₆₀P₉₀K₆₀ variantında müşahidə edilməklə uyğun olaraq 66,4-67,1 sm; 70,4-71,5 sm və 76,2-77,5 sm təşkil etmişdir. Mineral gübrə normaları artdıqca hər üç torpaq becərmələri fonunda (N₉₀P₁₂₀K₉₀) boy azalaraq müvafiq olaraq 65,2-66,1, 69,1-70,3 və 74,5-75,1 sm təşkil etmişdir.

Torpaq becərmələrinin və mineral gübrələrin soyanın yay əkinlərinin boyuna təsiri (sm)

	Mineral gübrə normaları	Budaqlanma			Çiçəkləmə			Dənin yetişməsi		
		8-10 sm dərinlikdə kultivasiya	13-15 sm dərinlikdə mala	20-22 sm dərinlikdə	8-10 sm dərinlikdə kultivasiya	13-15 sm dərinlikdə mala	20-22 sm dərinlikdə	8-10 sm dərinlikdə kultivasiya	13-15 sm dərinlikdə diskili r	20-22 sm dərinlikdə şum
2018										
	Nəzarət (gübrəsiz)	13,2	17,1	18,0	35,2	38,7	40,5	60,5	64,6	70,4
	N ₃₀ P ₆₀ K ₃₀	16,1	18,0	19,2	38,1	40,5	42,3	63,2	66,3	72,5
	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	18,7	20,7	22,8	41,5	45,6	48,7	66,0	70,4	76,4
	N ₆₀ P ₁₂₀ K ₉₀	17,5	19,1	21,5	39,0	44,5	46,4	65,2	69,1	74,5
2019										
	Nəzarət (gübrəsiz)	13,8	17,8	18,7	36,1	39,5	41,3	61,7	65,4	71,0
	N ₃₀ P ₆₀ K ₃₀	17,0	18,7	19,8	39,0	41,7	43,0	64,3	67,1	73,2
	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	19,3	21,3	23,2	42,3	46,7	49,5	67,5	71,5	77,5
	N ₆₀ P ₁₂₀ K ₉₀	18,1	20,0	22,1	40,4	45,0	47,0	66,1	70,3	75,1

Nəticə. Gəncə-Qazax bölgəsi şəraitində suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda arpa biçinindən sonra torpaq becərmələri və mineral gübrələr soyanın boyuna əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Hər üç torpaq becərmələri fonunda mineral gübrələrin N₆₀P₉₀K₆₀ normasında bitkinin boyu daha yüksək olmuşdur. Nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən 8-10 sm dərinlikdə kultivasiya edilmiş sahədədənin yetişmə fazasında boy 5,5-5,8sm, 13-15 sm dərinlikdə diskili mala ilə üzləmə aparılmış sahədə 5,8-6,1sm, 20-22 sm dərinlikdə şum edilmiş sahədə isə 6,0-6,5sm artmışdır, buda daha çox yarpaq səthinin və vegetativ kütlənin yaranmasına təsir edir, bunlar isə öz növbəsində məhsuldarlığın yüksəlməsinə əsaslı təsir göstərir. Soyanın dən məhsulu ilə (s/ha) boyu (sm) arasında korrelyativ əlaqə qanunauyğun olaraq dəyişmişdir. Bu da alınmış nəticələrin etibarlılığını təsdiq edir.

Ədəbiyyat

1. Ağayev Ə.Z. Üzvi gübrələrin sağlam soya bitkisi məhsulunun alınmasında rolu // Azərbaycan Aqrar Elmi, №2, 2012, s.33-34
2. Əhmədov Ş.H., Rzayev M.Y., Abdullayeva Z.M. Suvarma üsullarının və gübrə normalarının kövsənlikdə becərilən soyanın məhsuldarlığına təsiri // Gəncə Dövlət Universiteti, "Müasir kimya və biologiyannın aktual problemləri" mövzusunda beynəlxalq elmi konfransın materialları (12-13 may 2016). Gəncə: GDU nəşriyyatı, 2016, IV hissə, 240-244
3. Useynova N.S. Müxtəlif coğrafi mənşəli soya sortlarının tədqiqi // Azərbaycan Aqrar Elmi, 2019, №2, s.116-118
4. Зайцев В.Н. Влияние климатических факторов на продуктивность сои // Новые сорта сельскохозяйственных культур составная часть инновационных технологий в растениеводстве: Сб.научных материалов Шатиловских чтений. Орел, ВНИИЗБК, 2011, с.359-369
5. Ивёбор Л.У. Влияние новых росторегуляторов растений на продукционный процесс агреценоза сои. Дисс....к.с.х.наук, Краснодар, 2007, 159 с.
6. Калмыков А.В. Совершенствование технологий возделывания сои, обеспечивающих повышение продуктивности и технологических свойств семян в предгорной зоне КБР: Дисс....к.с.-х.наук. Владикавказ, 2009, 161 с.
7. Hartwing E.E. Breeding of soybean for high seed yield and seed protein // Soy bean feeds world. Bangkok-Thailand, 1997, p.40-43

УОТ 631.5: 631.8

Влияние обработки почвы и минеральных удобрений на продолжительность посевов яровой сои**Асланов Г.А., Гусейнова А.М.**

Резюме. В представленной статье отражено комплексное воздействие обработки почвы и минеральных удобрений на сою, посеянную после уборки урожая ячменя на орошаемых серо-коричневых (каштановых) почвах Гянджа-Газахского региона. Установлено, что на культивированной площади на глубине 8-10 см по сравнению с контрольным вариантом (без удобрений) высота в фазе созревания зерна составляет 5,5-5,8 см, на глубине 13-15 см на площади, обработанной дисковой бороной составляет 5,8-6,1 см, на вспаханной на глубине 20-22 см она увеличилась на 6,0-6,5 см, а это влияет на формирование большей листовой поверхности и вегетативной массы, что в свою очередь существенно влияет на повышение урожайности. Корреляция между урожайностью сои (с/га) и высотой (всхожестью) (см) закономерно менялась.

Ключевые слова: соя, обработка почвы, культивация, вспашка, серо-коричневая, минеральные удобрения, высота.

Influence of soil cultivation and mineral fertilizers on the duration of sowing of spring soybeans**Aslanov H. A. , Huseynova A. M.**

Summary. The presented article reflects the complex impact of soil cultivation and mineral fertilizers on soybeans sown after harvesting barley on irrigated gray-brown (chestnut) soils of the Ganja-Gazakh region. It was found that on a cultivated area at a depth of 8-10 cm compared to the control option (without fertilizers), the height in the phase of grain ripening is 5,5-5,8 cm, at a depth of 13-15 cm on the area treated with a disc harrow is 5,8-6,1 cm, on the plowed at a depth of 20-22 cm it increased by 6,0-6,5 cm, and this affects the formation of a larger leaf surface and vegetative mass, which in turn significantly affects the increase in yield. The correlation between the yield of soybeans (c/ha) and height (germination) (cm) changed regularly.

Key words: soybeans, tillage, cultivation, plowing, gray-brown, mineral fertilizers, height.

Redaksiyaya daxil olma: 26.09.2020

Çapa qəbul olunma: 18.12.2020



**GƏNCƏ-QAZAX BÖLGƏSİNDƏ MİNERAL GÜBRƏLƏRİN PAYIZLIQ ÇOV DAR
ALTINDA TORPAQDA QIDA REJİMİNİN DƏYİŞMƏSİNƏ TƏSİRİ****Adıgözəlov Pərviz Mürşüd oğlu****Gəncə Dövlət Universiteti
Gəncə şəhəri, H.Ə.Əliyev pr.450****Atiahi-gdu-thik@mail.ru,**

Xülasə. Təqdim edilən məqalədə boz-qəhvəyi torpaqlarda mineral gübrələrin payızlıq çov dar altında torpaqda qida rejiminin dəyişməsinə təsiri verilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, mineral gübrə normalarının boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda payızlıq çov dar bitkisi altında tətbiqi, qida rejiminin dəyişməsinə əsaslı təsir göstərərək, torpağın şum və şumaltı qatlarında udulmuş ammoniyak və nitrat azotunun, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kaliumun miqdarını nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən xeyli artırmış, nəticədə torpağın effektiv münbitliyi yüksəlmiş, bu da öz növbəsində boy və inkişafa, struktur göstəricilərinə, məhsuldarlığa və keyfiyyətə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərmişdir. Torpağın 0-60 sm-lik qatında mineral gübrə normalarından asılı olaraq vegetasiyanın sonunda ammoniyak azotu 2,2-14,1, nitrat azotu 0,8-8,2, mütəhərrik fosfor 1,9-14,4 və mübadiləvi kalium 6,7-15,5 mq/kq arasında artmışdır.

Açar sözlər: payızlıq çov dar, boz-qəhvəyi, mineral gübrələr, qida rejimi, ammoniyak azotu, nitrat azotu, mütəhərrik fosfor, mübadiləvi kalium.

Giriş. Çov dar respublikamızda ərzaq və yem kimi becərilən dənli taxıl bitkilərindəndir. Çov dar dəninin tərkibində sortun xüsusiyyətlərindən və becərmə şəraitindən asılı olaraq 9,0-18,6% zülal, 51,8-62,6% ekstrativ azotsuz maddələr, 1,6-1,9% yağ, 2,3-2,5% sellüloza və 1,9-2,0% kül olur. Dəninin tərkibində karbohidratlar 82%-ə qədər ola bilər, onunda çox hissəsini nişasta təşkil edir. Nişasta çörəyin hazırlanmasına və tərkibinə müsbət təsir göstərir. Çov dar ununda kleykovina 3,1-4,5% arasında olur. Kleykovinanın çoxalması onun çörəkbişirmə keyfiyyətini xeyli yaxşılaşdırır. Çov dar ununda insan orqanizmi üçün lazım olan vitaminlərin (B₁, B₂, PP, E, tiamin, nikotin, riboflavin, pantoten və askorbin turşularının) olması ondan hazırlanan çörəyin keyfiyyətinə müsbət təsir edir. Çov dar çörəyi öz keyfiyyətinə görə dietik qida kimi də diabet (şəkər) və s. xəstəliklərin müalicəsində istifadə edilir. Çov dar dənindən spirt və nişasta istehsalında istifadə olunur. Küləşi kağız, həsir, səbət və digər məhsulların hazırlanmasında işlədilir. Respublikamızda çov darı çöl noxudu, lərgə və s.paxlılıqlarla qarışıq payızda səpib yazda yaşıl yem kimi istifadə edirlər. Heyvandarlıq təsərrüfatlarında çov dar dənini, küləşi və kəpəyi yem kimi geniş istifadə edilir (1).

Rusiyada qaratorpaqlarda payızlıq çov dar altına peyin 40 t/ha+(NPK)₆₀ normasında mineral gübrələrin verilməsi torpaqda nitrat azotunun, mütəhərrik fosforun və mübadiləvi kaliumun miqdarını yüksəltmişdir. Belə ki, mütəhərrik fosfor 0-20 sm-lik qatda nəzarət variantında 82,0 mq/kq, gübrə normalarından asılı olaraq 110,0-159,0 mq/kq, mübadiləvi kalium isə uyğun olaraq 100,0 mq/kq və 109,0-143,0 mq/kq təşkil etmişdir. Payızlıq çov darın dən məhsulu 3 ildən orta olaraq 2,99 t/ha, gübrələrin hesabına artım 0,19-0,71 t/ha arasında olmuşdur. Bitkinin boyu, məhsuldar gövdələrin sayı, 1000 dəninin kütləsi yüksəlmiş, dəndə xam proteinin miqdarı 7,52-9,18% arasında tərəddüd etməklə 0,2-0,8%, xam protein çıxımı 0,16-0,21 t/ha gübrə verilmiş variantlarda nəzarətə nisbətən artmışdır (3).

Payızlıq çov dardan və tritikalıdan 4 t/ha, payızlıq buğdaddan 3 t/ha dən məhsulu almaq üçün mineral gübrələrin tam normasında hektara (NPK)₆₀ və yazda yemləmə şəklində (N₃₀) verilməsi,

çovdarın və payızlıq buğdanın səpin normasını 6 mln ədəd/ha, tritikalinin isə normasını 5 mln ədəd/ha cücərən toxum səpmək məqsəduyğundur. Səpindən qabaq mineral gübrələrin payızlıq dənli bitkilər altına verilməsi torpaqda mineral azotu gübrəsiz (16 mq/kq) varianta nisbətən 4 mq/kq yüksəldir. Yemləmə şəklində azotun 30 kq/ha verilməsi isə mineral azotu 24 mq/kq-dək artırır (4,5,6).

Qərbi Sibirin cənubi meşə zonasında çəmən-qara torpaqlarda müəyyən edilmişdir ki, payızlıq çovdar altına mineral gübrələrin $N_{60}P_{60}K_{30}$ normasında verilməsi torpağın 0-30 sm dərinliyində nitrat azotunu 2,0 mq/kq, mütəhərrik fosforu 5,6 mq/kq və mübadiləvi kaliumu 7,5 mq/100 qr artırır. Məhsuldarlıq isə 4,93 t/ha olmaqla artım nəzarət (gübrəsiz) varianta nisbətən 31,1%, 1 kq NPK-ya düşən dən məhsulu 7,8 kq olmuşdur (2).

Rusiyanın Volqoqrad vilayətində şabalıdı torpaqlarda mineral gübrələrin payızlıq çovdarın dən məhsuldarlığına və keyfiyyətinə təsiri öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, optimal normada mineral gübrələrin $N_{120}P_{78}$ normasında və hektara 4 mln ədəd cücərən toxumu 0,5 l/ton Raksil preparatı ilə tozlandırıldıqda payızlıq çovdardan planlaşdırılmış məhsul 4,31 t/ha almaqla yanaşı (nəzarətdə 1,42 t/ha) torpaqda 0-50 sm-lik qatda azotun mineral formalarının, nitrat azotunun, ammoniyak azotunun miqdarını 1,5-2 dəfə, mütəhərrik fosforu isə 2-6 mq/kq və mübadiləvi kaliumun miqdarını yüksəldir. Eyni zamanda məhsuldar gövdələrin sayı 0,7 ədəd, sünbülün sayı 0,9 ədəd, sünbüldə dənin sayı 4 ədəd artmışdır. Gübrələr nəinki məhsuldarlığı yüksəltmiş eyni zamanda keyfiyyət göstəricilərinə də yüksəltmişdir. Belə ki, nəzarətdə 1000 dənin kütləsi 26,4 qram, gübrələrin təsirindən isə 26,7 qram, çörək bişirmə keyfiyyətinə görə isə uyğun olaraq 2,16 ball və 4,36 bal təşkil etmişdir (7).

Yuxarıdakı ədəbiyyat məlumatlarından göründüyü kimi ilk dəfə olaraq payızlıq çovdarın qiymətli ərzaq və yem bitkisi kimi əhəmiyyətini nəzərə alaraq Gəncə-Qazax bölgəsi şəraitində torpaqların aqrokimyəvi xassələrinin öyrənilməsi, mineral gübrələrin tətbiqinin mövcud vəziyyəti, mineral gübrələrin səmərəliliyinin artırılması, torpaqların münbitliyinin, məhsuldarlığının yüksəldilməsi, davamlı inkişafı və gübrələnmənin ekoloji qiymətləndirilməsi həm elmi-nəzəri həm də təcrübə əhəmiyyət kəsb edən aktual problemlərdən biridir.

Tədqiqatın obyekti və metodikası. Tədqiqatlar 2017-2020-ci illərdə Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Samux rayonunda yerləşən Gəncə Regional Aqrar Elm və İnnovasiya Mərkəzində suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda payızlıq çovdarın “Mirbəşir-46” sortu ilə aparılmışdır. Tatla təcrübələri aşağıdakı sxemdə qoyulmuşdur: 1. Nəzarət (gübrəsiz); 2. $N_{30}P_{30}K_0$; 3. $N_{60}P_{60}K_{30}$; 4. $N_{90}P_{90}K_{60}$; 5. $N_{120}P_{120}K_{90}$.

Tarla təcrübələri 4 təkrarda qoyulmuş, hər variantın ümumi sahəsi 56,0 m² (8,0x7,0), hesablanan sahə 50,4 m² (7,2x7,0), hər təkrar arasında 0,8 m müdafiə zolağı olmaqla, səpin adi cərgəvi üsulla aparılmaqla hektara 220 kq toxum götürülmüşdür (hektara 4,5 milyon ədəd cücərən toxum). Səpin payızda oktyabrın üçüncü ongünlüyündə Türkiyə Respublikasının Konya şəhərində istehsal olunan taxıl səpən Öztəkin aqreqatı ilə aparılmışdır.

Təcrübə sahəsində mineral gübrələrdən azot-ammonium nitrat, fosfor-sadə superfosfat və kalium-kalium sulfat, hər il fosfor və kalium gübrələri 100% səpindən əvvəl şum altına, azot erkən yazda yemləmə şəklində 2 dəfəyə verilmişdir. Təcrübə sahəsində Gəncə-Qazax bölgəsi üçün qəbul edilmiş aqrotexniki tədbirlər aparılmışdır.

Götürülmüş torpaq nümunələrində: pH potensiometrə, ümumi humus İ.V.Tyurinə görə, udulmuş ammoniyak D.P.Konevə, nitrat azotu Qrandval-Lyaju, ümumi azot, ümumi fosfor K.E.Ginzburq və Q.M.Şeqlova, mütəhərrik fosfor B.P. Maçigin üsulu ilə, ümumi kalium Smitə, mübadiləvi kalium P.B.Protasov üsulu ilə alovlu fotometrə təyin edilmişdir.

Tədqiqatın nəticələrinin müzakirəsi və təhlili. Mineral gübrə normalarının suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda payızlıq çovdar altında tətbiqinin torpaqda qida rejiminin dəyişməsinə təsiri öyrənilmişdir. Torpaq nümunələri 0-30 və 30-60 sm-lik qatlardan boruyaçıxma, çiçəkləmə və tam yetişmə fazalarında götürülmüşdür. Götürülmüş torpaq nümunələrində bitki tərəfindən asan

mənimsənilən ammoniyak və nitrat azotu, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kalium təhlil edilmişdir. Analzin nəticələri cədvəldə verilmişdir.

Cədvəldən göründüyü kimi nəzarət (gübrəsiz) variantında boruyaçıxma fazasında udulmuş ammoniyak azotu və nitrat azotu 0-30 və 30-60 sm-lik qatlarda 18,1-18,5 və 15,5-15,3 mq/kq, 8,8-9,3 və 6,7-7,1 mq/kq, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kalium 16,3-17,5 və 14,1-14,7; 245,3-250,5 və 208,5-210,3 mq/kq, tam yetişmə fazasında qida maddələrinin bitki tərəfindən mənimsənilməsi ilə əlaqədar azalaraq uyğun olaraq uyğun olaraq 12,8-13,1 və 10,1-10,3; 4,3-4,8 və 2,5-2,7; 12,1-11,7 və 8,8-9,3; 185,3-190,5 və 145,5-150,7 mq/kq təşkil etmişdir. Mineral gübrələrin təsirindən bu göstəricilər nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən hər iki qatda mineral gübrə normalarından asılı olaraq əhəmiyyətli dərəcədə yüksəlmişdir. Belə ki, $N_{30}P_{30}K_0$ variantında boruyaçıxma fazasında 0-30 və 30-60 sm-lik qatlarda udulmuş ammoniyak azotu və nitrat azotu 21,8-22,3 və 18,3-18,8; 11,3-11,8 və 9,2-9,5 mq/kq, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kalium 20,8-21,1 və 17,5-17,8; 255,5-258,3 və 208,5-210,3 mq/kq, vegetasiyanın sonunda müvafiq olaraq 14,1-14,5 və 11,0-11,4; 5,1-5,3 və 3,0-3,2; 13,2-13,5 və 9,7-10,1; 188,1-192,1 və 145,5-150,7 mq/kq olmuşdur.

Mineral gübrələrin torpaqda qida rejiminin dəyişməsinə təsiri (mq/kq torpaqda)														
S / S	Təcrübənin variantları	Dərinlik (sm)	Boruyaçıxma				Çiçəkləmə				Tam yetişmə			
			Uduluş N/NH ₃	N/NO ₃	Müthərrik P ₂ O ₅	Mübadiləvi K ₂ O	Uduluş N/NH ₃	N/NO ₃	Müthərrik P ₂ O ₅	Mübadiləvi K ₂ O	Uduluş N/NH ₃	N/NO ₃	Müthərrik P ₂ O ₅	Mübadiləvi K ₂ O
1	Nəzarət (gübrəsiz)	2018												
		0-30	18,5	9,3	17,5	250,5	16,5	6,5	13,8	215,3	13,1	4,8	12,1	190,5
		30-60	15,3	7,1	14,7	210,3	12,8	4,8	10,5	180,6	10,3	2,7	9,3	150,7
2	N ₃₀ P ₃₀ K ₀	0-30	21,8	11,3	20,8	255,5	18,8	7,8	15,3	218,5	14,5	5,3	13,2	192,1
		30-60	18,3	9,5	17,5	210,3	15,5	5,6	12,5	180,6	11,4	3,0	10,1	150,7
3	N ₆₀ P ₆₀ K ₃ °	0-30	24,5	12,8	24,5	265,3	21,3	9,3	18,3	221,8	16,5	6,5	14,8	195,3
		30-60	21,6	10,8	20,5	213,5	18,6	6,5	15,1	183,5	13,8	4,3	11,3	152,6
4	N ₉₀ P ₉₀ K ₆ °	0-30	27,6	14,7	27,8	270,8	23,5	11,8	22,6	225,3	18,5	8,8	16,3	198,5
		30-60	23,5	12,5	24,5	218,3	20,2	8,3	18,3	185,6	15,2	5,1	13,2	152,6
5	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₉₀	0-30	30,5	16,8	30,3	276,7	26,4	13,1	25,3	230,5	20,2	9,2	18,8	201,3
		30-60	27,4	13,7	27,5	220,5	23,5	10,3	21,1	190,7	17,3	6,5	15,3	155,1
2019														
1	Nəzarət (gübrəsiz)	0-30	18,1	8,8	16,3	245,3	16,2	6,1	13,3	210,5	12,8	4,3	11,7	185,3
		30-60	15,0	6,7	14,1	208,5	12,5	4,3	10,1	175,6	10,1	2,5	8,8	145,5
2	N ₃₀ P ₃₀ K ₀	0-30	22,3	11,8	21,1	258,3	19,1	8,0	14,8	215,3	14,1	5,1	13,5	188,1
		30-60	18,8	9,2	17,8	208,5	15,2	5,8	12,1	175,6	11,0	3,2	9,7	145,5
3	N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀	0-30	25,1	13,3	24,8	268,4	21,5	9,8	17,5	218,5	16,1	6,1	15,1	190,5
		30-60	21,8	11,1	21,3	210,5	18,1	7,1	14,8	178,1	13,1	3,8	12,1	148,3
4	N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀	0-30	28,3	15,1	28,1	273,5	23,8	10,5	21,5	220,3	17,8	7,3	16,8	193,7
		30-60	24,0	12,8	24,8	213,4	20,5	7,5	17,6	180,5	14,7	4,8	13,5	148,3
5	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₉₀	0-30	31,0	17,1	30,8	275,3	27,1	11,5	24,5	225,3	19,7	8,8	19,1	195,5
		30-60	27,8	13,0	28,1	218,6	24,0	8,1	20,6	183,2	16,5	6,1	15,8	150,8

Mineral gübrələrin $N_{60}P_{60}K_{30}$ variantında udulmuş ammoniyak azotu və nitrat azotunun miqdarı boruyaçıxma fazasında 0-30 və 30-60 sm-lik qatlarda 24,5-25,1 və 21,6-21,8; 12,8-13,3 və

10,8-11,1 mq/kq, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kalium isə 24,5-24,8 və 20,5-21,3; 265,3-268,4 və 210,5-213,5 mq/kq, tam yetişmə fazasında müvafiq olaraq 16,1-16,5 və 13,1-13,8; 6,1-6,5 və 3,8-4,3; 14,8-15,1 və 11,3-12,1; 190,5-195,3 və 148,3-152,6 mq/kq, $N_{90}P_{90}K_{60}$ variantında boruyaçıxma ammonyak azotu 27,6-28,3 və 23,5-24,0; nitrat azotu 14,7-15,1 və 12,5-12,8; mütəhərrik fosfor 27,8-28,1 və 24,5-24,8; mübadiləvi kalium 270,8-273,5 və 213,4-218,3 mq/kq, vegetasiyanın sonunda müvafiq olaraq 17,8-18,5 və 14,7-15,2; 7,3-7,5 və 4,8-5,1; 16,3-16,8 və 13,2-13,5; 193,7-198,5 və 148,3-152,6 mq/kq arasında tərəddüd etmişdir. İnkişaf fazaları üzrə qida maddələrinin ən yüksək miqdarı $N_{120}P_{120}K_{90}$ variantında müşahidə edilməklə boruyaçıxma fazasında udulmuş ammonyak azotu 0-30 və 30-60 sm-lik qatlarda 30,5-31,0 və 27,4-27,8 mq/kq, nitrat azotu 16,8-17,1 və 13,0-13,7 mq/kq, mütəhərrik fosfor 30,3-30,8 və 27,5-28,1 mq/kq, mübadiləvi kalium 275,3-276,7 və 218,6-220,5 mq/kq, tam yetişmə fazasında müvafiq olaraq 19,7-20,2 və 16,5-17,3; 8,8-9,2 və 6,1-6,5; 18,8-19,1 və 15,3-15,8; 195,5-201,3 və 150,8-155,1 mq/kq təşkil etmişdir.

Nəticə. Mineral gübrə normalarının boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda payızlıq çovdar bitkisi altında tətbiqi, qida rejiminin dəyişməsinə əsaslı təsir göstərərək, torpağın şum və şumaltı qatlarında udulmuş ammonyak və nitrat azotunun, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kaliumun miqdarını nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən xeyli artırmış, nəticədə torpağın effektiv münbitliyi yüksəlmiş, bu da öz növbəsində boy və inkişafa, struktur göstəricilərinə, məhsuldarlığa və keyfiyyətə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərmişdir. Torpağın 0-60 sm-lik qatında mineral gübrə normalarından asılı olaraq vegetasiyanın sonunda ammonyak azotu 2,2-14,1, nitrat azotu 0,8-8,2, mütəhərrik fosfor 1,9-14,4 və mübadiləvi kalium 6,7-15,5 mq/kq arasında artmışdır. Mineral gübrə normalarının payızlıq çovdar altında tətbiqinin riyazi-statistik hesablamaları göstərir ki, məhsulla (s/ha) ilə tam yetişmə fazasında torpaqdakı qida maddələrinin miqdarı (mq/kq) arasında korrelyativ əlaqə vardır və bu əlaqə illər üzrə 2018-ci ildə $r=+0,900\pm 0,100$ və 2019-cu ildə $r=+0,884\pm 0,100$ olmuşdur.

Ədəbiyyat

1. Yusifov M. Bitkiçilik. Bakı: Qanun, 2011, 368 s
2. Ли М.А. Диагностика и оптимизация азотно-фосфорного питания озимой ржи / М.А.Ли, Ю.И. Ермохин // Агрохимическое и экологическое состояние почв и растений Западной Сибири: сб. науч. тр., посвящ. 90-летию Омского гос. аграр. ун-та / ФГОУ ВПО ОмГАУ. Омск, 2008, с. 209-211
3. Моргачева Н.Н. Расчет доз удобрений под озимую рожь для лесостепи ЦЧЗ / Н.Г. Мязин, Н.Н. Моргачева // М.: Подорожие, 2007, №2(35), с. 5-7
4. Невolina К.Ж. Влияние минеральных удобрений на урожайность и качество зерновых культур в Предуралье: Автореф. дисс.к.с.-х.наук. Пермь, 2012, 16 с.
5. Невolina, К.Н. Влияние минеральных удобрений и сидерального викоовсяного пара на урожайность озимой ржи в условиях Предуралья / К.Н. Невolina, С.И. Попова. // Инновационные технологии в АПК Евро-СевероВостока РФ. Сб. науч. тр.-Нижний Новгород, 2011, с. 138-142
6. Попова, С.И. Эффективность использования минеральных удобрений на озимых зерновых культурах в Предуралье / С.И. Попова, К.Н. Невolina // Аграрная Наука Евро-Северо-Востока, 2011, №3, с. 29-33
7. Таранова Е.С. Влияние протравителей и минеральных удобрений на урожайность и качество зерна озимой ржи в зоне каштановых почв Волгоградской области: Автореф. дисс.к.с.-х.наук. Волгоград, 2005, 24 с.

УДК 633.5; 631.8

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ИЗМЕНЕНИЕ РЕЖИМА ПИТАНИЯ НА ЗЕМЛЯХ ПОД ОСЕННЮЮ РОЖЬ В ГЯНДЖА-ГАЗАХСКОМ РЕГИОНЕ**Адыгозалов П. М.**

Резюме. В представленной статье указано влияние минеральных удобрений на серо-бурых почвах на изменение режима питания почвы под озимой рожью. Установлено, что внесение норм минеральных удобрений на серо-коричневых (каштановых) почвах под осеннюю рожь оказывает существенное влияние на изменение режима питания, регулируя количество аммиачного и нитратного азота, подвижного фосфора и обменного калия в пахотном и подпочвенном слоях по сравнению с контрольным вариантом (без удобрений), это привело к увеличению плодородия почвы, что, в свою очередь, оказало значительное влияние на рост и развитие, структурные характеристики, продуктивность и качество культуры. В конце вегетации, в зависимости от норм минеральных удобрений в слое почвы 0-60 см, аммиачный азот увеличился в пределах 2,2-14,1, нитратный азот 0,8-8,2, подвижный фосфор 1,9-14,4, обменный калий увеличился в пределах 6,7 -15,5 мг/кг.

Ключевые слова: озимая рожь, серо-коричневая, минеральные удобрения, режим питания, аммиачный азот, нитратный азот, подвижный фосфор, обменный калий.

UDC 633.5; 631.8

THE INFLUENCE OF MINERAL FERTILIZERS ON CHANGING THE FOOD REGIME ON THE LANDS UNDER AUTUMN HUMAN IN THE GANJA-GAZAKH REGION**Adygozalov Parviz Murshud**

Summary. The presented article indicates the influence of mineral fertilizers on gray-brown soils on the change in the soil nutrition regime under winter rye. It was found that the introduction of the norms of mineral fertilizers on gray-brown (chestnut) soils for autumn rye has a significant effect on changing the diet, regulating the amount of ammonia and nitrate nitrogen, mobile phosphorus and exchangeable potassium in the arable and subsoil layers in comparison with the control option (without fertilizer), this led to an increase in soil fertility, which, in turn, had a significant impact on growth and development, structural characteristics, productivity and quality of the crop. At the end of the growing season, depending on the norms of mineral fertilizers in the soil layer 0-60 cm, ammonia nitrogen increased within 2,2-14,1, nitrate nitrogen 0,8-8,2, mobile phosphorus 1,9-14,4, exchangeable potassium increased within 6,7 -15,5 mg/kg.

Keywords: winter rye, gray-brown, mineral fertilizers, diet, ammonia nitrogen, nitrate nitrogen, mobile phosphorus, exchangeable potassium.

Redaksiyaya daxilolma: 23.09.2020

Çapa qəbul olunma: 18.12.2020



**QƏRB BÖLGƏSİNDƏ ÜZVİ VƏ MİNERAL GÜBRƏLƏRİN SARMSAQ BİTKİSİ
ALTINDA TORPAQDA QIDA REJİMİNİN DƏYİŞMƏSİNƏ TƏSİRİ**

Hüseynzadə Esmira Vahid qızı
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə şəhəri, Atatürk pr.450.
esmira.haciyeva1@gmail.com

Xülasə. Təqdim edilən məqalədə qərb bölgəsinin boz-qəhvəyi torpaqlarında üzvi və mineral gübrələrin sarmsaq bitkisi altında torpaqda qida rejiminin dəyişməsinə təsiri verilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, peyin fonunda mineral gübrə normalarının boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda sarımsaq bitkisi altında tətbiqi, qida rejiminin dəyişməsinə əsaslı təsir göstərərək, torpağın 0-20 və 20-40 sm-lik qatlarında udulmuş ammoniyak və nitrat azotunun, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kaliumun miqdarını nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən xeyli artırmış, nəticədə torpağın effektiv münbitliyi yüksəlmiş, bu da öz növbəsində bitkinin boy və inkişafına, struktur göstəricilərinə, məhsuldarlığa və keyfiyyətə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərmişdir. Torpağın 0-40 sm-lik qatında peyin fonunda mineral gübrə normalarından asılı olaraq vegetasiyanın sonunda udulmuş ammoniyak azotu 5,3-11,7, nitrat azotu 3,4-8,7, mütəhərrik fosfor 4,6-13,2 və mübadiləvi kalium 10,5-25,5 mq/kg arasında artmışdır.

Açar sözlər: sarımsaq, boz-qəhvəyi, torpaq, mineral gübrələr, ammoniyak azotu, nitrat azotu, mütəhərrik fosfor, mübadiləvi kalium

Giriş. Ümumrusiya Elmi-Tədqiqat Tərəvəz bitkilərinin seleksiyası və toxumçuluğu institutunun əməkdaşı professor M.İ. Məmmədovun məlumatına görə dünyada sarımsağın əkin sahəsi 1,438 mln ha, orta məhsuldarlıq isə 16,87 t/ha, istehsalı isə 24,255 mln tondur. Rusiya Federasiyasında isə sarımsağın əkin sahəsi 27498 ha, orta məhsuldarlıq 8,47 t/ha, istehsal 0,233 mln tondur. Mühüm sarımsaq istehsalçıları olan Çində-19,234 mln ton, Hindistanda-1,259 mln ton, Cənubi Koreyada-0,412 mln ton, Misirdə-0,234 mln tondur. Ən yüksək məhsuldarlıq Özbəkistanda 39,49 t/ha, Misirdə 25,17 t/ha, Çində 24,66 t/ha, Tacikistanda 20,0 t/ha olmuşdur (5).

Sarımsağın vitaminlər, efir yağları, şəkərlər, zülallar və fitonsidlərlə zəngin olması elmə artıq çoxdan məlumdur. O, konserv sənayesində, kolbasa istehsalında, təbabətdə, məişətdə geniş istifadə edilir. Sarımsağın belə əhəmiyyətli olmasına baxmayaraq, məhsul istehsalı respublikada olan tələbatı ödəmir. Bunu nəzərə alaraq fermerlər onun əkin sahəsinə və məhsul istehsalının artırılmasına dah çox fikir verməlidirlər. Respublikanın torpaq-iqlim şəraiti sarımsağın əkilib becərilməsi üçün çox əlverişlidir. Yüksək keyfiyyətli sarımsaq məhsulu yetişdirmək üçün münbit strukturlu və alaqsız torpaq sahələri vardır. Tərəvəz növbəli əkin sisteminin sarımsaq üçün əlverişli sələf bitkiləri bostan və paxlalı bitkilər hesab edilir. Sarımsaq əkiləcək sahə quru və soyuq küləklərdən mühafizə olunmalıdır. Sarımsağı dikdə və yamacda əkmək məqsəduyğun deyildir. Çünki qışda külək qarı sovurub aparır, bitkilərin üstü açıq qalır və nəticədə onlar tələf olurlar. Sarımsaq əkiləcək sahə payızda 27-30 sm dərinlikdə şumlanır, əkindən qabaq torpağın səthi düzəlir, dırmıxlanır və yuşaldılır. Sarımsaq bitkisi üzvi və mineral gübrələrə daha tələbkardır. Odur ki, torpağın münbitliyi və mexaniki tərkibindən asılı olaraq hər hektara 30-40 ton çürümüş peyin, 3-4 sentner superfosfat, 1-2 sentner kalium gübrəsi verilməlidir. Peyinin hamısı, superfosfat və kaliumun dördü üç hissəsi əsas şum altına, qalan isə hər hektara 2-3 sentner olmaqla azot gübrəsi ilə birlikdə yemləmə şəklində vermək lazım gəlir. Birinci yemləmə ilk həqiqi yarpaqlar, ikincisi soğanaqlar formalaşdıqda, üçüncüsü isə ikincidən 15-50 gün sonra aparılmalıdır. Aparılmış tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, sarımsağı payızda və ilk yazda əkmək olar. Təcrübədən məlum olmuşdur ki, Azərbaycanda sarımsağı payızda əkmək daha əlverişlidir. Sarımsağın bölgələrdən asılı olaraq payız əkinini sentyabr-oktyabr aylarında aparmaq lazımdır. Payızda əkilmiş sarımsaq respublikada noyabr-oktyabr aylarına kimi 4-5 yarpaqlı olur və yaxşı kökləndiyinə görə qış fəslini daha yaxşı

keçirir. Sarımsağın bioloji xüsusiyyətlərindən asılı olaraq iki çiçək növü-zoğlu və zoğsuz növü var. Çiçək zoğlu növü dişlə və hava soğanlaqları ilə, zoğsuz növü isə yalnız soğanlaqda olan dişlərlə çoxaldılır. Bundan əlavə, sarımsağı bütün soğanlaqla və ya yarım dişlə də çoxaltmaq mümkündür. Bunlardan ən faydalısı Azərbaycan şəraiti üçün dişlə çoxaltmaqdır. Dişin iriliyindən və əkin sxemindən asılı olaraq hektara 800-1000 kq əkin materialı tələb olunur. İri dişlərlə əkin aparıldıqda bitkilər daha yaxşı inkişaf edir, soğanlaqlar vaxtında formalaşır və nəticədə yüksək keyfiyyətli məhsul alınır. Dişlər payızda 4-5 sm dərinliyə basdırılmalıdır. Əkin cərvəyi üsulla, cərgələrin arası 45 sm, dişlərin arası onların kütləsindən asılı olaraq 5-10 sm olmaqla aparılır. Həmçinin sarımsaq lək üsulu ilə də əkilir. Bu üsulda lentararı 50-60 sm, cərgə araları isə 15-20 sm götürülməlidir. Sarımsaq az zəhmət tələb edən faydalı bitkidir. Belə ki, onun əkini sıx olur. Əkindən sonra sarımsaq bitkisinə yaza qədər heç bir aqrotekniki qulluq göstərmək lazım gəlmir. Sarımsaq əkinində ən çox zəhmət tələb edən proses dişlərin əl ilə əkilməsidir. Soğan səpən aqreqatda bəzi dəyişikliklər etməklə dişləri texnikanın gücü ilə də əkmək olar. Payızda əkilmiş sahə yazda mart-aprel aylarında alaqdan çıxarılır, suvarılır, cərgə və bitki araları toxalanır və bitkilərin dibləri doldurulur. Sarımsağın məhsulu may, iyun aylarında yığılmaqla sort və ona göstərilən aqrotekniki qulluq işlərindən asılı olaraq hər hektardan 120-140 sentner məhsul almaq mümkündür (1).

Sarımsaq (*Allium sativum* L.) çox qədim və qiymətli tərəvəz bitkilərindən biri hesab edilir. Hələ eramızdan əvvəl 3-4 min il əvvəl qədim Misirdə, Yunanıstanda, İtaliyada və Çində becərilmişdir. Sarımsağın çiçək zoğu əmələ gətirən və çiçək zoğu əmələ gətirməyən yarım növləri vardır. Çiçək zoğu əmələ gətirən formalarda, soğanlağın mərkəzinin başında şarşəkilli çiçək topası olan zoğ inkişaf edir ki, orada da hava soğanlaqları və inkişaf etməmiş çiçəklər olur. Çiçəklərdən toxumlar əmələ gəlmir. Odur ki, sarımsaq vegetativ üsulla dişlərlə çoxalır. Zoğ əmələgətirməyən sarımsaq formaları, üzərində dişləri spiral qaydası ilə düzülmüş soğanlaqlar əmələ gətirir. Dişlərin şirəli pulcuqları rəngsiz, quru pulcuqları isə ağ və bənövşəyi rəngdə olur. Yarpaqlar yastı, mum təbəqəsi ilə örtülü olur. Becərmə şəraitindən asılı olaraq sarımsağın yazlıq və payızlıq sortları vardır. Yazlıq sortlar adətən yazda əkilir və onlar zoğ əmələ gətirmir. Az məhsuldar olsalarda, məhsulu uzun müddət saxlanıla bilər. Payızlıq sortlar payızda əkilir. Əkin materialı kimi sarımsağı hava soğanlaqlarından istifadə edildikdə o birinci il bir ədəd diş əmələ gətirir. Vegetasiya dövrünün uzunluğu 90-120 gün arasında dəyişir. Sarımsağın qida məhsulu kimi yüksək qiyməti onun tərkibində fitonsidik xüsusiyyətlər malik diallil-disullit maddəsindəndir. Elmi mənbələrdə göstərilir ki, sarımsaqdan 1500-ə qədər xəstəliyin müalicəsində istifadə edirlər (2).

Şabandayev D.Z. və Abbasov R.Ə. tərəfindən Tərəvəzçilik ETİ-nin Abşeron Yardımçı Təcrübə Təsərrüfatında torpaq münbitliyinin artırılması və sarımsaqdan yüksək məhsul alınması məqsədi ilə tarla təcrübələri aparılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, sarımsaqdan yüksək məhsul peyin 20 t/ha+N₁₀₀P₁₂₀K₉₀ kq/ha verilmiş variantda əkin sxemlərindən asılı olaraq 132,2-187,4 s/ha alınmış, 1 baş sarımsağın kütləsi orta hesabla 65,6 qram və 1 dişin kütləsi isə 6,3 qram olmuşdur (3).

Digər tədqiqatlarda A.İ.Kilinçuk və V.F.Botnar tərəfindən aparılan tədqiqatlarda sarımsağın müxtəlif yerlərindən kənarlarından və mərkəzindən götürülmüş dişlərlə aparılmış əkinlərdə müəyyən edilmişdir ki, bitkinin hündürlüyü uyğun olaraq 65,4 və 67,5 sm, bir bitkinin ümumi kütləsi 48,6 və 52,9 qram, yerüstü kütləsi 15,5-21,6 qram, soğanlağın kütləsi 30,3 və 31,3 qram, ümumi məhsul 6115,2 və 7011,2 kq/ha, əmtəəlik məhsul 4651,2 və 6117,9 kq/ha, qeyri əmtəəlik məhsul isə 1464,0 və 893,3 kq/ha olmuşdur (4).

Tədqiqatın obyektı və metodikası. Tədqiqat işləri suvarılan boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Gəncə Regional Aqrar Elm və İnnovasiya Mərkəzində sarımsağın Cəlilabad sortu ilə aşağıdakı sxemdə qoyulmuşdur: 1. Nəzarət (gübrəsiz); 2. Peyin 20 t/ha (fon); 3. Fon+N₃₀P₆₀K₃₀; 4. Fon+N₆₀P₉₀K₆₀ 5. Fon+N₉₀P₁₂₀K₉₀. Tarla təcrübələri ümumi sahəsi 54 m² (30 x 1,8 m) olmaqla 3 təkrarda, 45x5 sm əkin sxemində qoyulmuşdur. Sarımsağın əkini oktyabrın 2-ci ongünlüyündə aparılmış, əkin norması hektara 1 ton götürülməklə dişlər bir-bir əllə düz istiqamətdə 4-5 sm dərinliyə basdırılmışdır. Peyin 100%, fosfor və kaliumun 60%-i payızda əsas şumdan əvvəl, qalanı

isə azotla birlikdə 2 dəfəyə yemləmə şəklində verilmişdir, brinci yemləmə soğanaqlar formalaşdıqda, ikinci yemləmə isə martın əvvəlində aparılmışdır. Fenoloji müşahidələr 2 təkrarda 25 bitki üzərində, aqrotexniki tədbirlər bölgə üçün qəbul edilmiş qaydada aparılmışdır.

Götürülmüş torpaq nümunələrində: pH potensiometrə, ümumi humus İ.V. Tyurinə görə, udulmuş ammoniyak D.P.Konevə, nitrat azotu Qrandval-Lyaju, ümumi azot, ümumi fosfor K.E.Ginzburq və Q.M.Şeqlova, mütəhərrik fosfor B.P. Maçiqin üsulu ilə, ümumi kalium Smitə, mübadiləvi kalium P.B.Protasov üsulu ilə alovlu fotometrə təyin edilmişdir. Torpaq nümunələrinin təhlili göstərir ki, bu torpaqlar azotun, fosforun və kaliumun məniməsənİLən formaları ilə yüksək dərəcədə təmin olunmamışdır. pH su məhlulunda 0-30 sm-lik qatda 7,8, aşağı qatlara getdikcə 60-100 sm-lik qatda 8,4 olmuşdur. Ümumi humus, azot, fosfor və kalium 0-30 sm-lik qatda uyğun olaraq 2,16; 0,16; 0,14; 2,41%-dir. Lakin aşağı qatlara getdikcə xeyli azalaraq 60-100 sm-lik qatda uyğun olaraq 0,83; 0,06; 0,07; 1,53% təşkil edir. Udulmuş ammoniyak azotu 18,7-6,8; nitrat azotu 10,3-2,8, mütəhərrik fosfor 16,5-4,8; mübadiləvi kalium isə 265,5-108,5 mq/kq arasında tərəddüd etmişdir.

Tədqiqatın nəticələrinin müzakirəsi və təhlili. Üzvi və mineral gübrə normalarının boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda sarımsaq bitkisi altında tətbiqinin torpaqda qida rejiminin dəyişməsinə təsiri öyrənilmişdir. Torpaq nümunələri 0-20 və 20-40 sm-lik qatlardan 4-5 yarpaq, özəkləmə və texniki yetişmə fazalarında götürülmüşdür. Götürülmüş torpaq nümunələrində bitki tərəfindən asan məniməsənİLən ammoniyak və nitrat azotu, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kalium təhlil edilmişdir. Analzin nəticələri cədvəldə verilmişdir.

Cədvəldən göründüyü kimi nəzarət (gübrəsiz) variantında 4-5 yarpaq fazasında udulmuş ammoniyak azotu və nitrat azotu 0-20 və 20-40 sm-lik qatlarda 17,8-18,3 və 14,7-15,1 mq/kq, 8,1-8,5 və 5,8-6,2 mq/kq, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kalium 17,0-17,8 və 15,1-15,3; 245,1-250,8 və 215,3-220,5 mq/kq, vegetasiyanın sonunda tam yetişmə fazasında qida maddələrinin bitki tərəfindən məniməsənİlməsi ilə əlaqədar azalaraq uyğun olaraq 12,3-12,8 və 9,1-9,5; 5,1-5,6 və 3,5-3,8; 12,5-12,8 və 10,0-10,5; 190,5-195,3 və 155,1-160,5 mq/kq təşkil etmişdir. Peyin 20 t/ha variantında (fon) və peyin fonunda mineral gübrələrin təsirindən bu göstəricilər nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən hər iki qatda gübrə normalarından asılı olaraq əhəmiyyətli dərəcədə yüksəlmişdir. Belə ki, peyin 20 t/ha (fon) variantında 4-5 yarpaq fazasında 0-20 və 20-40 sm-lik torpaq qatlarında udulmuş amonyak azotu və nitrat azotu 22,5-22,8 və 18,3-18,7; 10,7-11,0 və 8,8-9,2 mq/kq, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kalium 20,3-20,8 və 17,7-18,1; 260,3-265,1 və 217,3-230,6 mq/kq, vegetasiyanın sonunda texniki yetişmə fazasında müvafiq olaraq 13,3-14,3 və 10,8-11,1; 6,8-7,1 və 3,8-4,1; 13,8-14,1 və 11,1-11,5; 195,3-200,5 və 158,5-160,5 mq/kq təşkil etmişdir.

Peyin fonunda mineral gübrələrin $N_{30}P_{60}K_{30}$ normasında udulmuş ammoniyak azotu və nitrat azotunun miqdarı 4-5 yarpaq fazasında 0-20 və 20-40 sm-lik qatlarda 25,3-26,5 və 22,7-23,0; 11,7-12,2 və 9,8-10,2 mq/kq, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kalium isə 25,5-26,0 və 23,3-23,8; 270,6-275,5 və 225,3-238,5 mq/kq, texniki yetişmə fazasında müvafiq olaraq 15,1-15,8 və 12,5-13,2; 7,5-7,8 və 5,3-5,5; 15,3-15,8 və 12,3-12,6; 198,5-203,6 və 160,6-162,7 mq/kq, fon+ $N_{60}P_{90}K_{60}$ variantında 4-5 yarpaq fazasında ammoniyak azotu 28,7-29,1 və 25,4-25,8; nitrat azotu 13,5-14,1 və 10,6-11,2; mütəhərrik fosfor 28,3-28,8 və 25,6-26,1; mübadiləvi kalium 278,4-280,3 və 235,4-245,6 mq/kq, vegetasiyanın sonunda müvafiq olaraq 16,6-17,0 və 13,8-14,2; 8,1-8,5 və 5,8-6,2; 18,3-18,8 və 15,2-15,5; 200,4-205,1 və 162,3-165,6 mq/kq arasında tərəddüd etmişdir. İnkişaf fazaları üzrə qida maddələrinin ən yüksək miqdarı peyin 20 t/ha+ $N_{90}P_{120}K_{90}$ variantında müşahidə edilməklə 4-5 yarpaq fazasında ammoniyak azotu 31,5-31,8 və 28,6-29,3; nitrat azotu 15,1-15,8 və 12,3-12,6; mütəhərrik fosfor 30,5-31,0 və 28,2-28,8; mübadiləvi kalium 283,6-285,0 və 240,6-250,6 mq/kq, vegetasiyanın sonunda müvafiq olaraq 17,8-18,3 və 14,5-14,8; 9,4-9,8 və 7,3-7,6; 19,5-20,0 və 15,8-16,1; 205,5-208,3 və 165,6-167,4 mq/kq arasında təşkil etmişdir.

Üzvi və mineral gübrələrin sarmsaq bitkisi altında torpaqda inkişaf fazaları üzrə qida rejiminin dəyişməsinə təsiri (mq/kq torpaqda)

s/s	Təcrübənin variantları	Dərinlik (sm)	4-5 yarpaq				Özəkləmə				Teniki yetişmə			
			Udulmuş N/NH	N/NO ₃	Mütəhərrik P ₂ O ₅	Mübadiləvi K ₂ O	Udulmuş N/NH	N/NO ₃	Mütəhərrik P ₂ O ₅	Mübadiləvi K ₂ O	Udulmuş N/NH	N/NO ₃	Mütəhərrik P ₂ O ₅	Mübadiləvi K ₂ O
1	Nəzarət (səzsiz)	2018												
		0-20	18,3	8,5	17,8	250,8	16,1	6,3	16,5	220,5	12,8	5,6	12,8	195,3
		20-40	15,1	6,2	15,3	220,5	13,3	4,5	14,3	190,6	9,5	3,8	10,5	160,5
2	Peyin 20	0-20	22,5	10,7	20,3	260,3	18,6	8,5	17,8	225,3	13,3	6,8	13,8	200,5
		20-40	18,3	8,8	18,1	230,6	15,8	5,6	15,7	195,5	10,8	4,1	11,5	160,5
3	Fon+ N ₃₀ P ₆₀ K ₃	0-20	25,3	11,7	25,5	270,6	20,7	9,3	22,5	230,4	15,1	7,5	15,3	203,6
		20-40	22,7	9,8	23,3	238,5	17,5	6,2	19,1	200,1	12,5	5,3	12,6	162,7
4	Fon+ N ₆₀ P ₉₀ K ₆	0-20	28,7	13,5	28,3	278,4	22,5	10,1	24,5	235,6	16,6	8,1	18,3	205,1
		20-40	25,4	10,6	25,6	245,6	19,7	7,3	21,6	203,8	13,8	6,2	15,2	165,6
5	Fon+ N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉	0-20	31,5	15,1	30,5	283,6	24,1	11,3	26,3	238,8	17,8	9,4	19,5	208,3
		20-40	28,6	12,3	28,2	250,6	21,3	8,4	23,5	208,5	14,5	7,3	16,1	167,4
2019														
1	Nəzarət (səzsiz)	0-20	17,8	8,1	17,0	245,1	15,8	6,1	16,1	215,0	12,3	5,1	12,5	190,5
		20-40	14,7	5,8	15,1	215,3	13,0	4,2	14,0	180,5	9,1	3,5	10,1	155,1
2	Peyin 20	0-20	22,8	11,0	20,8	265,1	19,3	8,5	18,3	227,1	14,3	7,1	14,1	195,3
		20-40	18,7	9,2	17,7	217,3	15,5	5,1	16,1	185,0	11,1	3,8	11,1	158,5
3	Fon+ N ₃₀ P ₆₀ K ₃	0-20	26,5	12,2	26,0	275,5	21,3	10,0	23,0	235,5	15,8	7,8	15,8	198,5
		20-40	23,0	10,2	23,8	225,3	17,1	6,5	19,8	187,3	13,2	5,5	12,3	160,6
4	Fon+ N ₆₀ P ₉₀ K ₆	0-20	29,1	14,1	28,8	280,3	23,5	10,8	25,1	240,3	17,0	8,5	18,8	200,4
		20-40	25,8	11,2	26,1	235,4	19,3	7,5	22,0	190,5	14,2	5,8	15,5	162,3
5	Fon+ N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉	0-20	31,8	15,8	31,0	285,0	24,8	11,7	27,2	243,3	18,3	9,8	20,0	205,5
		20-40	29,3	12,6	28,8	240,6	21,0	8,1	24,0	192,6	14,8	7,6	15,8	165,6

Nəticə. Peyin fonunda mineral gübrə normalarının boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda sarımsaq bitkisi altında tətbiqi, qida rejiminin dəyişməsinə əsaslı təsir göstərərək, torpağın 0-20 və 20-40 sm-lik qatlarında udulmuş ammoniyak və nitrat azotunun, mütəhərrik fosfor və mübadiləvi kaliumun miqdarını nəzarət (gübrəsiz) variantına nisbətən xeyli artırmış, nəticədə torpağın effektiv münbitliyi yüksəlmiş, bu da öz növbəsində bitkinin boy və inkişafına, struktur göstəricilərinə, məhsuldarlığa və keyfiyyətə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərmişdir. Torpağın 0-40 sm-lik qatında peyin fonunda mineral gübrə normalarından asılı olaraq vegetasiyanın sonunda udulmuş ammoniyak azotu 5,3-11,7, nitrat azotu 3,4-8,7, mütəhərrik fosfor 4,6-13,2 və mübadiləvi kalium 10,5-25,5 mq/kq arasında artmışdır.

Ədəbiyyat

1. Abasov İ. Azərbaycanın və dünya ölkələrinin kənd təsərrüfatı. Bakı: “Şərq-Qərb” nəşriyyat evi, 2013, 712 s.

2. Tərəvəzçinin sorğu kitabı (F.Məmmədovun redaktorluğu ilə). Bakı: Qanun, 2006, 296 s.

3.Şabandayev D.Z., Abbasov R.Ə. Torpaq münbitliyinin artırılmasında növbəli əkinlərin rolu və sarımsağın məhsuldarlığına təsiri //AMEA-nın Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunda N.Ə.Əliyevin 110 illiyinə həsr olunmuş «Torpaqşünaslığın aktual problemləri» Respublika elmi konfransı (Bakı, 21-22 dekabr 2017), Bakı, 2017, s.120

4.Килинчук А.И., Ботнар В.Ф. Биологические особенности и посевные качества нестрелкующегося чеснока в зависимости от места положения зубка в луковице //М.: Овощи России, 2018, №4(42), с.13-15

5.Мамедов М.И. Овощеводство в мире: производство основных овощных культу, тенденция развития за 1993-2013 годы по данным ФАО // М.: Овощи России, 2015, №2 (27), с.3-9

УДК 631.5: 631.8

**Влияние органических и минеральных удобрений на изменение режима питания почвы под чесноком в западном регионе
Гусейнзаде Эсмירה Вахид кызы**

Резюме. В представленной статье рассматривается влияние органических и минеральных удобрений на серо-коричневые почвы под чесноком западного региона при изменении режима питания. Установлено, что внесение норм минеральных удобрений на фоне навоза на серо-коричневых (каштановых) почвах под чесноком существенно влияя на изменение режима питания, значительно повышает количество абсорбированного аммиачного и нитратного азота, подвижного фосфора и обменного калия в слоях 0-20 и 20-40 см по сравнению с контрольным (без удобрений) вариантом. В результате увеличилось эффективное плодородие почвы, что, в свою очередь, оказало значительное влияние на рост и развитие, структурные показатели, урожайность и качество культуры. В слое почвы 0-40 см на фоне навоза в зависимости от норм минеральных удобрений абсорбированный аммиачный азот в конце вегетации повысился в пределах 5,3-11,7, азот нитратный 3,4-8,7, подвижный фосфор 4,6-13,2 и метаболический калий в пределах 10,5-25,5 мг/кг.

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

UDC 631.5: 631.8

**Influence of organic and mineral fertilizers on changes in soil nutrition under garlic in the western region
Huseynzade Esmira Vahid**

Summary. The presented article examines the effect of organic and mineral fertilizers on gray-brown soils under garlic in the western region when changing the diet. It has been established that the introduction of the norms of mineral fertilizers against the background of manure on gray-brown (chestnut) soils under garlic, significantly affecting the change in diet, significantly increases the amount of absorbed ammonia and nitrate nitrogen, mobile phosphorus and exchangeable potassium in layers 0-20 and 20-40 cm compared with the control (without fertilizers) option. As a result, effective soil fertility increased, which in turn had a significant impact on growth and development, structural performance, yield and crop quality. In the soil layer 0-40 cm against the background of manure, depending on the norms of mineral fertilizers, the absorbed ammonia nitrogen at the end of the growing season increased within 5,3-11,7, nitrate nitrogen 3,4-8,7, mobile phosphorus 4,6-13, 2 and metabolic potassium in the range of 10,5-25,5 mg / kg.

Keywords: garlic, gray-brown, soil, mineral fertilizers, ammonia nitrogen, nitrate nitrogen, mobile phosphorus, exchangeable potassium.

Redaksiyaya daxilolma: 26.09.2020

Çapa qəbul olunma: 18.12.2020



UOT 631.4:551.31:631.411.6

**GƏNCƏ-QAZAX MAILİ DÜZƏNLIYİNDƏ BOZ-QƏHVƏYİ TORPAQLARIN BƏZİ
GENETİK XÜSUSIYYƏTLƏRİNİN ANTROPOGEN TRANSFORMASIYASI****Orucova Rəmalə Nabil qızı****Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
Gəncə, Atatürk pr. 450**Orucova.r92@mail.ru

Xülasə. İnsanların torpağa təsir istiqamətləri çox müxtəlifdir. Torpaqların şumlanması, becərilməsi, suvarılması və tədbirlərin həyata keçirilməsində müxtəlif vasitələrdən istifadə edilməsi əsası onun münbitliyinə və morfoloji xüsusiyyətlərinə təsir göstərir. Bu təsirlər əsasını torpaqların münbitliyinin zəifləməsinə və məhsulvermə qabiliyyətin aşağı düşməsi ilə nəticələnir. Məqalədə müəyyənləşdirilmişdir ki, Samux rayonu ərazisində yayılmış torpaqlar antropogen təsirlərin nəticəsində transformasiyaya məruz qalmışdır. Tədqiqatın aparılmasında əsas məqsəd boz-qəhvəyi torpaqların antropogen transformasiyasını, onu törədən səbəbləri və baş verən morfoloji dəyişikliyin istiqamətlərini müəyyənləşdirmək və optimallaşdırmaq üçün tədbirlər hazırlamaqdır.

Açar sözlər: antropogen təsirlər, suvarma, eroziya, şorlaşma, degradasiya, otlaq

Giriş. Hazırda torpaqların antropogen transformasiyasının öyrənilməsinin təcrübə və həm də nəzəri əhəmiyyəti vardır. Belə ki, torpaq əmələgəlmə prosesinin istiqaməti becərmə və suvarmanın təsiri, gübrələmə sistemlərinin tətbiqi nəticəsində kəskin dəyişir. Bunlar bir çox halda torpaqların yüksək dərəcədə mədəniləşdirməsinə səbəb olsada onların münbitliyinin də dəyişdirilməsində böyük əhəmiyyətə malikdir.

Becərilən torpaqlar haqqında ilk xüsusi elmi məlumatı M.N.Sibirtsev vermişdir. Sibirtseva görə, torpaqların becərmədən dəyişilməsi müvəqqəti haldır. Külli miqdarda olan təcrübə məlumatı əsasən S.P.Krakov sübut etmişdir ki, torpaqların becərmədən dəyişməsi heçdə müvəqqəti hal olmayıb, torpağın quruluş keyfiyyət almasına səbəb olur. Gəncə-Qazax massivində torpaq tədqiqatı aparən V.V.Akimtsev, A.N.Rozanov da [1] torpaqların becərmədən və süni suvarmadan dəyişilməsini göstərmiş və hətta becərilən torpaqları xüsusi yarım tip kimi ayırmışlar. Torpaqların becərmə səviyyəsinə görə fərqləndirilməsinə tədqiqatçılar müxtəlif səviyyə və istiqamətdə yanaşırlar. Bu səviyyə və istiqamətlər müxtəlif olsada məzmunca bir birinə yaxın olub, təxminən iki yerə bölünə bilər. Birinci istiqamətin tərəfdarları: N.P.Karpinski, V.A.Franuesson, S.A.Zaxarov, S.A.Yarkov, V.V.Uvetkov, N.K.Balyabov, A.M.Yeqorov və başqaları becərməyə görə torpaqların fərqləndirilməsində mənimsəmə və becərmə üsullarını (suvarma, şum, əhəngləmə, gipsləmə, peyin və gübrələmə və s.) əsas götürürlər. [2.3.4.6]

İkinci istiqamətin nümayəndələri torpaqların becərmə dərəcəsinə görə fərqləndirilməsində torpağın ümumi xassələrinin cəmini və torpaqəmələgəlmə prosesinin xüsusiyyətlərinin əsas götürürlər. Bunlardan M.P.Sabaşvili, V.İ.Çerapaxina, L.P.Blaqolvidov, E.İ.İvanova, İ.F.Qarkuşa, Q.İ.Qiriqoryev, V.M.Fridland və başqalarını göstərmək olar. [6]

Əvvəldə qeyd edilən tədqiqatçıların fikrincə, torpaqlar uzun müddətli suvarma və becərmə təsiri nəticəsində öz morfoloji quruluşunu və keyfiyyət göstəricilərini kəskin surətdə dəyişir. Q.İ.Qiriqoryev və V.M.Fridlandın [7] fikrinə görə bu dəyişmə insanın təsərrüfat fəalliyətinin nəticəsi olub çox müxtəlifdir. Pambıqçılıq zonalarında torpaqların suvarılmadan dəyişilməsini öyrənmiş N.K.Bolyabov bu xüsusiyyətinə görə torpaqları fərqləndirilmiş suvarılan və qədimdən suvarılan torpaqlara ayırmışdır.

Gəncə-Qazax massivində torpaq tədqiqatı aparmış S.İ.Tyüremnov suvarmanın boz-qəhvəyi torpaqlarda dərin iz buraxdığını göstərmişdir. Torpaqların becərmədən (uzunmüddətli suvarmada) dəyişilməsi haqqında məlumatlar V.R.Volubuyevin, B.M.Ağayevin, Ş.K., Həsənovun R.Q.Məmmədovun və B.M.Əliyevin işlərində rast gəlinir.

M.Ə. Salayevi sahilboyu torpaqların su-fiziki xassələrini öyrənərkən torpaqların suvarmadan dəyişilməsini qeyd etmişdir. Gəncə-Qazax maili düzənliyində ən intensiv hissəsi olub burada suvarma Kür, Qoşqar, Gəncə, Şəmkir çayları artezyan və kəhriz sularının hesabına aparılır. Tarixçilər Azərbaycanda qədim suvarma şəbəkələrini tədqiq ərazisində 1500 il bundan əvvəl çəkildiyini göstərirlər. Kür –Araz ovalığında o cümlədən Gəncə-Qazax massivində suvarmanın bizim eramız əvvəllərindən başlanmasına əsas vardır (T.S.Passek 1946, T.Ə.Bünyadov, 1964).

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

Tədqiqat obyekti. Gəncə-Qazax maili düzənliyindəki boz-qəhvəyi torpaqlardır.(Samux rayonu təmsalında)

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

Materiallar və müzakirələr

Tədqiqat işləri Azərbaycan Respublikasının Qərb hissəsində Gəncə-Qazax maili düzənliyində və əsasən Samux inzibati rayonun ərazisində aparılmışdır. Burada mütləq hündürlük 250-400 metr arasında dəyişir. Qərbə doğru və Kür çayından uzaqlaşdıqca hündürlük artır. Suvarılan torpaqların meylliyi əsasən 0,005-0,015 arasında dəyişsə də bir çox yerlərdə daha da artır. İqlim yarımsəhra-quru çöl tipinə aid olmuşdur. Suvarma mənbələri çox müxtəlifdir.

Torpaqların transformasiyasını müəyyən edərkən müxtəlif istifadə istiqamətləri, müxtəlif zamanda mənimsənilmiş və suvarma tətbiq edilən torpaq sahələri götürülmüşdür.

Torpaqların laboratoriya təhlilləri zamanı ümumi qəbul edilmiş üsullardan istifadə edilmişdir [1,6].

Tədqiqat apardığımız sahədə suvarmanın tarixi qədim olub, bunun nəticəsində torpaqların morfoloji quruluşu və fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərində bir sıra, əsaslı transformasiyalara rast gəlinir. Belə transformasiya xüsusilə boz-qəhvəyi torpaqlarda daha çox nəzərə çarpır. Son vaxtlardan başlayaraq istifadə olunan torpaqların əkin qatının strukturu, kipliyi, məsələliyi cüzi dəyişsə də profilində elə bir əsas transformasiyaya rast gəlmirik. Biz belə torpaqları suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlar adlandırmışıq. Son vaxtlara qədər bu torpaqlar xam olub, otlaq və ya biçənək kimi istifadə olunurdu (Bunu rayonun təbii təsərrüfat yerlərini göstərən xəritədə görmək olar).

Boz-qəhvəyi torpaqların digər növü yəni qədimi suvarılan boz-qəhvəyi və ya antropogen torpaqlar böyük massivlərlə Ağasibəyli kəndi ətrafında yayılmışdır. Suvarılan boz-qəhvəyi və qədim suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlar həm morfoloji, həm də fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərinə görə bir-birindən fərqlənir. Boz-qəhvəyi torpaqlar tam inkişaf etmiş torpaq profili, tədricən bozlaşan boz-qəhvəyi rəng, topavarı struktur, üst qatdan başlayaraq karbonat və dərin qatlardan (120-150sm) kiplilik əlamətlərinin olması ilə səciyyələnir. Becərmənin təsirindən asılı olaraq, torpaqların A (akkumulyativ) humus qatının A+B qalınlığında və bərkimiş qatın ifadə dərəcəsində dəyişikliyə rast gəlinir (1-ci cədvəl).

1-ci cədvəldən görünür ki, A qatının qalınlığı xam boz-qəhvəyi torpaqlarda 20-25sm, suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlarda 20-28 sm, qədimdən suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlarda isə 25-40 sm-dir. Buna uyğun olaraq, A+B qatının qalınlığı da xam boz-qəhvəyi torpaqlardan başlayaraq qədimdən suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlara qədər artır və bəzən 90 sm-ə çatır. 1-ci cədvəldən

göründüyü kimi, boz-qəhvəyi və suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlar arasında o qədər də böyük fərq yoxdur. Lakin qədimdən suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlarda bu fərq çox böyükdür. Bu onu göstərir ki, becərmənin üsulundan, müddətindən və təsirindən asılı olaraq torpaqların dəyişilmə dərəcəsi də müxtəlif olur. Boz-qəhvəyi torpaqların strukturu dənəvər-topavarı olub, şumlama nəticəsində dənəvərləşdirilmiş hala keçmişdir.

Cədvəl 1

Boz-qəhvəyi torpaqların bəzi morfoloji-genetik əlamətlərinin transformasiyası

Torpağın adı	A qatının qalınlığı	A+B qatının qalınlığı	Humus qatının qalınlığı	Karbonat ağ gözcüklərinin başlanması, dərinliyi, sm-lə	Bərkimiş qatın dərəcəsi
Boz-qəhvəyi	20-25	40-50	30-40	25-30	Yoxdur
Suvarılan boz-qəhvəyi	20-28	50-60	40-50	30-40	Zəifdir 30-80sm
Qədimdən suvarılan boz-qəhvəyi	25-40	60-90	60-70	70-90	Şiddətli 50-150

Qədim suvarılan torpaqların əkinaltı qatında və daha aşağı qatlarda torpağın bərkiməsi müşahidə olunur. Boz-qəhvəyi torpaqlar torpaqlar məsaməliyinə və sıxlığına görə bir-birindən fərqlənir. B.M. Əliyevin məlumatlarına əsaslanaraq (2-ci cədvəl) demək olar ki, suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlarda həcm çəkisi 1,22-1,27 q/sm³, məsaməlik 52,1-54,6 % arasında dəyişdiyi halda, qədimdən suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlarda həcm çəkisi 1,32- 1,53 q/sm³, məsaməlik isə 51,1-51,5% arasında dəyişir. Suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlarda sıxlıq az, məsaməlik yüksəkdir. Qədim suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlarda əksinə sıxlıq çox, məsaməlik isə azdır. Sıxlığın çox və məsaməliyin az olması əsasən bərkimiş qatlarda təsadüf edilir ki, bu da uzunmüddətli suvarma nəticəsində üst qatlardan lil hissəciklərinin aşağı qatlara yuyulması və toplanması ilə izah oluna bilər.

Boz-qəhvəyi torpaqları bir-birindən kəskin fərqləndirən cəhətlərdən biri də humusun profil boyu nə şəkildə yayılmasıdır. Xam boz-qəhvəyi torpaqların üst qatında humus yüksək olub (2,8-3,0 %), profil boyu kəskin azalır. Humus qatının qalınlığı 30-40 sm-dir. Suvarılan boz-qəhvəyi torpaqların əkin qatında humus 2,54-2,59% arasında dəyişərək, humus qatının qalınlığı 40-50 sm-ə çatır. Qədimdən suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlarda humusun profil boyu planlanması tədricən olur, 100 sm dərinlikdə 1% və daha çoxdur. Uzun müddət suvarma nəticəsində humus tədricən aşağı qatlara yuyulur. Ümumi azotun profil boyu planlanmasında da bu qanunauyğunluğa rast gəlirik. Torpağın udma tutumuna diqqət etdikdə məlum olur ki, qədimdən suvarılan boz-qəhvəyi torpaqların udma tutumunun profil boyu dəyişməsi tədricən olur, aşağı qatlarda kifayət qədər udma tutumuna malikdir. Üst əkin qatında udulmuş əsasların cəmi 29-30m.ekv arasında dəyişərək aşağı qatlarda təxminən eyni qalır və bəzən 35m.ekv-ə çatır. Bu hal uzun müddət becərmə nəticəsində udulmuş əsasların tədricən yerinin dəyişməsi və aşağı qatların lil (<0,001mm) hissəciklərindən zəngin olması ilə əlaqədardır.

Boz-qəhvəyi torpaqların çöl şəraitində tədqiq edərkən onların profilində karbonatların (xüsusən karbonat ağ gözcüklərinin) yayılma, dərinliyində və ifadə dərəcəsində müxtəlifliyə rast gəlirik (bunu analiz nəticələri də sübut edir). Belə ki, xam şabalıdı torpaqlarda karbonat ağ gözcükləri üst qatdan 25-30sm dərinlikdə, suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlarda 34-40sm dərinlikdə rast gəldiyi halda, qədimdən suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlarda 70-90sm dərinlikdə rast gəlir. Suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlarda karbonatlar əsasən B qatında toplandığı halda, qədimdən

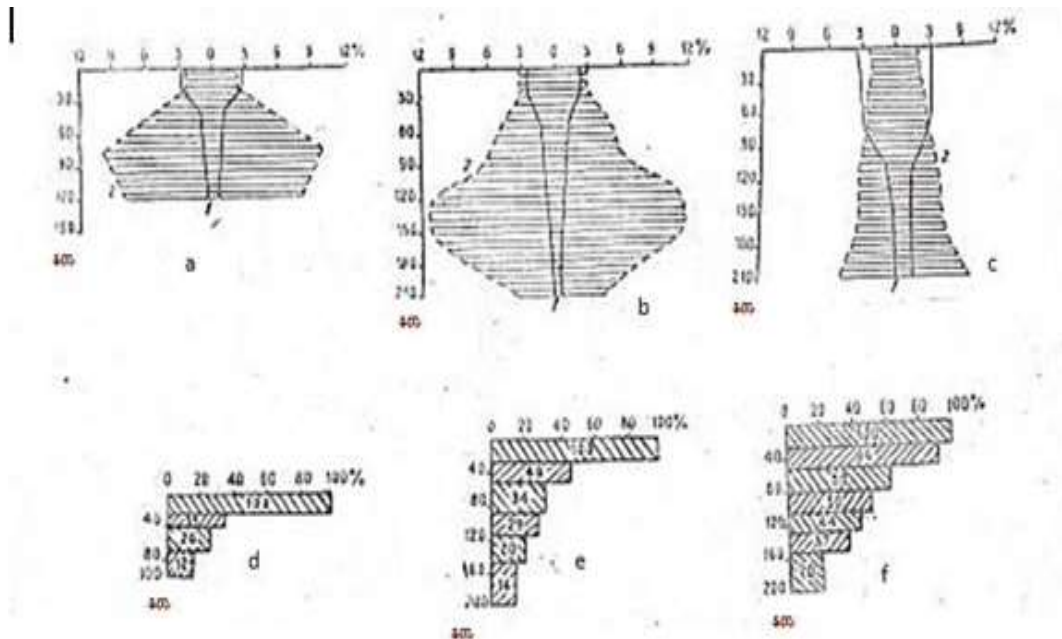
suvarılan şabalıdı torpaqlarda profil boyu tədricən paylanaraq əsasən dərin qatlarda (130-140sm) toplanmışdır.

Cədvəl 1

Antropogen təsirlərdən transformasiya olmuş torpaqların morfoloji əlamətləri
aşağıdakı kimi müqayisə edə bilərik

1. Boz-qəhvəyi torpaqlar (3 №-li kəsim)	2. Suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlar (4 №-li kəsim)	3. Qədimi suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlar (5 №-li kəsim)
A 0-22 sm, qonuraçalan qəhvəyi, kəltənli-dənəvər, yüngül gilli, bərk, köklər, yolları, çatlar, orta dərəcədə qaynayır, keçidi tədricəndir.	A _ə 0-26 sm bozuntul-qəhvəyi, qozvari-kəltənvari, dənəvər, gillicəli, yumşaq, zəif qaynayır, keçidi tədricəndir.	A _ə 0-29sm, bozuntul qəhvəyi, tozvari-dənəvari yüngül gillicəli, bərkvari, kökcüklər, zəif qaynayır, keçidi tədricəndir.
B 22-40 sm, bozuntul qəhvəyi, kəltənvari, yüngül bərkvari, karbonat ağ gözcüklər, şiddətli qaynayır, keçidi aydındır.	AB 26-53 sm, açıq boz qəhvəyi, tozvari-kəltənvari, gillicəli, bərk karbonat mitselləri azdır, orta dərəcədə qaynayır, keçidi aydındır.	A ₂ 29-50sm, tündəçalan bozuntul, tozvari-dənəvari, ağır gillicəli, bərkvari, orta dərəcədə qaynayır, keçidi tədricəndir.
B ₂ 40-67 sm, bozuntul küləşi, kəltənvari, ağır gillicəli, bərk karbonat mitselləri, məsələn şiddətli qaynayır, keçidi tədricəndir.	B ₂ 53-90 sm, bozuntul pis olunmuş kəltənvari, yüngül bərk, karbonat ağ gözcüklər, ləkələri, şiddətli qaynayır, keçidi aydındır.	B ₁ 50-80sm, bozuntul, aydın seçilməyən dənəvari, gilli, bərkvari karbonat mitselləri azdır, şiddətli qaynayır, keçidi tədricəndir.
C 67-100sm, açıq küləşi struktur aydın deyil, ağır gillicəli, yumşaqvari, karbonatlar azalır, məsələn şiddətli qaynayır.	B ₃ C 90-115 sm, ağimtıl struktura pis ifadə olunmuş aqreqatlaşma var, yüngül bərkvari, karbonatlar azalır, şiddətli qaynayır, keçidi tədricəndir.	B ₂ 106-128sm, bozuntul struktur itirilmiş, orta gilli, bərk, karbonat ağ gözcüklər var, keçidi tədricəndir.
	C 115-150 sm, bozuntul kiçik struktur yoxdur, ağır gillilik, orta dərəcədə qaynayır keçidi tədricəndir.	C 128-152sm, bozuntul samanı, yüngül gilli, bərkdir, karbonat ləkələri və ağ gözcükləri var, keçidi tədricəndir.
	C 150-200 sm, karbonatlı, ləkəli gillicəlidir.	C 152-210 sm, karbonatlı, allüvial-prolüvial törəmələr vardır.

Boz-qəhvəyi torpaqları becərmə dərəcəsinə görə fərqləndirən əlamətlərdən biri də torpaq profili boyu fiziki gil (<0,01mm) və lil (<0,001mm) hissəciklərinin paylanmasıdır. Xam boz-qəhvəyi torpaqların profilində aşağı qatlarda lil və fiziki gil hissəciklərinin toplanması müşahidə olunmur. Suvarılan boz-qəhvəyi hissəcikləri əsasən əkinaltı qatda toplanmışdır. Qədim suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlarda isə əkinaltı qatdan başlayaraq, profil boyu lil və fiziki gil hissəciklərinin toplanması müşahidə olunur. Əkin qatında lil hissəcikləri 24,56-27,00%-i təşkil etdiyi halda, profil boyu artaraq 29,88-32,68%-ə çatır. Belə hal fiziki gil hissəciklərinin paylanmasında da müşahidə olunur. Əkin qatında fiziki gil hissəcikləri 62,88-65,64% arasında dəyişdiyi halda, 100sm dərinlikdə 71,60%-ə çatır.



Şəkil. Becərilən boz-qəhvəyi torpaqların humus və karbonatlılıq profili.

- a) 1-humus; 2-CaCO₃ a) boz-qəhvəyi (403 № -li kəsım);
 b) suvarılan boz-qəhvəyi (403 №-li kəsım);
 c) qədimdən suvarılan boz-qəhvəyi (403 №-li kəsım). Profil boyu humus ehtiyatı
 d) boz-qəhvəyi (403 №-li kəsım);
 e) suvarılan boz-qəhvəyi (403 №-li kəsım);
 f) qədimdən suvarılan boz-qəhvəyi (403 №-li kəsım).

NƏTİCƏ

Apardığımız tədqiqatlardan aşağıdakı nəticələrə gəlmək olar:

Məlum olmuşdur ki, boz-qəhvəyi torpaqlar uzunmüddətli becərmə (şum, suvarma, gübrələmə, peyin verilməsi və s.) nəticəsində morfoloji quruluş və həm də fiziki-kimyəvi tərkib cəhətdən əsaslı dəyişikliyə uğramışdır. Bu hal insanın təsərrüfat fəaliyyətinin nəticəsi olub, torpağın münbitliyinin artırılması istiqamətinə yönəldilmişdir. Gəncə-Qazax düzənliyində yayılmış boz-qəhvəyi torpaqlar becərmədən dəyişilməsinə görə müxtəlif olub 2 yarım tipə ayrılır: 1) suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlar, 2) qədimi suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlar.

Biz boz-qəhvəyi torpaqları becərmə dərəcəsinə görə fərqləndirərkən tətbiq olunan becərmə amillərini, xüsusən suvarmanı əsas götürmüşük.

Suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlar genetik qatların quruluşu, humus qatının qalınlığı, karbonatlı qatların dərinliyi və ifadə dərəcəsi, bərkimiş qatın dərinliyi, gil və fiziki gil hissəciklərinin toplanması dərinliyi, udma tutumunun profil boyu dəyişməsi, məsaməlik və həcm çəkisinə görə qədimdən suvarılan torpaqların kəskin fərqlənilir.

Becərilən torpaqları becərmə dərəcəsinə görə fərqləndirmək zəruri olub, bunun üçün mövcud olan materiallardan istifadə etməklə bərabər, xüsusi tədqiqatlar aparılması tələb olunur.

mlərin №-si	Dərinlik, sm-lə	Humus, %-lə	Ümumi azot, %-lə	C:N	Udulmuş əsasların cəmi, m.ekv	Hissəciklər			Məsələlik, %-	CaCO ₃
						<0,001	<0,01	Həcm çəkisi, q		
Boz-qəhvəyi torpaqlar (xam)										
3	0-22	2,82	0,237	10,09	31,04	31,04	62,40	-	-	6,17
	22-40	1,00	0,087	4,59	28,78	29,28	61,40	-	-	14,36
	40-67	0,75	0,073	3,81	25,54	24,48	49,6	-	-	22,74
	67-100	0,47	-	-	23,18	24,40	48,96	-	-	17,12
Suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlar										
3	0-26	2,59	0,180	8,33	29,83	18,00	58,12	1,19	53,5	6,69
	26-53	1,25	0,091	7,95	31,71	32,24	72,88	1,35	49,6	11,24
	53-90	0,86	0,061	8,16	31,31	30,20	69,80	1,45	46,1	14,52
	90-115	0,75	-	-	22,62	28,52	61,20	1,42	45,2	24,61
	115-150	0,51	-	-	19,45	22,84	59,60	1,48	44,7	27,99
	150-175	0,37	-	-	-	25,52	67,92	1,37	48,4	18,81
	175-200	0,37	-	-	-	-	-	1,37	48,4	8,46
Qədimi suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlar										
8	0-29	2,46	0,218	6,53	30,26	27,00	62,88	1,23	51,1	6,00
	29-50	2,26	0,208	6,29	31,98	24,80	59,24	1,45	46,1	9,17
	50-80	1,63	0,190	4,89	36,13	33,96	66,68	1,48	44,4	9,17
	80-105	1,23	-	-	33,66	31,08	66,36	1,40	47,6	9,78
	105-128	1,19	-	-	35,86	33,28	71,60	1,54	42,9	9,78
	128-152	0,90	-	-	-	-	-	1,52	43,9	18,28
	152-210	0,50	-	-	30,82	32,68	64,32	1,46	45,5	19,14
0	0-25	3,39	0,220	8,92	29,52	24,56	65,64	1,32	50,2	4,80
	25-46	3,34	0,191	10,12	30,00	24,36	63,76	1,43	46,4	6,11
	46-78	2,32	0,178	-	30,89	34,04	65,12	1,48	43,1	5,73
	78-105	1,08	-	-	25,28	34,16	69,18	1,54	41,5	9,27
	105-140	0,78	-	-	29,18	29,88	66,52	1,51	43,4	7,95
	140-180	0,68	-	-	-	-	-	1,53	41,6	10,04
	180-220	0,68	-	-	-	-	-	-	-	13,00

Tədqiqat işinin yeniliyi. İlk olaraq antropogen transformasiyanın öyrənilməsi.

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

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

Ədəbiyyat

1. Babayev M.P. , Həsənov V.H. , Cəfərova Ç.M. , Hüseynova S.M. Azərbaycan torpaqlarının morfoqenetik diaqnostikası , nomenklaturası və təsnifatı. Bakı , “Elm” 2011 , 452s.
2. Babayev M.P. ,Qurbanov E.A. , Həsənov V.H.- Azərbaycan torpaq degradasiyası və mühafizəsi Bakı, “ Elm”, 2010. 216s.
3. Qurbanov E.A. , “Kür-Araz ovalığı torpaqlarının antropogen təsirlər nəticəsində dəyişilməsi istiqaməti və mühafizəsinin elmi əsasları “ aqrar e.d.dis-nin avtoreferatı. Bakı, 2018 , 42s.
4. Məmmədov E.E. “Kiçik Qafqazın kserofil meşə torpaqlarının müasir ekocoğrafi səciyyəsi və antropogen təkamülü.Torpaqşünaslıq və aqrokimya cild 20. №1. 2011. s.91-96
5. Акимцев В.В. Почвы гянджинского района. Матер.по районир. Азерб.ССР. Баку 1928. 231 с.
6. Бабаев М.П. Рамазанова Ф.М. Орошаемые почвы Куро-Аракинской низменности и их производительная способность. Рига, 2019. 315 с.
7. Гурбанов Э.А. Эрозионная трансформация орошаемых серо-коричневых почв сухих субтропических степей Азербайджанской Республики. Сибирский Вестник сельскохозяйственных наук.2019. Том 47, №3 с.89-94.

УДК 631.4:551.31:631.411.6

АНТРОПОГЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ НЕКОТОРЫХ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ СЕРО-БУРЫХ ПОЧВ НА ГЯНДЖА-ГАЗАХСКОЙ НАКЛОННОЙ РАВНИНЕ.

Р.Н. Оруджова

Аннотация Направления влияния людей на почву весьма разнообразны. Вспашка, возделывание, орошение земель и при этом использование различных средств реализации этих мероприятий в основном влияет на его плодородие и морфологические особенности. Эти воздействия приводят к ослаблению плодородия почв и снижению урожайности. В статье выявлено что почвы, распространенные в пределах Самухского района, подверглись трансформации в результате антропогенных воздействий. Основной целью проведения исследования является выявление и разработка мероприятий по оптимизации антропогенной

трансформации серо-бурых почв, выявление причин ее возникновения и определение направлений возникающей морфологической изменчивости.

Ключевые слова: антропогенное воздействие, орошение, эрозия, засоление, деградация, пастбище

UDC 631.4:551.31:631.411.6

**ANTHROPOGENIC TRANSFORMATION OF SOME GENETIC FEATURES OF
GREY-BROWN SOILS ON THE GANJA-GAZAKH INCLINED PLAIN.**

R.N. Orucova

Abstract. The directions of human influence on the soil are very diverse. Ploughing, cultivation, irrigation of land and at the same time the use of various means of implementing these activities mainly affects its fertility and morphological features. These influences lead to a weakening of soil fertility and the decline in fertility. The article identified that soil distributed in the range of Samukh district, has undergone a transformation as a result of anthropogenic influences. The main purpose of the study is to identify and develop activities to optimize the anthropogenic transformation of grey-brown soils, identify the causes of its occurrence and determine the directions of occurring morphological variability.

Key words: anthropogenous influence, an irrigation, erosion, salinization, degradation, a pasture

Redaksiyaya daxilolma: 29.07.2020

Çapa qəbul olunma: 18.12.2020



MAGİSTİRAL BORU KƏMƏRLƏRİNİN XƏTTİNİN İNKİŞAFINDA YÜKSƏK VİBRASIYA ŞƏRAİTİNİN ARAŞDIRILMASI¹Həsənov İlman İman oğlu²Əliyev Emin Müslət oğlu

**Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
Bakı şəhəri, Azadlıq prospekti 20.**

¹ilman.hasanov@mail.ru²eminaliyev.1010@gmail.com

Xülasə. Məqalədə magistral boru kəmərləri təbii tezliklər, sistemin reaksiyası ilə bağlı nəticələri və yeni dizayn edilmiş nasoslar üçün mövcud olanlara nisbətən daha az titrəmə aktivliyinə sahib olan boru kəmərinin yeni dəyişdirilmiş bir versiyasından istifadə edilməsi tövsiyə olunur. Dinamik təsir titrəmələrini azaltmaq üçün boru kəmərinin konfigurasiyasının dəyişdirilmə variantları təklif olunur.

Açar sözlər: vibrasiya, modal analiz, dinamik analiz, güc, nasos qurğusu

Giriş. Boru kəməri sistemlərinin inkişafındakı texniki irəliləyiş istismar, nasos və kompressor stansiyalarının təhlükəsizliyi və etibarlılığı üçün yüksək tələblər irəli sürür, həmçinin boru kəmərlərinin xətti hissəsində bura aiddir. Boru kəməri sistemlərinin istismarı təzyiq və axın pulsasiyalarının baş verə bilmə ehtimalını göstərir, enjeksiyon bölmələrinin giriş, çıxış hissələrində və daha sonra meydana gələn təsir xarakterli problemlərin yanında, xəttə ötürülən enjeksiyon bloklarının açılması, söndürülməsi, bağlama elementlərinin işə salınması və dinamik yüklərin boru kəmərinə təsirinə səbəb olur. Bu isə öz növbəsində çox ciddi qəzalara və fəlakətlərə gətirib çıxara bilər. Mütəxəssislərin fikrincə, boru kəmərinin dağılmasının əsas səbəbləri aşağıdakı hallardır: 60% - maye axınının zərbələri; təzyiq düşmələri və titrəmələr; 25% - korroziya prosesləri; 15% - təbiət hadisələri və s. səbəblərdir[1]. Müasir sənayedə sıx dinamik təsirlər altında fəaliyyət göstərən bir çox fərqli texniki obyekt var, bu mənfi performansla və texniki vəziyyətlə əks olunur. Bu, təzyiq pulsasiyası olan vurma və sorma boru kəmərlərində pistonlu kompressor maşınları ilə təchiz olunmuş texnoloji qurğular üçün xüsusilə xarakterikdir.

Mövzunun aktuallığı. Mövcud boru kəmərinin istismarı zamanı vibrasiya təsirindən boru kəmərinin dayaqlarının yerləşdiyi təməllər zədələndiyindən və bu səbəbdən mövcud boru kəmərinin təkmilləşdirilməsi və yaran vibrasiyanın azaldılmasıdır.

Tədqiqatın məqsədi. Boru xəttinin neft nəql etmə stansiyalarında bir nasos qurğusu üçün ən yaxşı boru kəmərlərinin müəyyən olunmasını tədqiq etməkdir.

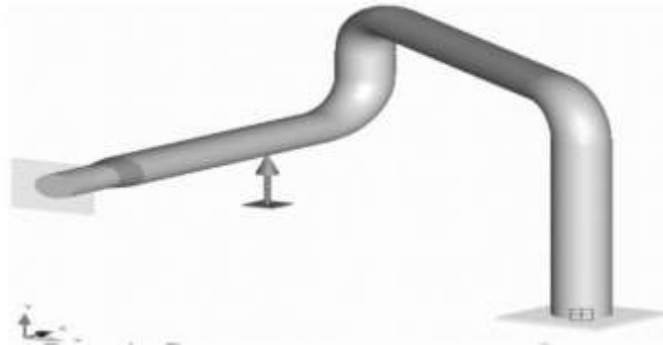
Tədqiqat obyekti. Magistral boru kəməri.

Tədqiqat metodları. Nəzəri tədqiqatlar boru kəmərlərində yaranan vibrasiya zamanı tirəməni xarakterizə edən parametrlərin təyini; təcrübi tədqiqatlar isə araşdırmalara görə boru xəttində neft nəql olunan zaman titrəmələrin təyini metoduna əsaslanır.

Materiallar və müzakirələr

Kimya, neft emalı və digər oxşar sənaye sahələrində nasos və kompressor avadanlıqlarının, xüsusən boru kəmərləri sistemlərinin, texnoloji cihazların elementlərinin yüksək səviyyədə titrəməsi ilə əlaqəli problemlər yaxşı məlumdur. Cihazdakı artan vibrasiyanın uzun müddətli təsiridigər amillərlə birləşə bilər və nəticədə kompressor maşınlarının imtinasına səbəb ola bilər (şəkil 1).

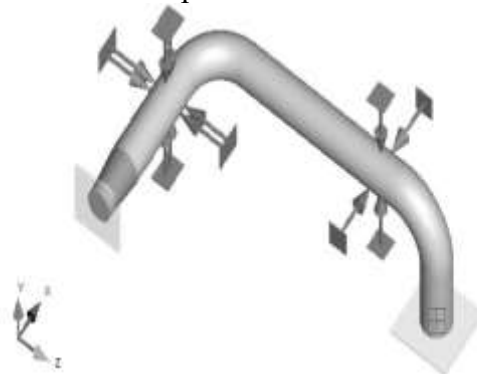
Yalnız statik yükləmədə nəzərdə tutulmuş sistemlər periodik təsir göstərən qüvvələrin təsiri ilə işləmək üçün kifayət qədər etibarlı deyil. Nasos qurğuları üçün bir neçə boru kəməri sxeminə baxılmışdır. Bu, təzyiq pulsasiyası olan vurma və sorma boru kəmərlərində pistonlu kompressor maşınları ilə təchiz olunmuş texnoloji qurğular üçün xüsusilə xarakterikdir. Boru kəmərlərindəki vibrasiya təsirləri üçün bir sıra xüsusi tələblər irəli sürülür. Vibrasiyaya məruz qalan sistemləri analiz etmək üçün aşağıdakı bir sıra hesablamalardan istifadə olunmalıdır: boru kəmərləri elementlərinə, dayaqaların tikinti konstruksiyalarına təsir göstərən gərginlik və yüklərin səviyyəsini



Şəkil 1. Mövcud boru kəməri

müəyyənləşdirmək üçün statik analiz; boru kəməri hissələrinin təbii mexaniki tezliklərini təyin etmək və mexaniki rezonansdan ayırmaq üçün modal analiz; axın pulsasiyasının dinamik təsirlərini müəyyənləşdirmək üçün dinamik analiz. Nasosun mövcud boru kəmərinin istismarı zamanı vibrasiya təsirindən boru kəmərinin dayaqalarının yerləşdiyi təməllər zədələndiyindən və bu səbəbdən mövcud sxemin (Şəkil 1) təkmilləşdirilməsi üçün səmərəliləşdirici təkliflərin hazırlanması lazım gəlir [2].

Yeni dizayn edilmiş nasos qurğuları üçün yeni bir boru sxemi Şəkil 2-də göstərilmişdir. Şəkil 2-də vurma xəttinin hissələri göstərilir, vurma xətti üçün bütün məlumatlar və hesablamalar verilir. Cədvəl 1 və 2-də verilən məlumatlar ilkin dizayn məlumatları kimi götürülmüşdür. Boru kəmərlərinin materialı polad 12ГC və möhkəmlik sinfi K52-dir [3,4].



Şəkil 2. Yeni bağlama sxemi

Cədvəl 1

Yerinə yetirilmiş boru kəmərlərinin konstruktiv ölçüləri

Boru kəmərinin şərti diametri	Boru kəmərinin xarici diametri D, mm	Boru divarının qalınlığı, mm	İzolyasiya qalınlığı δ , mm
400	426	12	-
500	530	12	80

Boru kəmərlərinin hesablanması üçün ilkin məlumatlar

Parametr	Vurma boruları	Sorma boruları
Qısa qapanma temperaturu $T_{qisa\ q}, C^{\circ}$	10	10
Məhsulun temperaturu, T_{mah}, C°	42	42
İşçi təzyiq, Mpa	5,602	1,620

Nasos stansiyasındakı nasos qurğusunun boru kəmərlərinin dinamik işləməsinin öyrənilməsi aşağıdakı kimi aparılmışdır. Mövcud boru kəmərlərinin statik hesablanması nəticələrinə əsasən, nasos qurğularının başlıqlarına təsir edən yüklər hesablanmışdır. Borucuqların statik hesablanması nəticələrinə əsasən, nasos qurğularının aqreqatlarına təsir edən yüklər hesablanmışdır. Təsir yükləri icazə verilənləri qarşılayırsa, modal bir analiz aparılır. Bundan əlavə, dinamik (harmonik) bir analiz aparılmış və vibrasiya yerdəyişmələrinin dəyərləri müəyyən edilmişdir.

Modal analizdən sonra sistemin nasos qurğusundan gələn titrəməyə qarşı reaksiyasını azaltmaq üçün möhkəm dayaqqlar yerləşdirmək təklif olundu. Əlavə dayaqqların yerləri modal analizdə maksimum nisbi yerdəyişmələrə əsasən müəyyən edilmişdir. Təbii tezliklərdən əldə edilmiş dəyərləri təhlil edərək, aralıq versiyanın ilkin konfigurasiyadan 1,3 ilə 2 qat daha yüksək təbii tezliklərə sahib olduğu qənaətinə gələ bilərik. Yeni bir qaydanın istifadəsi təbii tezliklərin 4,7-dən 7,6 dəfə artmasına səbəb olur. Mövcud boru kəmərlərinin təbii tezliklərinin yeni və müvəqqəti nisbətləri bağlama seçiminə əsasən olaraq vibrasiya yerdəyişmələrindəki dəyişikliyi qiymətləndirmək üçün Ansys proqram paketində dinamik bir hesablama aparılmışdır [5]. Dinamik (harmonik) analizlərin nəticələrinə əsasən, yerdəyişmələrin tezlik nöqtələrində asılılığının qrafikləri şəkil 3-də göstərilmişdir. Sistemin neft və qaz hasilatı və emalı texnologiyasının, təzyiqin pulsasiya təsirinə qarşı reaksiyasını almaq üçün harmonik analiz apararkən, yük iki hissənin statik analiz zamanı tətbiq olunan sabit nominal təzyiq və harmonik qanuna görə dəyişkən təzyiq pulsasiyası kimi göstərilmişdir. Təzyiq pulsasiyasının böyüklüyü $\Delta p = 0,1p \sin(\omega t)$ asılılığına cavab verir, burada p - hesablanmış boru kəmərinin nominal təzyiqi; $z = 7$ -rotorlu nasosun lövhələrinin sayı; f -rotorlu nasosun fırlanma tezliyi. Ansys və AutoPIPE proqramlarında hər dövrə üçün alınan təbii tezliklərin dəyərləri, mövcud boru kəmərlərinin təbii tezliklərinin yeni və müvəqqəti nisbətləri cədvəl 3 və 4-də verilmişdir. İkiliproqram kompleksləri təbii tezliklərin mütənəsb dəyərlərini verir. Əldə olunan nəticələrdən belə çıxır ki, möhkəm dayaqqların quraşdırılması və nasos qurğusunun boru kəmərləri sxemində dəyişiklik: titrəmə yerdəyişmələrinin amplitüdlərinin azalmasına səbəb olur; təbii tezliklərin artmasına və mümkün rezonans zonasından çıxarılmasına gətirib çıxarır.

Cədvəl 3

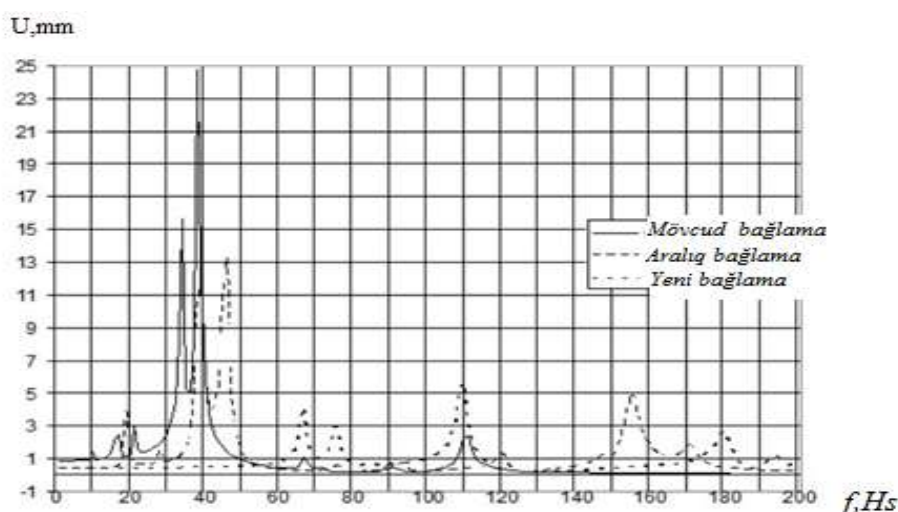
Boşalma xətti boru kəmərinin təbii titrəmələrinin tezlik nisbəti

Təbii titrəmə sayı	Müvəqqəti / Mövcud		Yeni / Mövcud	
	Ansys	AutoPIPE	Ansys	AutoPIPE
1	1,843	1,604	7,590	6,213
2	1,719	2,088	4,855	5,416
3	1,836	1,762	5,549	7,713
4	1,388	1,787	4,905	5,264
5	1,910	2,220	4,698	7,359

Cədvəl 4

Yeni sxemin vurma xəttinin boru kəmərinin özünə məxsus tezliklərin qiymətləri

Xüsusi nömrəli forma	Təbii tezlik (Δn) H_s	Təbii tezlik (AutoPIPE) H_s
1	60,21	57,85
2	68,30	63,83
3	100,62	130,08
4	142,73	179,74
5	166,16	251,28



Şəkil 3. Maksimum yerdəyişmələri olan bir nöqtədəki titrəmə yerdəyişmələrinin amplitudlarının tezlikdən asılılığı

NƏTİCƏ

Sistemin titrəmə vəziyyətini yaxşılaşdırmaq üçün, əsas nasos qurğusunun tədarük üçün nəzərdə tutulmuş boru kəmərlərinin möhkəm dayaqqlar ilə istifadə edilməsi təklif olunur. Yeni dizayn edilmiş nasoslar üçün mövcud olanlara nisbətən daha az titrəmə aktivliyinə sahib olan boru kəmərinin yeni dəyişdirilmiş bir versiyasından istifadə edilməsi tövsiyə olunur.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Nasos qurğusundan gələn titrəməyə qarşı reaksiyasını azaltmaq üçün möhkəm dayaqqlar yerləşdirilməsi təklif olunaraq, əlavə dayaqqların yerləri modal analizdə maksimum nisbi yerdəyişmələrə əsasən müəyyən edilmişdir. Yeni dizayn edilmiş nasoslar üçün mövcud olanlara nisbətən daha az titrəmə aktivliyinə sahib olan boru kəmərinin yeni dəyişdirilmiş bir versiyasından istifadə edilməsi tövsiyə olunmuşdur.

Tədqiqat işinin tədbiqinin əhəmiyyəti. Nasos stansiyasındakı nasos qurğusunun boru kəmərlərinin dinamik işləməsinin öyrənilməsi, mövcud boru kəmərlərinin statik hesablanması nəticələrinə əsasən, nasos qurğularının başlıqlarına təsir edən yüklərin hesabatına görə dinamik (harmonik) bir analizin aparılması vibrasiya yerdəyişmələrinin dəyərlərini əhəmiyyətli dərəcədə müəyyən etməyə imkan verir.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Sistemin neft və qaz hasilatı və emalı texnologiyasının, təzyiqin pulsasiya təsirinə qarşı reaksiyasını almaq üçün harmonik analiz apararkən, yük iki hissənin statik analiz zamanı tətbiq olunan sabit nominal təzyiq və harmonik qanuna görə dəyişkən

təzyiq pulsasiyası kimi göstərilməklə, dinamik təsir titrəmələrini azaltmaqla boru kəmərinin konfigurasiyasının dəyişdirilmə variantlarının təklif edilməsi onun iqtisadi səmərəliliyini göstərir.

ƏDƏBİYYAT

1. Башта Т.М.Машиностроительная гидравлика. М.: Машиностроение, 1971, 672 с.
2. Пригоровский Н.И.Методы и средства определения полей деформаций и напряжений. М.: Машиностроение, 1982. 248 с.
3. Гумеров А.Г., Гумеров Р.А., Исхаков Р.Г. и др. Виброизолирующая компенсирующая система насосно-энергетических агрегатов. Уфа: ИПТЭР, 2008. 328 с.
4. Gumerov A.G., Gumerov R.A., Iskhakov R.G.e.a. Vibroizoliruyushchaya kompensiruyushchaya sistema nasosno-energeticheskikh agregatov [VibrationIsolation and Compensation System of the Pump-and-Power Units]. Ufa, 2008, 328 p. (in Russ.).
5. Valeev, A. Study of application of vibration isolators with quasi-zero stiffness for reducing dynamics loads on the foundation. Dynamics and Vibroacoustics of Machines (DVM2016) / A. Valeev, A. Zotov, A. Tokarev. // Procedia Engineering. - № 176 (2017). - pp. 137 – 143.

İlman İman son Hasanov, Emin Muslat son Aliyev

INVESTIGATION OF HIGH VIBRATION CONDITIONS IN THE DEVELOPMENT OF MAIN PIPELINES

Key words: vibration, modal analysis, dynamic analysis, durability, pump station.

Abstract:The article recommends the use of a new modified version of the pipeline, which has lower vibration activity than the existing ones for natural pipelines, system response results, and newly designed pumps.Pipe configuration modification options are offered to reduce dynamic impact vibrations.

Redaksiyaya daxilolma: 22.08.2020

Çapa qəbul olunma: 18.12.2020



3-CÜ TƏRTİB KEÇİDLİ HƏNDƏSİ-ƏDƏDİ SILSİLƏLƏRİN ALINMASI VƏ ONLARIN XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Hacıyev Cahangir Əhməd oğlu

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

j.hajioglu@rambler.ru

Xülasə. İşdə verilmiş həndəsi və ədədi silsilələrin eyni nömrəli hədləri ilə yerinə yetirilən toplama və çıxma əməlləri nəticəsində alınan yeni ədəd ardıcılıqlarının 3-cü tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilə təşkil etdiyi sübut olunmuşdur. Eyni zamanda bu tip silsilələrin özəllikləri öyrənilmişdir.

Açar sözlər: həndəsi və ədədi silsilə, hədlər, toplama və çıxma, fərq, vuruq

Giriş. Məlumdur ki, ədədi silsilə elə ədəd ardıcılığıdır ki, ikinci həddən başlayaraq, onun hər bir həddi özündən əvvəlki hədlə eyni bir ədədin cəmindən alınır [1, 2]. Digər tərifə görə sonlu ardıcılıqda onun birinci fərqlərinin ardıcılığı sabit qalarsa ($a_i - a_{i-1} = d$), bu ardıcılığa 1-ci tərtib ədədi silsilə deyilir [3].

Əgər m -ci fərqlərin ardıcılığı sabit olub, $(m - 1)$ -ci fərqlərin ardıcılığı sabit deyilsə, onda ardıcılığa m -ci tərtib ədədi silsilə deyilir [3, 4]. Bu tərifdə qeyd olunanlar ümumi olub həm adi (1-ci tərtib), həm də yüksək tərtibli ədədi silsilələri əhatə edir.

Tərifə görə həndəsi silsilə elə ədəd ardıcılığıdır ki, ikinci həddən başlayaraq, onun hər bir həddinin özündən əvvəlki həddə nisbəti sabit qalır [1, 2].

Ədədi və həndəsi silsilələr arasındakı əlaqə barədə bildirilir ki, əgər $x_1, x_2, \dots, x_n$ fərqi d olan ədədi silsilədirsə, $a > 0$ olduqda, $a^{x_1}, a^{x_2}, a^{x_3}, \dots$ ardıcılığı vuruğu $q = a^d$ olan həndəsi silsilədir [4]. Bu eyni əsaslı qüvvət üstlərinin ardıcıl olaraq dəyişməsinə özündə ehtiva edir.

Əslində sözügedən əlaqənin, fərqi d olan $x_1, x_2, \dots, x_n$ ədədi silsiləsi ilə, vuruğu q olan $y_1, y_2, \dots, y_n$ həndəsi silsiləsi arasındakı əlaqə olmadığı aşkardır. Burada yeni bir ardıcılığın alınması verilmişdir. Bu ardıcılıq isə həndəsi silsilə təşkil edir.

Y. N. Sukonnikin [5] araşdırması ədədi-həndəsi silsilə u_n adlandırdığı ardıcılığa həsr edilmişdir.

Ədədi-həndəsi silsilə u_n ardıcılığı olub rekurrent halda belə verilir:

$$u_{n+1} = qu_n + d, \quad (1)$$

burada q və d – sabitlərdir.

Məqalədə deyilir ki, ədədi-həndəsi silsilənin xüsusi halı $q = 1$ olduqda ədədi silsilə, $d = 0$ olduqda isə həndəsi silsilədir. Bu silsilənin (1) ilkin münasibətində $n = 1, 2, 3, \dots, q \neq 1, d \neq 0$ olması nəzərdə tutulur.

Ədədi-həndəsi silsilənin həddinin aşkar düsturu belədir:

$$u_{n+1} = q^n \left(u_1 + \frac{d}{q-1} \right) - \frac{d}{q-1}. \quad (2)$$

Eyni zamanda ədədi-həndəsi silsilə 2-ci tərtib dönən ardıcılıq olub

$$u_{n+1} = (q+1)u_n - qu_{n-1} \quad (3)$$

tənliyi ilə verilir.

Ədədi-həndəsi silsilənin fərqi belə təyin olunur:

$$d = \frac{u_n^2 - u_{n-1}u_{n+1}}{u_n - u_{n-1}}. \quad (4)$$

Təqdim olunan ədədi-həndəsi silsilənin 2-ci tərtib döənən ardıcılıq adlandırılması [5] görünür onun birinci fərqlərinin ardıcılığının həndəsi silsilə əmələ gətirməsi ilə bağlıdır.

Bu ədədi-həndəsi silsilədə

$$a_n = u_{n+1} - u_n \quad (5)$$

ardıcılığı, vuruğu q olan həndəsi silsilədir.

Mövzunun aktuallığı. Verilmiş həndəsi və ədədisilsilələrin eyni nömrəli hədləri üzərində yerinə yetirilən toplama və çıxma əməlləri nəticəsində alınan həndəsi-ədədi silsilələrin araşdırılması və onların əsas göstəricilərinin təyin edilməsi üçün müvafiq düsturların çıxarılması elmin bu sahəsinin dərinləşərək inkişafına xidmət edir. Alınan nəticələrin müxtəlif elm sahələrində tətbiq imkanlarını genişləndirir. Bu baxımdan mövzu aktualdır.

Tədqiqatın məqsədi. Verilmiş həndəsi və ədədi silsilələrin eyni nömrəli hədləri üzərində aparılan toplama və çıxma əməlləri nəticəsində alınan yeni ardıcılıqlardan ibarət həndəsi-ədədi silsilələrin xüsusiyyətlərini araşdırmaq və əsas göstəricilərini müəyyən etməkdir.

Tədqiqat obyekti. Verilmiş həndəsi və ədədi silsilələrin eyni nömrəli hədləri üzərində aparılan əməliyyatlar nəticəsində alınan yeni ardıcılıqlardır.

Tədqiqat metodları. Nəzəri tədqiqatlar verilmiş həndəsi və ədədi silsilələrin eyni nömrəli hədləri üzərində aparılan əməliyyatlar nəticəsində alınan yeni ardıcılıqların xüsusiyyətlərinin öyrənilməsinə xidmət edir.

Materiallar və müzakirələr

Verilən həndəsi və ədədi silsilənin hədlərinin və digər mühüm göstəricilərinin bilavasitə iştirakı ilə əldə edilən yeni ardıcılıqların öyrənilməsi vacibdir. Həndəsi və ədədi silsilələrin hədləri üzərində yerinə yetirilən toplama və çıxma əməliyyatlarından alınan yeni ardıcılıqların xüsusiyyətlərini araşdıraraq.

Teorem 1. Verilən həndəsi və ədədi silsilənin və ya ədədi və həndəsi silsilənin, birincidən başlayaraq, eyni nömrəli hədlərinin cəmindən ibarət ardıcılıq həndəsi-ədədi silsilə təşkil edir və onun ikinci fərqləri yeni həndəsi silsilə əmələ gətirir. Bu silsilənin vuruğu verilən həndəsi silsilənin vuruğuna bərabər olub, hədlərinin sayı isə iki hədd azdır.

Teoremin şərtindən göründüyü kimi bir həndəsi və bir ədədi silsilə verilir. Tutaq ki, həndəsi silsilə $a_n = a_1 q^{n-1}$, ədədi silsilə isə $b_n = b_1 + d(n-1)$ düsturları ilə verilir, burada a_n və b_n – uyğun olaraq, həndəsi və ədədi silsilələrin n -ci həddi; a_1 və b_1 – uyğun olaraq, həndəsi və ədədi silsilələrin birinci həddi; q – həndəsi silsilənin vuruğu; d – ədədi silsilənin fərqi; n – uyğun silsilələrin hədlərinin ümumi sayıdır.

Verilən düsturlarda $n=1,2,3,\dots$ qiymətləri yazmaqla uyğun silsilənin müvafiq hədlərini təyin etmək olur, yəni

həndəsi silsilə $a_1, a_2, \dots, a_n$ vuruğu q ,

ədədi silsilə $b_1, b_2, \dots, b_n$ fərqi d .

Bu silsilələrin eyni nömrəli hədlərini toplayaraq aşağıdakı ardıcılığı alarıq:

$$g_1 = a_1 + b_1,$$

$$g_2 = a_2 + b_2 = a_1 q + b_1 + d,$$

$$g_3 = a_3 + b_3 = a_1 q^2 + b_1 + 2d,$$

$$g_4 = a_4 + b_4 = a_1 q^3 + b_1 + 3d,$$

...

$$g_{n-2} = a_{n-2} + b_{n-2} = a_1 q^{n-3} + b_1 + d(n-3),$$

$$g_{n-1} = a_{n-1} + b_{n-1} = a_1 q^{n-2} + b_1 + d(n-2),$$

$$g_n = a_n + b_n = a_1 q^{n-1} + b_1 + d(n-1), \quad (6)$$

burada $g_1, g_2, \dots, g_n$ – həndəsi-ədədi silsilənin hədlərinin əvəzlənmiş ifadəsi; n – həm də həndəsi-ədədi silsilənin hədlərinin sayıdır.

Hər iki verilən silsilələrdən təşkil olunduğu üçün yeni ardıcılığı (7), hələlik şərti olaraq, həndəsi-ədədi silsilə $g_1, g_2, \dots, g_n$ adlandıraraq.

İndi bu silsilənin (6) birinci fərqlərini $d_{1,i}$ təyin edirik:

$$\begin{aligned} d_{1,1} &= g_2 - g_1 = a_1 q + b_1 + d - a_1 - b_1 = a_1(q-1) + d, \\ d_{1,2} &= g_3 - g_2 = a_1 q^2 + b_1 + 2d - a_1 q - b_1 - d = a_1 q(q-1) + d, \\ d_{1,3} &= g_4 - g_3 = a_1 q^3 + b_1 + 3d - a_1 q^2 - b_1 - 2d = a_1 q^2(q-1) + d, \\ &\dots, \\ d_{1,n-3} &= g_{n-2} - g_{n-3} = a_1 q^{n-3} + b_1 + d(n-3) - a_1 q^{n-4} - b_1 - d(n-4) = \\ &= a_1 q^{n-4}(q-1) + d, \\ d_{1,n-2} &= g_{n-1} - g_{n-2} = a_1 q^{n-2} + b_1 + d(n-2) - a_1 q^{n-3} - b_1 - d(n-3) = \\ &= a_1 q^{n-3}(q-1) + d, \\ d_{1,n-1} &= g_n - g_{n-1} = a_1 q^{n-1} + b_1 + d(n-1) - a_1 q^{n-2} - b_1 - d(n-2) = \\ &= a_1 q^{n-2}(q-1) + d, \end{aligned} \quad (7)$$

burada $d_{1,i}$ – birinci fərqlərin uyğun həddinin qiyməti; i – həndəsi-ədədi silsilənin birinci fərqlərinin hədlərinin sayıdır, $i = n - 1$.

Birinci fərqlərin (7) ardıcılığından istifadə edərək (6) həndəsi-ədədi silsiləsinin ikinci fərqlərini $d_{2,m}$ təyin edirik:

$$\begin{aligned} d_{2,1} &= d_{1,2} - d_{1,1} = a_1 q(q-1) + d - a_1(q-1) - d = a_1(q-1)^2 = v_1, \\ d_{2,2} &= d_{1,3} - d_{1,2} = a_1 q^2(q-1) + d - a_1 q(q-1) - d = a_1 q(q-1)^2 = v_2, \\ &\dots, \\ d_{2,m-1} &= d_{1,n-2} - d_{1,n-3} = a_1 q^{n-3}(q-1) + d - a_1 q^{n-4}(q-1) - d = \\ &= a_1 q^{n-4}(q-1)^2 = v_{m-1}, \\ d_{2,m} &= d_{1,n-1} - d_{1,n-2} = a_1 q^{n-2}(q-1) + d - a_1 q^{n-3}(q-1) - d = \\ &= a_1 q^{n-3}(q-1)^2 = v_m, \end{aligned} \quad (8)$$

burada $d_{2,m}$ – ikinci fərqlərin uyğun həddinin qiyməti; m – ikinci fərqlərin ardıcılığında hədlərin sayıdır, $m = i - 1 = n - 2$.

(8) ardıcılığında $d_{2,1}, d_{2,2}, \dots, d_{2,m}$ və ya $v_1, v_2, \dots, v_m$ hədlərin sayı m olur.

İkinci fərqlərdən ibarət ardıcılığın, tərifi görə, hələlərinin sayı $m = n - 2$ olan yeni həndəsi silsilə olması üçün vuruğunun sabit olması şərti ödənməlidir. Bu ardıcılığın vuruğunu tapaq:

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{a_1 q(q-1)^2}{a_1 (q-1)^2} = q, \dots, \frac{v_m}{v_{m-1}} = \frac{a_1 q^{n-3}(q-1)^2}{a_1 q^{n-4}(q-1)^2} = q.$$

Alınan vuruqların bərabər olması göstərir ki, ikinci fərqlərdən ibarət $v_1, v_2, \dots, v_m$ ardıcılığın vuruğu verilən həndəsi silsilənin vuruğu ilə eynidir və bu silsilənin hədlərinin sayı da $m = n - 2$ -dir.

(8) ifadəsində n -in əvəzinə $n = m + 2$ yazmaqla alınan yeni həndəsi silsilənin hədləri belə olar:

$$v_1 = a_1(q-1)^2, v_2 = a_1 q(q-1)^2, \dots, v_m = a_1 q^{m-1}(q-1)^2, \quad (9)$$

burada $m=1,2,3,\dots$ yazmaqla, a_1 və q qiymətlərinə uyğun onun istənilən həddini təyin etmək olur.

Teorem 1 üçün alınan uyğun həndəsi-ədədi silsilənin (6) n -ci həddi belə yazılır:

$$g_n = a_1 q^{n-1} + b_1 + d(n-1). \quad (6a)$$

(9) ardıcılığında yeni həndəsi silsilənin m -ci həddi belədir:

$$v_m = a_1 q^{m-1}(q-1)^2. \quad (9a)$$

$g_1, g_2, \dots, g_n$ (6) həndəsi-ədədi silsiləsinin n -birinci həddinin cəmi aşağıdakı kimidir:

$$\begin{aligned} S_n &= g_1 + g_2 + \dots + g_n = a_1 + b_1 + a_2 + b_2 + \dots + a_n + b_n = \\ &= \frac{a_1(q^n-1)}{q-1} + \frac{b_1+b_n}{2} n \end{aligned} \quad (10)$$

və ya

$$S_n = \frac{a_1(q^n-1)}{q-1} + \frac{2b_1+d(n-1)}{2} n. \quad (10a)$$

Yeni həndəsi silsilənin $v_1, v_2, \dots, v_m$, (9) ardıcılığı əsasında onun m -birinci həddinin cəmi isə aşağıdakı kimi təyin edilir:

$$S_m = \frac{v_1(q^m - 1)}{q - 1} = a_1(q^m - 1)(q - 1). \quad (11)$$

Teorem 2. Verilən həndəsi silsilənin, birincidən başlayaraq, hər bir həddi ilə verilən ədədi silsilənin eyni nömrəli hədlərinin fərqiindən ibarət ardıcılıq həndəsi-ədədi silsilə təşkil edir və onun ikinci fərqləri yeni həndəsi silsilə əmələ gətirir. Bu silsilənin vuruğu verilən həndəsi silsilənin vuruğuna bərabər olub, hədlərinin sayı isə iki hədd azdır.

Tutaq ki, teorem 1-də olduğu kimi həndəsi silsilə a_n və ədədi silsilə b_n verilmişdir. Teoremin şərtinə görə verilən həndəsi silsilənin, birincidən başlayaraq, hər bir həddindən verilən ədədi silsilənin eyni nömrəli həddini çıxsaq alınan yeni ardıcılıq belə olar:

$$\begin{aligned} g_1 &= a_1 - b_1 = a_1 + (-b_1), \\ g_2 &= a_2 - b_2 = a_2 + (-b_2) = a_1q + (-b_1 - d), \\ g_3 &= a_3 - b_3 = a_3 + (-b_3) = a_1q^2 + (-b_1 - 2d), \\ g_4 &= a_4 - b_4 = a_4 + (-b_4) = a_1q^3 + (-b_1 - 3d), \\ &\dots, \\ g_n &= a_n - b_n = a_n + (-b_n) = a_1q^{n-1} + [-b_1 - d(n-1)]. \end{aligned} \quad (12)$$

(12) ardıcılığında çıxma əməli toplama ilə əvəzlənərək teorem 1-in şərtinə uyğun olaraq alınmışdır. Onda teorem 1-ə görə (12) yeni ardıcılığının da həndəsi-ədədi silsilə təşkil etməsi və onun ikinci fərqlərindən ibarət ardıcılığın isə yeni həndəsi silsilə əmələ gətirməsi alınır. Bu silsilənin vuruğu verilən həndəsi silsilənin vuruğuna bərabərdir və hədlərinin sayı isə verilən silsilənininkindən iki hədd azdır. Bu halda da yeni həndəsi silsilə (9)-da olduğu kimidir.

(6) və (12) ardıcılıqlarının yazılışını müqayisə etsək görmək olur ki, yeganə fərq (12) yazılışında hər bir hədd üçün ikinci toplananın əks işarəli, yəni mənfi olmasıdır. (6) və (12) ardıcılıqlarının müvafiq hədlərində həndəsi silsiləyə aid birinci toplananların eyni olduğu, lakin ədədi silsiləyə aid olan ikinci toplananların əks işarəli olması hesabına alınan həndəsi-ədədi silsilənin eyni nömrəli hədləri qiymətə müxtəlif olur. Yuxarıda qeyd olunanlardan aydındır ki, verilən silsilələrin hədləri üzərində aparılan toplama əməliyyatından sonra alınan ardıcılığın birinci və ikinci fərqləri təyin olunarkən ədədi silsilənin göstəriciləri tamamilə islah olunurlar, əksinə, verilən həndəsi silsilənin göstəriciləri isə yeni həndəsi silsiləni formalaşdırırlar.

Bu səbəblər, həndəsi silsilənin eyni nömrəli hədləri ilə ədədi silsilənin eyni nömrəli hədləri üzərində toplama və ya çıxma əməliyyatları nəticəsində alınan ardıcılığın həndəsi-ədədi silsilə adlandırılmasının əsaslı olduğunu göstərir.

Yeni həndəsi silsilənin əmələ gəlməsi üçün öncə həndəsi-ədədi silsilənin birinci və ikinci fərqlərinin müəyyən edilməsi lazımdır. Yeni həndəsi silsiləyə keçidin həndəsi-ədədi silsilənin ikinci fərqlərindən sonra baş verməsi, onun 3-cü tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilə adlandırılmasını şərtləndirir.

Əgər verilən həndəsi və ədədi silsilənin hədləri və digər göstəriciləri hər iki teorem üçün eyni olarsa, alınan həndəsi-ədədi silsilənin hədlərinin qiymətləri fərqli olacaqdır. Buna baxmayaraq, alınan yeni həndəsi silsilənin göstəriciləri tamamilə eyni olur.

Teorem 2 üçün alınan həndəsi-ədədi silsilənin (12) n -ci həddi belədir:

$$g_n = a_1q^{n-1} - b_1 - d(n-1). \quad (12a)$$

Bu halda alınan yeni həndəsi silsilənin m -ci həddi (9a) düsturu ilə ifadə olunur.

$g_1, g_2, \dots, g_n$ (12) həndəsi-ədədi silsiləsinin n -birinci həddinin cəmi belə təyin edilir:

$$\begin{aligned} S_n &= g_1 + g_2 + \dots + g_n = a_1 - b_1 + a_2 - b_2 + \dots + a_n - b_n = \\ &= \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1} - \frac{b_1 + b_n}{2} n \end{aligned} \quad (13)$$

və ya

$$S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1} - \frac{2b_1 + d(n-1)}{2} n. \quad (13a)$$

Yeni həndəsi silsilənin $v_1, v_2, \dots, v_m$, (9) ardıcılığı əsasında onun m -birinci həddinin cəmini teorem 1-dəki (11) düsturu ilə təyin edirik.

Teorem 3. Verilən ədədi silsilənin, birincidən başlayaraq, hər bir həddi ilə verilən həndəsi silsilənin eyni nömrəli hədlərinin fərqi d olan ardıcılıq həndəsi-ədədi silsilə təşkil edir və onun ikinci fərqləri yeni həndəsi silsilə əmələ gətirir. Bu silsilənin vuruğu verilən həndəsi silsilənin vuruğuna bərabərdir və hədlərinin işarəsi əksinə dəyişir, hədlərinin sayı isə iki hədd azdır. Tutaq ki, ədədi silsilə b_n və həndəsi silsilə a_n verilmişdir. Teoremin şərtinə görə verilən ədədi silsilənin, birincidən başlayaraq, hər bir həddindən verilən həndəsi silsilənin eyni nömrəli həddini çıxsaq alınan yeni ardıcılıq belə olar:

$$\begin{aligned} g_1 &= b_1 - a_1 = b_1 + (-a_1) = -a_1 + b_1, \\ g_2 &= b_2 - a_2 = b_2 + (-a_2) = -a_2 + b_2 = -a_1 q + b_1 + d, \\ g_3 &= b_3 - a_3 = b_3 + (-a_3) = -a_3 + b_3 = -a_1 q^2 + b_1 + 2d, \\ g_4 &= b_4 - a_4 = b_4 + (-a_4) = -a_4 + b_4 = -a_1 q^3 + b_1 + 3d, \\ &\dots, \\ g_n &= b_n - a_n = b_n + (-a_n) = -a_n + b_n = -a_1 q^{n-1} + b_1 + d(n-1). \end{aligned} \quad (14)$$

(14) ardıcılığı da, (12)-də olduğu kimi, çıxma əməliyyatının toplama ilə əvəzlənərək, teorem 1-in şərtinə uyğun olaraq alınmışdır. Onda (14) yeni ardıcılığı həndəsi-ədədi silsilə təşkil edir və onun ikinci fərqi d olan ardıcılıq isə yeni həndəsi silsilə əmələ gətirir. Bu silsilənin əvvəlki teoremlərdə alınanlardan fərqi onun hədlərinin işarəsinin verilənin əksinə dəyişməsidir.

Məsələn, baxılan hal üçün, verilən həndəsi silsilənin hədləri müsbət işarəli olmuşlarsa, yeni həndəsi silsilənin hədlərinin işarəsi əksinə dəyişəcək və mənfi olacaqdır.

Beləliklə, teorem 3-ün şərtləri daxilində alınan həndəsi-ədədi silsilənin ikinci fərqi d olan ardıcılıq da yeni həndəsi silsilə təşkil edir. Bu silsilənin vuruğu verilən həndəsi silsilənin vuruğuna bərabərdir, hədlərinin işarəsi əksinə dəyişir, hədlərinin sayı isə iki hədd azdır.

Yeni həndəsi silsilənin hədləri (14) və (9) yazılışlarına uyğun olaraq belə olar:

$$v_1 = -a_1(q-1)^2, v_2 = -a_1 q(q-1)^2, \dots, v_m = -a_1 q^{m-1}(q-1)^2, \quad (15)$$

burada $m = 1, 2, 3, \dots$ yazmaqla, məlum a_1 və q -nün müvafiq qiymətlərinə uyğun (15) yeni həndəsi silsiləsinin istənilən həddini təyin etmək mümkündür.

Teorem 3 üçün alınan uyğun həndəsi-ədədi silsilənin (14) n -ci həddi belə yazılır:

$$g_n = -a_1 q^{n-1} + b_1 + d(n-1). \quad (14a)$$

Yeni həndəsi silsilənin m -ci həddi (15)-ə uyğun olaraq belə ifadə olunur:

$$v_m = -a_1 q^{m-1}(q-1)^2. \quad (15a)$$

$g_1, g_2, \dots, g_n$ (6) həndəsi-ədədi silsiləsinin n -birinci həddinin cəmi belə alınır:

$$\begin{aligned} S_n &= g_1 + g_2 + \dots + g_n = -a_1 + b_1 - a_2 + b_2 - \dots - a_n + b_n = \\ &= \frac{-a_1(q^n-1)}{q-1} + \frac{b_1+b_n}{2}n \end{aligned} \quad (16)$$

və ya

$$S_n = \frac{-a_1(q^n-1)}{q-1} + \frac{2b_1+d(n-1)}{2}n. \quad (16a)$$

Yeni həndəsi silsilənin $v_1, v_2, \dots, v_m$, (15) ardıcılığı əsasında onun m -birinci həddinin cəmini belə təyin edirik:

$$S_m = \frac{v_1(q^m-1)}{q-1} = -a_1(q^m-1)(q-1). \quad (17)$$

Misal 1. Əgər hər birinin hədlərinin sayı 6, vuruğu $q=3$ olan həndəsi silsilə 2, 6, 18, 54, 162, 486 və fərqi $d=2$ olan ədədi silsilə 3, 5, 7, 9, 11, 13 verilmişsə onların birincidən başlayaraq eyni nömrəli hədlərini toplayaraq alınan 3-cü tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilənin və yeni həndəsi silsilənin hədlərini və sonuncunun vuruğunu təyin edin.

Misalin şərtinə uyğun olaraq hədlərin toplanmasını yerinə yetirərək 3-cü tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilənin hədlərini təyin edirik:

$$5, 11, 25, 63, 173, 499. \quad (M1)$$

Həndəsi-ədədi silsilənin (M1) birinci fərqlərini tapırıq:

$$d_{1,1} = 6, d_{1,2} = 14, d_{1,3} = 38, d_{1,4} = 110, d_{1,5} = 326.$$

Birinci fərqlərin 6, 14, 38, 110, 326 ardıcılığı əsasında həndəsi-ədədi silsiləsinin ikinci fərqlərini təyin edirik:

$$d_{2,1} = 8, d_{2,2} = 24, d_{2,3} = 72, d_{2,4} = 216.$$

İkinci fərqlərin

$$8, 24, 72, 216$$

(M2)

ardıcılığının yeni həndəsi silsilə olduğunu müəyyən etmək üçün onun vuruğunu tapırıq:

$$q_1 = 24:8 = 3, q_2 = 72:24 = 3, q_3 = 216:72 = 3.$$

Alınan vuruqların bərabər olması ilə həndəsi-ədədi silsiləsinin ikinci fərqlərindən ibarət ardıcılığın vuruğu $q=3$ olan yeni həndəsi silsilə olduğu müəyyən edildi.

(9a) düsturu əsasında da yeni həndəsi silsilənin hədlərini müəyyən edək:

Hədlərin sayı $m = n - 2 = 6 - 2 = 4$ olmaqla

$$v_1 = 2 \cdot 1 \cdot 4 = 8, v_2 = 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24, v_3 = 2 \cdot 9 \cdot 4 = 72, v_4 = 2 \cdot 27 \cdot 4 = 216 \text{ alınır.}$$

Misal 2. Misal 1-in şərtləri əsasında həndəsi silsilənin eyni nömrəli həddindən ədədi silsilənin eyni nömrəli həddini çıxaraq alınan 3-cü tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilənin hədlərini və bu silsilənin ikinci fərqlərinin ardıcılığından ibarət yeni həndəsi silsilənin hədlərini və vuruğunu təyin edin.

Öncə misalın şərtinə uyğun olaraq 3-cü tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilənin hədlərini təyin edirik:

$$-1, 1, 11, 45, 151, 473.$$

(M3)

Həndəsi-ədədi silsiləsinin (M3) birinci fərqlərini tapırıq:

$$d_{1,1} = 2, d_{1,2} = 10, d_{1,3} = 34, d_{1,4} = 106, d_{1,5} = 322.$$

Birinci fərqlərin 2, 10, 34, 106, 322 ardıcılığı əsasında həndəsi-ədədi silsilənin ikinci fərqlərini təyin edirik:

$$d_{2,1} = 8, d_{2,2} = 24, d_{2,3} = 72, d_{2,4} = 216.$$

İkinci fərqlərin qiymətləri misal 1-dəki kimi olduğundan alınan yeni həndəsi silsilənin (M2) vuruğu, hədlərinin sayı, həmçinin digər qiymətləri də orada alınanlarla eyni olacaqdır.

Misal 3. Əgər hər birinin hədlərinin sayı 5, fərqi $d=3$ olan ədədi silsilə

3, 6, 9, 12, 15 və vuruğu $q=3$ olan həndəsi silsilə 5, 15, 45, 135, 405 verilmişsə ədədi silsilənin, birincidən başlayaraq, eyni nömrəli həddindən həndəsi silsilənin eyni nömrəli həddini çıxsaq alınan 3-cü tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilənin hədlərini və yeni həndəsi silsilənin hədlərini və vuruğunu təyin edin.

Misalın şərtinə uyğun olaraq, hədlərin çıxılmasını yerinə yetirərək həndəsi-ədədi silsilənin hədlərini təyin edirik:

$$-2, -9, -36, -123, -390.$$

(M4)

Həndəsi-ədədi silsiləsinin (M4) birinci fərqlərini tapırıq:

$$d_{1,1} = -7, d_{1,2} = -27, d_{1,3} = -87, d_{1,4} = -267.$$

Birinci fərqlərin -7, -27, -87, -267 ardıcılığı əsasında həndəsi-ədədi silsilənin ikinci fərqlərini təyin edirik:

$$d_{2,1} = -20, d_{2,2} = -60, d_{2,3} = -180.$$

İkinci fərqlərin

$$-20, -60, -180$$

(M5)

ardıcılığının yeni həndəsi silsilə olduğunu müəyyən etmək üçün onun vuruğunu tapırıq:

$$q_1 = 3, q_2 = 3, q_3 = 3.$$

Alınan vuruqların bərabər olması ilə həndəsi-ədədi silsilənin ikinci fərqlərindən ibarət ardıcılığın vuruğu $q=3$ olan, verilənlə əks işarəli və müxtəlif qiymətli yeni həndəsi silsilə olduğu müəyyən edildi.

(15a) düsturu əsasında da yeni həndəsi silsilənin hədlərini müəyyən edək:

Hədlərin sayı $m = n - 2 = 5 - 2 = 3$ olmaqla

$v_1 = -5 \cdot 1 \cdot 4 = -20, v_2 = -5 \cdot 3 \cdot 4 = -60, v_3 = -5 \cdot 9 \cdot 4 = -180$ alınır.

Nəticə

1. Aparılan tədqiqatlar göstərdi ki, verilən həndəsi və ədədi silsilənin, birincidən başlayaraq, eyni nömrəli hədlərinin cəmindən ibarət ardıcılıq 3-cü tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilə təşkil edir və onun ikinci fərqləri yeni həndəsi silsilə əmələ gətirir. Bu silsilənin vuruğu verilən həndəsi silsilənin vuruğuna bərabər olub, hədlərinin sayı isə iki hədd azdır.

2. Müəyyən edilmişdir ki, verilən həndəsi silsilənin, birincidən başlayaraq, hər bir həddi ilə verilən ədədi silsilənin eyni nömrəli hədlərinin fərqi 3-cü tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilə təşkil edir və onun ikinci fərqləri yeni həndəsi silsilə əmələ gətirir. Bu silsilənin vuruğu verilən həndəsi silsilənin vuruğuna bərabər olub, hədlərinin sayı isə iki hədd azdır.

3. İsbat olunmuşdur ki, verilən ədədi silsilənin, birincidən başlayaraq, hər bir həddi ilə verilən həndəsi silsilənin eyni nömrəli hədlərinin fərqi 3-cü tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilə təşkil edir və onun ikinci fərqləri yeni həndəsi silsilə əmələ gətirir. Bu silsilənin vuruğu verilən həndəsi silsilənin vuruğuna bərabərdir və hədlərinin işarəsi əksinə dəyişir, hədlərinin sayı isə iki hədd azdır.

4. Verilən həndəsi və ədədi silsilələrin, birincidən başlayaraq, eyni nömrəli hədləri üzərində aparılan toplama və çıxma əməlləri nəticəsində alınan yeni ardıcılıqların 3-cü tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilə adlandırılması əsaslandırılmışdır. Yeni həndəsi silsilənin əmələ gəlməsi üçün öncə həndəsi-ədədi silsilənin birinci və ikinci fərqlərinin müəyyən edilməsi lazımdır. Yeni həndəsi silsiləyə keçidin həndəsi-ədədi silsilənin ikinci fərqlərindən sonra baş verməsi, onun 3-cü tərtib keçidli həndəsi-ədədi silsilə adlandırılmasını şərtləndirir.

Tədqiqat işinin yeniliyi. İsbat edilmişdir ki, əgər fərqi sıfıra bərabər olmayan, verilmiş m sayda 1-ci tərtib ədədi silsilələrin eyni nömrəli hədlərini bir-birinə vursaq, onda alınan yeni ədəd ardıcılığı m -ci tərtib ədədi silsilə təşkil edir. İlk dəfə yüksək tərtibli ədədi silsilələrin fərqi ümumi və 2-ci tərtib ədədi silsilənin n -birinci hədlərinin cəminin düsturları çıxarılmışdır.

Tədqiqat işinin əhəmiyyəti. Alınan nəticələr müvafiq məktəblərin dərsliyinə salına bilər. Müxtəlif elm sahələrində ədəd ardıcılığı ilə bağlı məsələlərlə əlaqədar aparılan tədqiqat işlərində, tədqiqatçıların riyazi biliklərini zənginləşdirməyə xidmət edən riyazi aparatdır.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Yerinə yetirilən araşdırma nəzəri əhəmiyyət kəsb edir və tədqiqatçının biliyinin zənginləşdirilməsinə yönələrək istifadə olunduğu konkret elmi-tədqiqat işinin yekun nəticəsində öz əksini tapa bilər.

Ədəbiyyat

1. Mərdanov M. C., Yaqubov M. H., Mirzəyev S. S. və b. Cəbr: ümumtəhsil məktəblərinin 9-cu sinfi üçün dərslik. Bakı: Çapaşloğlu, 2007. -256 s.
2. Выгодский М. Я. Справочник по элементарной математике. –М.: Наука, 1975. - 416 с.
3. Бронштейн И. Н., Семендяев К. А. Справочник по математике: Для инженеров и учащихся втузов (перевод с немецкого). Издание переработанное под редакцией Г. Гроше и В. Циглера. –М.: Наука, 1980. -976 с.
4. [https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Арифметическая прогрессия](https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Арифметическая_прогрессия) – Википедия.
5. Суконник Я. Н. Арифметико-геометрическая прогрессия // Квант, 1975, №1, с. 36-39.

**ПОЛУЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИКО-АРИФМЕТИЧЕСКИХ ПРОГРЕССИЙ 3-ГО ПОРЯДКА
С ПЕРЕХОДОМ И ИХ ОСОБЕННОСТИ****Гаджиев ДЖ. А.**

Азербайджанский Технологический Университет

РЕЗЮМЕ

Ключевые слова: геометрическая и арифметическая прогрессия, члены, сложение и вычитание, разность, знаменатель

В работе доказано получение геометрико-арифметической прогрессии 3-го порядка с переходом, путем сложения и вычитания членов с одинаковым номером заданных геометрической и арифметических прогрессии 1-го порядка.

UDC 511.1

**OBTAINING GEOMETRIC-ARITHMETIC PROGRESSIONS OF THE 3-POWER
ORDER WITH TRANSITION AND THEIR FEATURES****Hajiye J. A.**

Azerbaijan Technological University

SUMMARY

Keywords: geometric and arithmetic progression, terms, addition and subtraction, difference, denominator

In this work, it is proved that a geometric-arithmetic progression of the 3-power order with a transition is obtained by adding and subtracting terms with the same number of given geometric and arithmetic progressions of the 1-power order.

Redaksiyaya daxilolma: 25.09.2020

Çapa qəbul olunma: 18.12.2020



MÜƏSSISƏNİN İNTEQRASIYA OLUNMUŞ MENECMENT SİSTEMİNDƏ KEYFİYYƏT MENECMENTİNİN ROLU**Seydaliyev İlham Məhəmməd oğlu****Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)****Bakı şəh., İstiqlaliyyət küç., 6****ilham.seydaliyev@mail.ru**

Məqalədə göstərilir ki, müəssisələrdə istehsalın və idarəetmənin müasir inkişaf səviyyəsində spesifik normativ tələblərin ödənməsi ilə yanaşı həm müəssisənin, həm də digər maraqlı tərəflərin tələblərini təmin edən daha mürəkkəb menecment sistemləri – integrasiya olunmuş menecment sistemləri tətbiq olunmalıdır. Müəssisənin məqsədlərindən asılı olaraq integrasiyanın məqsədləri müxtəlif ola bilər. ISO 9000 seriyalı standartlar integrasiya olunmuş menecment sistemlərinin təşkilati-metodiki platforması kimi çıxış edir. TQM prinsiplərinə əsaslanan belə sistemlər müəssisə daxilində fəaliyyətlərin uzlaşmasını, menecment sistemlərinin işlənməsinə, tətbiqinə və sertifikatlaşdırılmasına xərclərin azaldılmasını təmin edir. Məqalədə müəssisənin integrasiya olunmuş menecment sisteminin modeli və burada keyfiyyət menecmentinin rolu təhlil edilmişdir.

Açar sözlər: ISO standartları, keyfiyyət menecmenti, sistem, integrasiya, ekoloji təhlükəsizlik, sosial məsuliyyət, TQM prinsipləri, sertifikatlaşdırma

Giriş. Müasir bazar tələblərinə cavab verən rəqabətqabiliyyətli müəssisələrə fəaliyyətində ISO 9000 seriyalı beynəlxalq standartların bazasında idarəetməyə sistemli yanaşmanın prioritet təşkil etdiyi məqsədlərə səmərəli şəkildə nail olmağa imkan yaradan müxtəlif üsullardan istifadəni üstün tutur. Keyfiyyət menecmenti sistemlərinə qoyulan sərmayələr müəssisədə formalaşan potensial hesabına zamanətli şəkildə özünü doğruldur. Menecment sisteminin integrasiya olunmuş modelində sistem əmələgətirən baza elementi kimi ISO 9001 beynəlxalq standartı çıxış edir.

Mövzunun aktuallığı. Keyfiyyətin idarə edilməsində müasir ənənəvi yanaşmalar yüngül sənaye müəssisələrində ISO beynəlxalq standartlarına (məsələn, ISO 9000, ISO 14000 seriyalı standartlar) uyğun integrasiya olunmuş keyfiyyət menecmenti sistemlərinin mənimsənilməsi ilə əlaqədardır. Müəssisələrin həmin standartların tələbləri səviyyəsində işləmək bacarığı həm daxili bazarda lider olmaq, həm də dünya satış bazarına çıxmaq üçün həmin müəssisələrə bir növ buraxılış vəsiqəsi rolunu oynayır.

Tədqiqat metodları. Tədqiqatlar zamanı ölkə və xarici ölkə alimlərinin bu sahədə apardıqları tədqiqatlara, müvafiq beynəlxalq standartlara istinadlar olunmuş, sistemli yanaşma, müqayisəetmə, struktur-funksional kimi tədqiqat metodları istifadə edilmişdir.

Məhsulun istehsalı zamanı keyfiyyət menecmenti mexanizmində çox müxtəlif obyektiv və subyektiv amillərin təsiri, qarşılıqlı əlaqəsi, təzahür etməsi müstəsna dərəcədə mürəkkəb bir prosesdir. Bununla yanaşı, bütün hallarda bu mexanizmdə keyfiyyətin sistemli idarə edilməsinin prinsiplərinə uyğun olaraq müəyyən təsiretmə zənciri olmalıdır [1].

Dünya bazarında nüfuza iddialı müəssisələr sertifikatlaşdırma prosedurları ilə özlərində olan menecment sistemlərinin beynəlxalq normalara uyğunluğunu təsdiq edir. Bir çox aparıcı müəssisələr daha da irəli gedərək öz bizneslərini TQM (*Total Quality Management*) prinsipləri əsasında inkişaf etdirir [2]. Integrasiya olunmuş keyfiyyət menecmenti sistemi təşkilatın keyfiyyətli məhsul istehsalına və ya xidmətin göstərilməsinə istiqamətlənən, funksional və prosesli menecment sistemlərinin integrasiyasına əsaslanan menecment sistemidir. Bu zaman ekoloji və sosial sahədə

qanunvericilik aktlarının, normativlərin tələblərinin ödənməsi şərtləri daxilində menecment sisteminə TQM-yönümlü standartların tətbiq edilməsi yolu əsas götürülür.

İnteqrasiya olunmuş menecment sistemi dedikdə, təşkilatın ümumi menecmentinin iki və daha çox menecment sisteminə aid beynəlxalq standartların tələblərinə cavab verən, bütöv (tam) şəkildə fəaliyyət göstərən hissəsi başa düşülür. Belə inteqrasiyanın məqsədi menecment nəzəriyyəsi və praktikasının müasir nailiyyətlərindən istifadə etməklə təşkilatın ən yüksək rəqabətqabiliyyətliliyinə nail olmaqdır.

ISO 9001-2015 beynəlxalq standartında keyfiyyətə hədəflənən və təşkilatın daxili məqsədlərinə çatmaq, sertifikatlaşdırmaya hazırlıq və sertifikatlaşdırmanı həyata keçirmək üçün istifadə oluna bilən menecment sistemlərinə əsas tələblər müəyyənləşdirir [4]. Həmin standartda ətraf mühitin, ekoloji, sosial təhlükəsizliyin idarə olunması kimi digər idarəetmə sistemləri üçün spesifik olan tələblər birbaşa daxil edilməmişdir. Bu da inteqrasiya olunmuş menecment sistemləri yaradarkən onun digər standartlarla birgə istifadəsini nəzərdə tutur.

İnteqrasiyanın əsasını aşağıdakı menecment sistemi standartları təşkil edir:

- ekoloji menecment sistemi (ISO 14000 seriyalı beynəlxalq standartlar);
- istehsalat təhlükəsizliyinin və sağlamlığın idarə olunması sistemi (OHSAS18001:2007-Occupational Health and Safety Assessment Series);

- sosial məsuliyyət (SA 8000:2014 - Social Accountability).

Cədvəldə həmin standartlar arasındakı uyğunluqlar əks olunmuşdur.

ISO 9001, ISO 14001 və OHSAS 18001 beynəlxalq standartları arasında uyğunluqlar

Standartlaşdırma obyektləri	Standartların bölmələri və bəndlər		
	ISO 9001	ISO 14001	OHSAS 18001
Sənədləşdirilmiş sistemlər:			
• sənədlərin yaradılması	4.2, 4.2.1	4.4.4	4.4.4
• sənədlərin idarə edilməsi	4.2.2	4.4.4	4.4.5
• qeydlərin idarə edilməsi	4.2.4	4.5.3	4.5.3
Rəhbərliyin məsuliyyəti:			
• siyasət	5.3	4.2	4.2
• məqsəd	5.4.1	4.3.3	4.3.3
• planlaşdırma	5.4.2	4.3.3	4.3.1
• məsuliyyət və səlahiyyət	5.5.1	4.4.1	4.4.1
• rəhbərliyin nümayəndəsi	9.5	4.4.1	4.4.1
• daxili məlumatlandırma	5.5.3	4.4.3	4.4.3
• rəhbərlik tərəfindən təhlil	5.6	4.6	4.6
Tələblərin müəyyənləşdirilməsi:			
• məhsul	7.2	-	-
• ərdaf mühitin mühafizəsinə	-	4.3.1, 4.3	-
• sənayət təhlükəsizliyi və əməyin mühafizəsi	-	-	4.3.2
Əsas fəaliyyətin idarə olunması	7.5	4.6.6	4.6.6
İdarəetmə:			
• uyğun olmayan məhsulun	8.3	-	-
• qəza vəziyyətində hərəkətlərin	-	4.6.7	4.6.7
Monitoring və ölçmələr	8.2	4.5.1	4.5.1
Daxili audit	8.2.2	4.5.4	4.5.4
Düzəldici və qabaqlayıcı hərəkətlər	8.5.2, 8.5.3	4.5.2	4.5.1, 4.5.2
Daimi yaxşılaşdırma	8.5.1	4.3.4	4.3.4

İnteqrasiyanın mümkünlüyü standartların aşağıdakı amillərlə şərtlənən uyğunluğuna əsaslanmışdır:

- menecmentin inkişafının xarakteri;
- texniki qərarlardan təşkilati qərarlara meyillilik;
- müəssisəyə xarici mühitin təsirinin qüvvətlənməsi;
- istehsalat mədəniyyətinin inkişafına tələbat;
- standartların strukturunda oxşarlıq (siyasət, təşkil, proseslərin idarə olunması, düzəldici tədbirlər, daxili auditlər, idarəetmə proseslərinin dövriliyi, daimi yaxşılaşdırma tələbləri).

Qeyd edildiyi kimi inteqrasiya olunmuş sistemlərin yaradılmasının təşkilati-metodiki əsası kimi ISO 9000 seriyalı standartlar xidmət etməlidir [3,4]. Buna səbəb həmin standartlarda verilən baza anlayışları və prinsiplərin ümumi menecmentin anlayış və prinsiplərinə daha yüksək dərəcədə uyğun gəlməsidir. Bu zaman prosesli yanaşma xüsusi əhəmiyyət kəsb edir, çünki o, müasir biznesdə həyata keçirilən real prosesləri dolayı yox (funksional yanaşmada bu müşahidə edilir), bilavasitə əks etdirir. Bir mühüm məsələni də qeyd etmək lazımdır ki, tarix baxımından ISO 9000 seriyalı standartların daxil edilməsi menecment sistemlərinə digər standartların tətbiqini qabaqlayır və bir çox hallarda onların quruluş metodologiyasını müəyyənləşdirmişdir.

Müəssisədə inteqrasiya olunmuş sistemin tətbiqi aşağıda göstərilənlərlə bağlı məsələlərin həllinə imkan verir: proses və sənədlərin təkrarlanması; planlaşdırmanın və nəzarətin az səmərəli olması; standartlar qrupunun müəssisədə tətbiq müddətinin uzun olması; ayrı-ayrılıqda tətbiqlər zamanı keyfiyyət, ekoloji, peşə təhlükəsizliyi və sağlamlığın menecmenti sistemləri arasında əlaqələrin mürəkkəbləşməsi.

ISO 9001 və ISO 14001 standartlarının birgə tətbiqi bütün dünya üzrə real praktikaya çevrilməkdədir. Bu faktın xüsusi əhəmiyyətli olması qeyd edilməlidir. Qlobal miqyasda ekoloji vəziyyət qeyri-qənaətbəxş olmaqda davam edir. Ayrı-ayrı ölkələrdə insanların məskunlaşdığı ətraf mühitin keyfiyyətinin pisləşməsi, təbii ehtiyat potensialının azalması, insanların ekosistemə ciddi müdaxiləsi xüsusilə ciddi narahatçılıqlar doğurur. Ekoloji təhlükəsizlik məsələlərinin aktuallığı həm də onunla şərtlənir ki, maddi istehsalın artması tullantıların həcmində artımın fasiləsiz artımı ilə müşayiət olunur. BMT AİK qərarlarına uyğun olaraq bilikləri, metod və vasitələri tullantısız (az tullantılı) texnologiyaların inkişaf etdirilməsinə yönəltməklə insanların tələbatlarının ödənməsi çərçivəsində ehtiyatlardan və enerjiden daha rəşional istifadənin və ətraf mühitin mühafizəsinin təminatı bu günün vacib məsələlərinə çevrilmişdir.

ISO 14001-2015 standartına görə ekoloji menecment sistemi təşkilatın menecment sisteminin hissəsi olub, ekoloji siyasətin və ekoloji aspektlərin menecmentinin işlənməsi və həyata keçirilməsi üçün istifadə edilir [5]. Ekoloji menecmentin layihələndirilməsinin əsasında fəaliyyətin, məhsulların, xidmətlərin, o cümlədən müəssisələr tərəfindən istehsal fəaliyyətinin yeni sahələrinin planlaşdırılması üzrə fəaliyyətin bütün növlərinin ekoloji aspektlərinin eyniləşdirilməsi dayanıb. Sonra eyniləşdirilmiş aspektlərin kəmiyyət-keyfiyyət qiymətləndirilməsi, daha əhəmiyyətli ekoloji aspektlərin ayrılması, məqsədli proqramlar, iş əməliyyatları, qəzaların (qəza vəziyyətlərinin) aradan qaldırılması planları səviyyəsində onların təminatı həyata keçirilir.

Ekoloji aspektlərin ətraf mühitə təsiri qiymətləndirilən zaman aşağıdakı amillər nəzərə alınır:

- texnoloji prosesin normal şəraiti;
- texnoloji prosesin anormal şəraiti;
- keçmiş fəaliyyətin növləri;
- mümkün qəza vəziyyətləri;
- təşkilatın ekoloji siyasətindən irəli gələn vəzifələr.

Ekoloji aspektlərin əhəmiyyətli amilinin təyini zamanı aşağıdakılar nəzərə alınmalıdır:

- ekoloji aspektlərin təsirinin xarakteri;

- ekoloji aspektlərin təsirlərinin intensivliyi;
- ekoloji aspektlərin təsir müddətləri;
- ekoloji aspektlərin təsir ehtimalı;
- ekoloji aspektlərin təsir miqyasları.

Ekoloji aspektlərin əhəmiyyətlik amili müəyyənləşdirildikdən sonra onların ətraf mühitə təsiri balla qiymətləndirilir. Təşkilatın yüksək səviyyə rəhbərləri ətraf mühitə zərərli təsirləri azaltmaq üçün ayrılan daha əhəmiyyətli ekoloji amillər əsasında müvafiq idarəetmə və icra səviyyələri üçün məqsəd və vəzifələri, onların həyata keçirilməsinin yollarını və metodlarını təyin edir, müvafiq proqram sənədlərində rəsmiləşdirirlər. Ekoloji menecmentin əsas mərhələlərindən biri ciddi ekoloji təsir göstərə biləcək əməliyyatların əsas xarakteristikalarının müntəzəm ölçülməsi, görülən tədbirlərin nəticələrinin monitorinqidir. Ekoloji təhlükəsizliyə istiqamətlənən müəssisələrin fəaliyyətində prioritet sahələri aşağıdakılar təşkil edir:

- ekoloji menecment sisteminin daim təkmilləşdirilməsi;
- istehsalat obyektlərinin ətraf mühitin komponentlərinə texnogen təsirinin qiymətləndirilməsi, planlı olaraq azaldılması, təsirlərə nəzarət;
- təbii ehtiyatlardan rəşional istifadə;
- müəssisələrdə tullantısız (az tullantılı) texnologiyaların geniş tətbiqi;
- müntəzəm təhlil və diaqnostika ilə qəzalılı, təhlükəli obyektlərin vaxtında aşkar olunması;
- mümkün qəza vəziyyətlərinin nəticələrinin effektiv aradan qaldırılmasına müəssisənin hazırlığının təminatı;
- personalın ekoloji təhsili;
- ekoloji menecment sisteminin auditi.

ISO 9001 və ISO 14001 standartları arasında qarşılıqlı əlaqəyə xüsusi diqqət vermək lazımdır [4,5]. Praktika göstərir ki, keyfiyyət menecmenti sistemlərinin ISO 9001 standartına uyğunluğunun sertifikatlaşdırılması zamanı görülən işlərin böyük əksəriyyəti ekoloji menecment sistemlərinin sertifikatlaşdırılması zamanı yerinə yetirilən işlərlə üst-üstə düşür. Hal-hazırda keyfiyyət sistemlərinin və ekoloji menecment sistemlərinin birgə sertifikatlaşdırılması proseslərini müəyyən edən ISO 19001 “Keyfiyyətin və (və ya) ətraf mühitin mühafizəsinin menecment sistemlərinin yoxlanılması üzrə rəhbər göstərişlər” standartı aktualdır.

Yüngül sənaye müəssisələrində istehsal güclərinin və texnoloji imkanların artması ilə qəzaların nəticələrinin miqyası, həmin istehsal proseslərində çalışanların həyatı və sağlamlığı üçün təhlükə də artır. Bu gün müəssisələr özlərində OHSAS 18001 beynəlxalq tələblərinə istinad etməklə “peşə təhlükəsizliyinin və sağlamlığın idarə edilməsi sistemini” tətbiq edirlər [6].

OHSAS tələblərinə uyğun olaraq fəaliyyətə yüksək səviyyə rəhbərliyinin əməyin mühafizəsi və sənaye təhlükəsizliyi sahəsində daim təkmilləşmə üçün məqsəd və vəzifələrə aid strateji qərarların qəbul etməsindən başlamaq lazımdır. Təhlükəsizlik və sağlamlıq sahəsində menecment sistemini yaradarkən və aktualaşdırarkən təhlükələrin eyniləşdirilməsi, risklərin qiymətləndirilməsi və risklərin idarə edilməsi prosesləri əsas götürülür. Təhlükələrin eyniləşdirilməsi ilə arzu edilməz hadisələrin (bədbəxt hadisələr, peşə xəstəlikləri, qəzalar, zərərli və təhlükəli istehsal amilləri, təhlükəli iş yerləri və s.), təhlükə mənbələrinin, risk amillərinin, qanunvericilik aktlarında olan tələblərin siyahısı tərtib olunur. Toplanan göstəricilər əsasında risklər qiymətləndirilir, yolverilən və yolverilməyən risklər müəyyənləşdirilir. Yolverilən risklərin təyini üçün kriter olaraq təhlükəli və zərərli əmək şəraitli obyektlər üçün işləyən norma və qaydalar, təhlükəsizlik üzrə digər sahə sənədləri, qəzalar, bədbəxt hadisələr, onların nəticələri haqqında məlumatlar, praktiki fəaliyyət təcrübəsi və s. götürülə bilər.

Risklərin qiymətləndirilməsi sənaye təhlükəsizliyinin və əməyin mühafizəsinin idarə edilməsi sahəsində məqsədlərin müəyyənləşdirilməsinə imkan verir: risk səviyyəsinin azaldılması, konkret arzu edilməyən halların aradan qaldırılması və ya başvermə tezliyinin azaldılması və s.

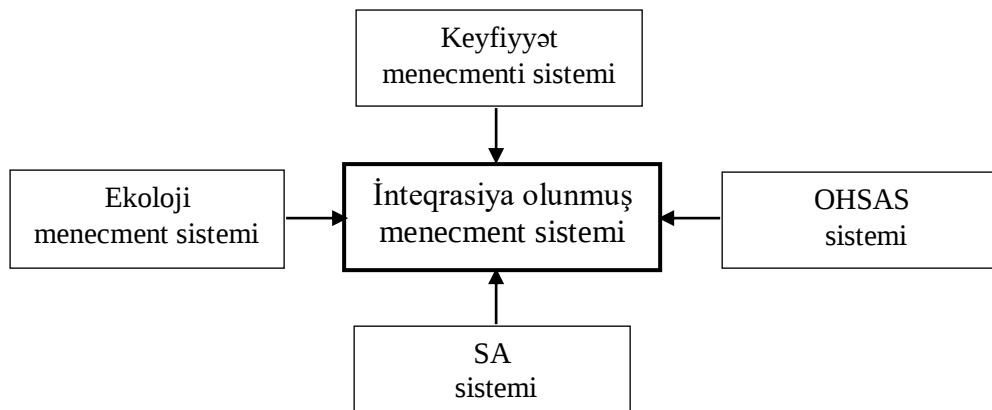
OHSAS 18001 standartının son versiyası daha praktiki olmaqla peşə təhlükəsizliyinin və sağlamlığın idarə edilməsi sisteminin müəssisənin keyfiyyət menecmenti (ISO 9001) və ekoloji menecment (ISO 14001) sistemləri ilə integrasiyasını daha əlverişli edir. Personalın idarə olunması keyfiyyətcə yeni əsas qazanır. Əmək şəraiti, istehsal mühiti və müəssisənin fəaliyyətinin son nəticəsi-məhsulun keyfiyyəti müəssisə rəhbərliyinin iş şəraitinə hansı münasibəti göstərməsindən asılıdır.

Tədqiqatlar göstərir ki, daha çox istehlakçı və sərmayədar müəssisənin fəaliyyətini qiymətləndirərkən onun fəaliyyətinin sosial cəhətlərinə diqqət yetirirlər. Artan tələblərə cavab vermək üçün müəssisələrdə elə bir sistemli yanaşmaya zərurət yaranır ki, bu zaman müəssisənin siyasəti, o cümlədən keyfiyyət sahəsində siyasəti ilə əmək və ictimai etika normaları bir birinə ziddiyyətli olmasın. 1996-cı ildə beynəlxalq qeyri-hökumət təşkilatı Social Accountability International (Beynəlxalq Sosial Məsuliyyət) SA 8000 standartını işləyib hazırladı. Standart təşkilata aşağıdakı imkanları vermək üçün onun məsuliyyətinə tələbləri müəyyənləşdirir [7]:

1. Təşkilatın nəzarət və təsir edə biləcəyi problemlərin idarə olunması məqsədi ilə sosial məsuliyyət sahəsində siyasət və prosedurları inkişaf etdirmək, həyata keçirmək.
2. Siyasətin, prosedurların, reallığın həmin standartın tələblərinə uyğunluğunu maraqlı tərəflərə nümayiş etdirmək.

SA 8000 standartı məhsul istehsalı zamanı müəssisələrin fəaliyyətinin qiymətləndirilməsinin müxtəlif etik kriterlərini müəyyənləşdirir. Bir çox müəssisələrdə müvafiq prosedurlar şəklində rəsmiləşdirilən etik siyasət işlənilib hazırlanır. Onların strukturunda etik audit bölməsi də çox zaman nəzərdə tutulur. SA 8000 standartı yüngül sənaye müəssisələrində də müvəffəqiyyətlə tətbiq oluna bilər, çünki SA 8000 standartının tələbləri universaldır, müəssisənin coğrafi mövqeyindən, sənaye sektorundan, miqyasından asılı deyildir.

Şəkildə integrasiya olunmuş menecment sisteminin modeli göstərilmişdir.



İnteqrasiya olunmuş menecment sisteminin modeli

Nəticələr

TQM prinsipləri əsasında integrasiya olunmuş menecment sistemlərinin, o cümlədən keyfiyyət menecmenti sisteminin yaradılması müəssisələrə aşağıdakı imkan və üstünlükləri verir:

- keyfiyyət menecmenti sistemi müəssisə daxilində fəaliyyətlərin daha üstün uzlaşmasını təmin edir, bununla da sinerqetik effekti qüvvətləndirir (uzlaşdırılmış fəaliyyətdən alınan ümumi nəticə, ayrı-ayrı nəticələrin sadəcə cəmindən böyükdür);
- integrasiya olunmuş sistemdə daxili və xarici əlaqələrin məcmu sayı bir neçə sistemdə olan belə əlaqələrin ümumi sayından azdır;
- integrasiya olunmuş sistemdə sənədlərin həcmi bir neçə paralel sistemdə olan sənədlərin birgə həcmindən azdır.

Tədqiqatın elmi yeniliyi. Aparılan tədqiqat işinin elmi yenilikləri aşağıdakılardan ibarətdir:

- inteqrasiya olunmuş sistemdə keyfiyyət menecmenti sistemi vasitəsilə təşkilatın fəaliyyətinin yaxşılaşdırılması üçün daha yüksək dərəcədə personalın cəlb edilməsinə nail olunur;
- inteqrasiya olunmuş sistemin xarici maraqların tarazlığını nəzərə alınmaq qabiliyyəti paralel sistemlərin olması halına nisbətən yüksəkdir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. İnteqrasiya olunmuş sistem müəssisədə avtonom menecment sistemlərinin işlənməsindən yaranan funksional pərakəndiliyi minimuma endirir və müəssisənin keyfiyyət sahəsindəki siyasətinin, keyfiyyət menecment sisteminin məqsədlərinin müəssisənin strateji məqsədləri ilə uzlaşdırılmış şəkildə realizasiyasını həm təşkilati, həm metodiki cəhətdən əlverişli edir.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. İnteqrasiya olunmuş sistemin yaradılması, bir qayda olaraq, bir neçə paralel sistemin yaradılmasından daha az əməktutumludur. İnteqrasiya olunmuş sistemin işlənilib hazırlanmasına, fəaliyyət göstərməsinə çəkilən xərclər bir neçə menecment sisteminə çəkilən yekun xərclərdən azdır. Bu, keyfiyyət menecmenti sistemlərinin yaradılmasına, sertifikatlaşdırılmasına və tətbiqinə çəkilən xərcləri də azaldır.

Ədəbiyyat

1. Seydəliyev İ.M. Keyfiyyətin idarə edilməsinin prinsiplərinin həyata keçirilməsi üçün zəruri şərtlər/“Ölçmə və keyfiyyət: problemlər, perspektivlər” mövzusunda Beynəlxalq Elmi-texniki konfransın materialları, 21-23 noyabr 2018-ci il, AzTU, Bakı, Azərbaycan, səh. 413-415.
 2. Малахова, Ю. Г. Управление качеством/Ю. Г. Малахова, Е. А. Жирнова, Н. В. Захарова ; Сиб. гос. аэрокосмич. унт. – Красноярск, 2014.
 3. ISO 9000:2015 Quality management systems - Fundamentals and vocabulary
 4. ISO 9001:2015 Quality management systems - Requirements
 5. ISO 14001:2015 Environmental management systems - Requirements with guidance for use
 6. OHSAS 18001:2007. Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования
 7. SA 8000:2014. Социальная ответственность.
- УДК 338.24

Сейдалиев Ильхам Магомедоглы,

Роль менеджмента качества в интегрированной системе менеджмента предприятия РЕЗЮМЕ

В статье показано, что на существующем уровне развития производства и управления на предприятиях должны исследоваться параллельно с выполнением специфических нормативных требований и более сложные системы менеджмента - интегрированные системы менеджмента, которые удовлетворяют требованиям также и других заинтересованных сторон. Интегрированные системы менеджмента, могут иметь разные структуры в зависимости от целей предприятия. Стандарты серии ИСО 9000 выступают, как организационно-методическая платформа для интегрированных систем менеджмента. Такие системы, основанные на принципах *TQM* удовлетворяют взаимосвязь действий внутри предприятия, сокращение затрат на разработку, применение и сертификацию систем менеджмента. Здесь представлена модель интегрированной системы менеджмента предприятия анализируется роль системы менеджмента качества в данной системе.

Ключевые слова: стандарты ИСО, менеджмент качества, система, интеграция, экологическая безопасность, социальная ответственность, принципы TQM, сертификация.

UDC 338.24

Seydaliyev Ilham Mohammed,

The role of quality management in the integrated enterprise management system

ABSTRACT

The article shows that in addition to meeting the specific regulatory requirements at the current level of development of production and management in enterprises, more sophisticated management systems that meet the requirements of both the enterprise and other interested parts - integrated management systems should be applied. Integrated management systems may have different structures depending on the goals of the enterprise. ISO 9000 series standards act as an organizational and methodological platform for integrated management systems. Such systems based on the principles of TQM satisfy the interconnection of activities within the enterprise, reducing the cost of developing, applying and certifying management systems. The model of the integrated enterprise management system is presented and the role of the quality management system in this system is analyzed in here.

Key words: ISO standards, quality management, system, integration, environmental safety, social responsibility, TQM principles, certification.

Redaksiyaya daxilolma: 23.10.2020

Çapa qəbul olunma: 18.12.2020



исследованных структур головного мозга.

Redaksiyaya daxilolma: 30.07.2019
Çapa qəbul olunma: 18.12.2020



