

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
TƏHSİL NAZİRLİYİ

AZƏRBAYCAN TEXNOLOGİYA
UNİVERSİTETİ



ELMİ XƏBƏRLƏR
НАУЧНЫЕ ВЕСТИ
SCIENTIFIC NEWS

№2/25
GƏNCƏ - 2018

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

«ELMİ XƏBƏRLƏR» məcmuəsi

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

Redaksiya heyəti

Baş redaktor

Süleymanov Akif Şamil oğlu
Texnika elmləri doktoru, professor

Baş redaktorun birinci müavini

Yusifov Səbuhi Cəbrayıl oğlu
İqtisad üzrə fəlsəfə doktoru

Baş redaktorun müavini

Əliyev Şakir Hüseynqulu oğlu
Texnika üzrə fəlsəfə doktoru

Məsul katib

Hümbətov Yusif Əbülfət
İqtisad üzrə fəlsəfə doktoru

Redaksiya heyətinin üzvləri

İsmayilov Vüqar Ağamusa oğlu
İqtisad üzrə fəlsəfə doktoru

Hümbətov Zaur İsrail oğlu
Biologiya elmləri doktoru, professor

Güləhmədov Saib Qurban oğlu
Biologiya elmləri doktoru

Əliyev Fuad Yusif oğlu
Akademik
Qocayev Tofiq Bayram oğlu
Texnika elmləri doktoru, professor
Bağırov Bayram Məhəmməd oğlu
Texnika elmləri doktoru, professor
Yusifov Nazim Məhəmməd oğlu
Aqrar elmləri doktoru, professor
Məmmədov Füzuli Əziz oğlu
İqtisad elmləri doktoru, professor
Həsənov Zaur Müzəddil oğlu
Aqrar elmləri doktoru, professor

Verdiyev Sakit Qambay oğlu
Texnika elmləri doktoru, professor
Əlbəndov Ələmdar Aslan oğlu
Kimya üzrə fəlsəfə doktoru
Pənahova Aliyə Usub qızı
Xarici dil üzrə mütəxəssis
Əmiraslanov Tahir İdris oğlu
Tarix üzrə fəlsəfə doktoru
Məmmədov Qabil Balakışi oğlu
Texnika elmləri doktoru
Fətəliyev Həsən Kamaləddin oğlu
Texnika elmləri doktoru, professor

Vəliyev Fazil Əli 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 Nurəddin oğlu
Texnika elmləri doktoru
Sokolov Nikolay Vladimiroviç
Texnika elmləri doktoru, professor

Məmmədov Elşad Ərşad oğlu
Kimya elmləri doktoru

Seyidov Allahverdi Kamil oğlu
Aqrar elmləri doktoru, professor

Buadze Elizaveta Pavlovna
Texnika elmləri doktoru, professor

Nəbiyev Əhəd Əli oğlu
Biologiya elmləri doktoru, professor

Fərzəliyev Elsevər Baba oğlu
Texnika üzrə fəlsəfə doktoru

Taşpulatov Abusəleh Şüküroviç
Texnika elmləri doktoru

Mikayılov Vüqar Şahbaba oğlu
Texnika elmləri doktoru, professor

Kompüter tərtibatçısı: N. F. Əhmədova, 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

Tel: +(994-22) 57-56-29, Faks: +(994-22) 57-29-61

E-mail: info@uteca.edu.az

© Azərbaycan Texnologiya Universiteti 2018

MÜNDƏRİCAT– СОДЕРЖАНИЕ - CONTENTS

Süleymanov A.Ş. Mühəndis - texnoloq kadr hazırlığında universitet – sənaye əlaqələri.....	4
Cahangirov M.M.Çay ekstraktının bəzi fiziki- kimyəvi xassələrinin texnoloji parametrlərdən asılı olaraq dəyişməsinin tədqiqi.....	14
Магеррамова С. И., Кязымова И. Г. Сырье, используемое в производстве функциональных напитков.....	22
Hacıyeva A.A.,Xudiyeva T.S. Qırmızı qarağat cecəsindən pektin maddələrinin alınması.....	27
Hüseynzadə H.S., Aslanova A.E. Çörək-bulka məmulatlarının keyfiyyətinə təsir edən amillərin təhlili.....	32
Hacıyev T.M. Ələkbərov A.Y. Taxılın kütləsinin saxlanması zamanı mikroorqanizmlərin tədqiqi	42
Məlikov Ə.Q.Yeni üsullaxəmir yaymada istiliyin ötürülməsinin tədqiqi.....	49
Курбанов Н.Г.,Ахундова Н.А.,Тагиев М.М.,Гадимова Н.С.,Бахтиярова С.Г.,Гурбанова Р.И. Химический состав и физико-химические свойства измельченной массы из пророщенной после шелушения семян маша.....	55
Mirzəyev T.H., Fərəcova S. S., Mirzəyev R.T.,Rüstəмова İ. İ., Muradova S.İ.Geyimlərin istehsalında keyfiyyət məsələlərinin və çoxvariantlı emal üsullarının analizi.....	60
Qasımov İ.Q., Adıgözəlova S.Y., Əliyeva İ.T., Əsədova G.N., İsayeva E.Ə., Əliyeva Ş.Q. Poliefir və yun lif qarışığının boyadılması.....	67
Qəzənfərli N.E. Friksion elementin idarə edilməsində sürtünmə momentinin dəyişməsi qanunundan asılılığının araşdırılması.....	73
Qocayev T.B.,Quliyev S.S. Diyircəkli yastıqların iş qabiliyyətli vəziyyətini qiymətləndirməsinin riyazi modellərinin işlənməsi.....	77
Əsgərli N. Q. Elastiklik nəzəriyyəsinin müstəvi məsələlərinin həllinə dair.....	84
Şirinova N.Ə, Tərkibində kükürdsaxlayan hetereotsiklik birləşmələrin sürtkü yağlarında antimikrob xassələrinin öyrənilməsi.....	90

UOT 664:663.9

**ÇAY EKSTRAKTININ BƏZİ FİZİKİ- KİMYƏVİ XASSƏLƏRİNİN TEXNOLOJİ
PARAMETRLƏRDƏN ASILI OLARAQ DƏYİŞMƏSİNİN TƏDQIQI****Cahangirov Mühəndis Məmmədhüseyn oğlu****Lənkəran şəhəri
General Həzi Aslanov xiyabanı – 50****mmccay@mail.ru****Açar sözlər:** çay, ekstrakt, quru maddə, ekstraktivlik, özlülük, hidromodul.

Xülasə. Eksperimental təcrübələrin nəticələri göstərir ki, ekstragentin temperaturunun yüksəlməsi həllolan quru maddənin (QM) qatılığının yüksəlməsinə səbəb olur. Belə ki, qara məxməri çayın ekstraksiyası zamanı temperaturun 30°C –dən 70°C –yə yüksəlməsi zamanı həllolan QM qatılığı 0,8%, 95°C –yə yüksəlməsi zamanı isə 1,4% artmışdır. Yaşıl çayın ekstraksiyası zamanı isə bu artım müvafiq olaraq 0,8 və 1,3% təşkil etmişdir. Bu, eyni zamanda nisbi sıxlığın yüksəlməsini göstərir. Bu zaman həm də kimyəvi reaksiyaların sürətinin artması həllolan quru maddənin ekstragentə keçməsinin artmasına səbəb olur. Qara və yaşıl çayın su ilə ekstraksiyası zamanı quru maddənin maksimum miqdarının həllediciyə keçməsi üçün optimal şərait temperaturun 90°C, ekstraksiya müddətinin 3-3,5 saat və xammalla ekstragentin (hidromodulun) 1:20 nisbətidir.

Giriş. İnsanların sağlamlığının qorunub saxlanması ən böyük rol qida məhsullarına məxsusdur. Qida ilə yanaşı orqanizmə onusəhləmliliyi üçün təhlükəli olan kifayət qədər maddələr daxil olur. Digər tərəfdən texnika və texnologiyanın inkişafı ilə əlaqədar son dövrlər qida məhsulları kifayət qədər təmizlənməyə və saflaşdırılmağa məruz qalmışdır ki, bu da insanların qidasında qiymətli qida maddələrinin azalmasına və ya tamamilə yox olmasına gətirib çıxarmışdır. Məhz, bu səbəbdən həm yetkin yaşlı insanların, həm də yeniyetmə və uşaqların orqanizmində qiymətli qida maddələrinin çatışmazlığına və bir sıra patoloji halların yaranmasına səbəb olur. Bütün bu çatışmazlıqları aradan qaldırmağın ən vacib və səmərəli yollarından biri qida məhsullarının bir sıra vacib fizioloji maddələrlə zənginləşdirilməsidir [1,2].

Son illər sürətlə inkişaf edən sənaye sahələrindən biri də bütün əhali təbəqələri üçün tərkibi vitaminlərlə, mineral maddələrlə və digər fizioloji fəal nutriyentlərlə zənginləşdirilmiş məhsul istehsal edən çörəkbişirmə, qənnadı, qida konsentratları, tez hazırlanan qida, pəhriz və uşaq qidası istehsalı sahələridir [3].

Məhsul və məmulatların çeşidlərinin strukturunun monitorinqi göstərir ki, burada tərkibi balanslaşdırılmış və zənginləşdirilmiş bir çox yeni qida məhsullarının layihələndirilməsi və istehsalı perspektivləri kifayət qədər genişdir. Tərkibi zənginləşdirilmiş və balanslaşdırılmış yeni məhsulların layihələndirilməsi və istehsalı perspektivinin üstünlükləri onların geniş əhali təbəqəsi üçün əlçatanlığı və insanların sağlamlığı üçün xüsusi əhəmiyyət edən fizioloji fəal maddələrlə asan zənginləşdirilməsi imkanlarının mövcudluğudur [4].

Balanslaşdırılmış və zənginləşdirilmiş tərkibə malik qida məhsulları istehsalı üçün tərkibi fizioloji fəal maddələrlə zəngin olan meyvə-giləmeyvə və tərəvəz məhsullarından, çay, yabanı və dərman bitkilərinin müxtəlif hissələrindən və onlardan alınmış məhsullardan (şirə, perə, konsentrat, cövhər,

içlik, sukat və s.) istifadə olunması üstün istiqamətlərdəndir[2]. Göründüyü kimi qida məhsullarının fizioloji fəal maddələrlə zənginləşdirilməsi istiqamətlərindən biri də çay bitkisindən alınmış müxtəlif içkilər, cövhər, mayeşəkili və quru ekstrakt, çay tozu və s.-dir.

Müasir dövrdə çayın kimyəvi tərkibi tam öyrənilməsə də, belə hesab edilir ki, onun tərkibində 300-ə yaxın kimyəvi birləşmə vardır. Bu birləşmələrin nisbəti çox unikal olub, heç bir bitki ilə əvəz oluna bilməz. Çayın tərkibində 52%-ə qədər suda həll olmayan maddələr (sellüloza, proteinlər, yağlar, xlorofil pigmentləri, pektinlər, nişasta və s.), həm də suda həll olan maddələr (sadə fenollar, oksidləşən və oksidləşməyən polifenollar, şəkərlər, amin turşuları, vitaminlər, minerallar və s.), həmçinin kofein vardır. Eyni zamanda, çayın tərkibində 18-dən çox amin turşusu, 20-dən çox makro- və mikroelement, 100-ə qədər aromatik birləşmələr (efir yağları, politerpenlər, monoterpenlər, sekviterpenlər və s.), 30-dan çox polifenollar(katexinlər, qall turşusu, taninlər və s.), pigmentlər (xlorofil, karotin, ksantofil, tioflavin, tearubigin və s.), purin tipli alkaloidlər (kofein, teobromin, teofilin, diuretin), qətranlar, üzvi turşular (turşəng, limon, alma və s.), vitaminlər (C, rutin, PP, B qrup) və 10-dan çox ferment (polifenoloksidaza, katalaza, peroksidaza, invertaza və s.) vardır. Yaşıl çayda qara qarağata nisbətən C vitamini 6 dəfə, naringiyə nisbətən 4 dəfə çoxdur. P qrup vitaminlərə görə onun tayı-bərə abəri yoxdur. O, mikroelementlərlə, o cümlədən sinklə də zəngindir. Çayın tərkibində taninin miqdarı nə qədər çox olarsa, onun dadı bir o qədər büzüşdürücü və acıtəhər olur [3,5-9].

Çayın tərkibindəki fizioloji fəal maddələrin geniş spektrinin orqanizmin fizioloji tələbatına uyğunluğu və ya ona yaxınlığı həzm prosesini fəallaşdırır, hamilə qadınların sağlamlığını qoruyur, ürək-damar sisteminə müsbət təsir göstərir, aşağı sıxlığa malik xolesterinin səviyyəsini aşağı salır, yağabənzər maddələrin damarların divarlarında toplanmasının qarşısını alır, piy toxumalarını parçalayır, arterial qan təzyiqini və beyin qan dövranını normallaşdırır, insanların fiziki, psixoloji və sağlamlıq durumunu yaxşılaşdırır. Çayın tərkibində olan sink kişilərin cinsi fəallığını yüksəldir, çay aşılایıcı, antiseptik və antibakterial xassəyə malikdir, bağırsaqdakı çürümə proseslərinin qarşısını alır. Eyni zamanda, yaşıl çay 2-ci tip diabetin inkişafının qarşısını alır, qocalmanı ləngidir, dərinə təravətləndirir. Flüorla zəngin olan çaydan istifadə kariyesin qarşısını alır. Çay polifenollarının birbaşa qana sorulması və sərbəst radikalları neytrallaşdıraraq onkoloji xəstəliklərin inkişaf riskini azaltmasına dair kifayət qədər sübutlar vardır [1,3].

Çay ekstraktından, müxtəlif çay içkilərindən, çay cövhəri və çay tozundan vitamin- mineral əlavəsi kimi istifadə olunması bir çox qida məhsullarının, o cümlədən çörək-bulka və qənnadı məmulatlarının, tez hazırlanan qida məhsulları və qida konsentratlarının, uşaq və pəhriz qidalarının kimyəvi tərkibinin tənzimlənməsinə və zənginləşdirilməsinə, qida haqqında elmin müasir tələblərinə cavab verən və beləliklə, kimyəvi sintez məhsullarının, süni ətirverici və boyaq maddələrinin təbii komponentlərlə əvəz olunmasına imkan verir.

Çay ekstraktının alınması zamanı ekstraktın xassələrinə və fiziki- kimyəvi göstəricilərinə təsir edən istilik-mübadilə prosesləri baş verir[10,11]. Ona görə də hazırda yüksək fizioloji və orqanoleptik xassələrə malik çay ekstraktı, çay içkiləri və çay cövhəri istehsalı prosesində fiziki-kimyəvi və istilik-fiziki xassələrin tədqiqi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Tədqiqat obyektləri və metodları

Tədqiqat obyekti olaraq yaşıl çay yarpağı, qurudulmuş yaşıl və qara çay, onların əsasında hazırlanmış maye və quru ekstraktın istifadə edilmişdir.

Çayın keyfiyyəti DSST 1939-90 “Qablaşdırılmış yaşıl bayxoviy çay” və DSST 1938-90 “Qablaşdırılmış qara bayxoviy çay” uyğun təyin olunmuşdur. Çayın keyfiyyətini daha dolğun

qiymətləndirmək üçün aşağıdakı göstəricilər müəyyən edilmişdir: ekstraktiv maddələrin, aşı maddələrinin, kofeinin və mineral maddələrin miqdarı.

Ekstraksiya şüşə kolbada arabir qarışdırmaqla infuziya yolu ilə həyata keçirilmişdir. Ölçüləri 2 mm-ə qədər xırdalanmış çay yarpaqları universal ekstragent kimi sudan istifadə etməklə ekstraksiya edilmişdir. Ekstraksiya prosesi başa çatdıqdan sonra xammal sıxılaraq süzülür, daim çəki alınana qədər qurudulur və alınmış ekstraktı ekstraktivlik təyin olunur. Texnoloji parametrlərin ekstraktivliyə təsirini tədqiq etmək üçün aşağıdakı faktorlar seçilmişdir: temperatura, ekstraksiya müddəti, hidromodul (xammalla ekstragentin nisbəti). Alınmış ekstraktlar eksperimental tədqiqatlarda daha geniş yayılmış və ümumi qəbul olunmuş metodikaya uyğun analiz edilmişdir. Belə ki, alınmış ekstraktın nisbi sıxlığı piknometr metodu, kinematik özlülük müxtəlif diametrli viskozimetrlərlə, həllolan quru maddənin (QM) qatılığı isə refraktometr metodu ilə təyin edilmişdir.

Nəticələr və müzakirə

Tədqiq edilən məhsulun xarakteristikasının daha yaxşı öyrənilməsi üçün biz tədqiq olunan xammalın həm kimyəvi, həm də fiziki– kimyəvi göstəricilərini tədqiq etmişik. Yaşıl və qara çayın ekstraktivliyi, aşı maddələrin miqdarı, kofein, mineral maddələrin miqdarı tədqiq edilmişdir.

Tədqiq edilən xammal mövcud normativ-texniki sənədlərin tələblərinə cavab verdiyinə görə ondan növbəti tədqiqatlarda istifadə edilmişdir.

Ekstraksiya prosesinin fiziki mahiyyəti bir fazadan (bərk və maye) ayrılan maddələrin maye ekstragent fazaya keçməsidir ki, bu zaman hər iki faza qarşılıqlı təmasda olur. Ekstraksiya prosesi kütlə keçiriciliyinin ümumi qanunları, o cümlədən diffuziya və tarazlıq (balans) paylanması qanunları; bitki xammalının xassələri; həlledici və çıxarılan (ayrılan) maddələrin fiziki-kimyəvi yaxınlığı qanunları ilə idarə olunur [1,10].

Alınmış ekstraktların keyfiyyəti haqqında obyektiv məlumat əldə etmək üçün tərəfimizdən temperaturun, ekstraksiya müddətinin və sistemin komponentlərinin nisbətinin yaşıl və qara çay ekstraktının fiziki-kimyəvi göstəricilərinə təsiri öyrənilmişdir.

Ümumiyyətlə, ekstraksiya temperaturu 30-95 °C, ekstraksiya müddəti 10-420 dəq, hidromodul (xammal: su nisbəti) 1:5- 1: 50 nisbətində öyrənilmişdir. Alınmış nəticələr 1-3-cü cədvəllərdə göstərilmişdir.

Temperatur həm ekstraktın kimyəvi, həm də fiziki xarakteristikasına təsir göstərən vacib göstəricilərdən biridir. Ona görə də bizim tərəfimizdən temperaturun qara və yaşıl çay ekstraktının fiziki-kimyəvi göstəricilərinə təsiri öyrənilmiş, alınmış nəticələr cədvəl 1-də verilmişdir.

Cədvəl 1-dən göründüyü kimi, ekstragentin temperaturunun yüksəlməsi həllolan quru maddənin (QM) qatılığının yüksəlməsinə səbəb olur. Belə ki, qara məxməri çayın ekstraksiyası zamanı temperaturun 30°C –dən 70°C –yə yüksəlməsi zamanı həllolan QM qatılığı 0,8%, 95°C –yə yüksəlməsi zamanı isə 1,4% artmışdır. Yaşıl çayın ekstraksiyası zamanı isə bu artım müvafiq olaraq 0,8 və 1,3% təşkil etmişdir. Bu, eyni zamanda nisbi sıxlığın yüksəlməsini göstərir. Bu zaman həm də kimyəvi reaksiyaların sürətinin artması həllolan quru maddənin ekstragentə keçməsinin artmasına səbəb olur. Nəticədə qara çayın ekstraktivliyi 4,9%, yaşıl çayın ekstraktivliyi isə 5,0% artır.

Deməli, qaynar su ekstraksiya olunan xammalın hüceyrə divarlarının daha yaxşı dağılmasını, hüceyrədaxili şirənin toxumalardan daha yaxşı ayrılmasını və bununla da diffuziya prosesinin gedişinin yüngülləşməsinə təmin edir[1,12].

Cədvəl 1

Çayın fiziki-kimyəvi xarakteristikalarının temperaturdan asılılığının kinetikasi

Ekst-raksiya temperaturu, °C	Qara məxməri çay				Yaşıl çay			
	Həllolan quru maddənin (QM) qatılığı, %	Ekst-raktın nisbi sıxlığı, q/sm ³	Ekst-raktın kinematik özlülük əmsali, mm ² /s	Ekst-raktivlik, %QM	Həllolan quru maddənin (QM) qatılığı, %	Ekst-raktın nisbi sıxlığı, q/sm ³	Ekst-raktın kinematik özlülük əmsali, mm ² /s	Ekst-raktivlik, %QM
303	2,4	1,002	1,626	22,6	3,0	1,008	1,809	33,6
40	2,6	1,004	1,643	23,3	3,2	1,010	1,816	34,9
50	2,8	1,006	1,658	24,8	3,4	1,010	1,822	35,8
60	3,0	1,008	1,677	25,1	3,6	1,012	1,878	36,2
70	3,2	1,010	1,682	27,6	3,8	1,012	1,896	36,4
80	3,4	1,010	1,699	29,8	4,0	1,012	1,912	37,1
90	3,6	1,012	1,484	28,2	4,2	1,014	1,648	38,3
95	3,8	1,012	1,463	27,5	4,3	1,016	1,576	38,6

Eyni zamanda cədvəl 1-dən görünür ki, temperaturun yüksəlməsilə çay ekstraktının kinematik özlülüyü dəyişir. Bu dəyişikliyin qrafoanalitik təhlili göstərir ki, bu dəyişmənin əyrisi parabolaya yaxındır. Çay ekstraktının tərkibinə polifenol maddələrini daxildir ki, bunlar da molekulları itələyən-qarşılıqlı əlaqə qüvvəsi yaradan ionlaşdırılmış qruplara malikdirlər. Bu qüvvələr molekulların sıxlığını azaldır və ekstraktın özlülüyünü artırır, temperaturun yüksəlməsilə yüksəkmolekullu birləşmələrin (polifenolların) molekul zəncirləri daha ciddi titrəyiş imkanı qazanır və özlülük azalır[11].

Buradan belə çıxır ki, temperaturun yüksəlməsi ilə molekulların kinetik enerji sürətinin artması və ekstragentin (suyun) özlülüyünün azalması hesabına molekulyar diffuziya sürəti artır [11,13]. Lakin temperaturun 95°C-dən yüksək artması məhz polifenollarla zəngin olan çayın antioksidant fəallığa malik maddələrinin çox əhəmiyyətli destruksiyasına (dağılmasına) səbəb olur. Qeyd etmək lazımdır ki, artıq 60°C temperaturda polifenolların dağılması baş verir, lakin Tədqiqatları ilə müəyyən edilmişdir ki, daha aşağı temperatur bitki xammalının ekstraktında polifenolların miqdarını cüzi aşağı salır, halbuki 95°C-dən yüksək temperatur bu göstəricini əhəmiyyətli dərəcədə aşağı salır [14]. Ona görə də, biz 95°C-dən yuxarı olmayan temperaturda keçirilməsini məqsədəuyğun hesab edirik. Çünki bu temperaturda ekstraktiv maddələrin maksimum çıxışı baş verir.

Eyni zamanda, ekstraksiya prosesinin optimal rejimini müəyyən etmək üçün ekstraksiya müddətini nəzərə almaq lazımdır. Bunun üçün ekstraktiv maddə çıxımının ekstraksiya müddətindən asılılığını təyin etmək lazımdır.

Ekstraksiya müddətinin artması ilə ayrılan həllolan quru maddənin miqdarı da artır. 90 dəqiqəlik ekstraksiyadan sonra dinamiki özlülük və nisbi sıxlıq kimi fiziki göstəricilərdə nəzərəcarpacaq dəyişikliklər müşahidə olunmur.

Sistemin komponentlərinin, yəni çay yarpağı ilə suyun nisbəti ekstraktın keyfiyyətini xarakterizə edən vacib göstəricidir. Ona görə ki, ekstragentlə xammalın hüceyrə- və toxumadaxilə şirəsinin qatılıqlar fərqi diffuziya prosesinin hərəkətverici qüvvəsidir. Məhz bunu nəzərə alaraq bizim tərəfimizdən hidromodulun qara və yaşıl çay ekstraktının fiziki-kimyəvi göstəricilərinə təsiri öyrənilmişdir. Ekstraksiya temperaturu- 90°C, ekstraksiya müddəti- 60 dəq təşkil etmişdir. Eksperimentin nəticələri cədvəl 2-də göstərilmişdir.

Belə ki, hidromodulun yüksəldilməsi zamanı qara çayın ekstraktivliyi 5,7%, yaşıl çayın ekstraktivliyi isə 12,9% artır. Bunlar əhəmiyyətli dəyişikliklər olub, kütlə mübadiləsi qanunu ilə izah olunur[10]. Belə ki, ilkin xammaldakı şirənin və ekstragentin qatılıqlar fərqi həllolan maddələrin ekstragentə keçməsinə artırır ki, bu hal ilkin şirənin ekstraktiv maddəsilə ekstragentin tarazlıq vəziyyətinə qədər davam edir. Ona görə də qatılıqlar fərqi diffuziya prosesinin hərəkətverici qüvvəsidir.

Eyni zamanda həllolan quru maddənin miqdarı qara çayda 5,2%, yaşıl çayda isə 12,9% azalır ki, bununla əlaqədar nisbi sıxlıq və kinematik özlülük əmsalının göstəriciləri də aşağı düşür.

Beləliklə, həlledici sərfinin miqdarının müəyyən edilməsi xammaldan çıxarılmış maddələrin qatılaşdırılmasına çəkilən məsrəflərə görə müəyyən edilə bilər. Bu zaman ekstraktın quru maddənin verilmiş qatılığa qədər buxarlandırılması amili nəzərdən qaçırılmamalıdır.

Cədvəl 2

Çayın fiziki-kimyəvi xarakteristikalarının hidromoduldan asılılığının dəyişməsi dinamikası

Hidro- modul (xam- mal:su) , ml	Qara məxməri çay				Yaşıl çay			
	Həllolan quru mad- dənin (QM) qatılığı, %	Ekstrak- tın nisbi sıxlığı, q/sm ³	Ekstraktı n kinemati k özlülük əmsalı, mm ² /s	Ekstrak- tın tivlik, %QM	Həllolan quru mad- dənin(QM) qatılığı,%	Ekstrak- tın nisbi sıxlığı, q/sm ³	Ekstraktı n kinemati k özlülük əmsalı, mm ² /s	Ekstrak- tın tivlik, %QM
1:5	6,0	1,027	1,437	22,9	8,0	1,030	2,042	29,2
1:10	3,8	1,016	1,245	26,1	5,2	1,025	1,534	24,6
1:15	2,7	1,009	1,176	27,5	3,8	1,018	1,258	39,1
1:20	1,8	1,006	1,153	27,7	3,2	1,011	1,214	40,3
1:30	1,5	1,005	1,088	27,9	2,4	1,007	1,136	40,8
1:40	1,1	1,005	0,976	28,4	1,7	1,005	1,085	41,6
1:50	0,8	1,002	0,928	28,6	1,2	1,004	1,053	42,1

Aparılmış tədqiqatların və müşahidələrin nəticələrinə görə biz 1:20 hidromodulundan istifadəni məqsəduyğun hesab edirik. Çünki bu hidromodul qiymətli bioloji aktiv maddələrin xammaldan çıxarılmasının ən optimal variantı olub, minimum məsrəflərlə qatılaşdırmanı təmin edir.

Eyni zamanda araşdırmalar göstərir ki, qara və yaşıl çayın ekstraksiyası zamanı temperaturun, ekstraksiya müddətinin və hidromodulun dəyişməsi zamanı ekstraktın fiziki-

kimyəvi xarakteristikası dəyişir ki, bu da çay yarpağının emalı və ekstraksiyası zamanı vacib amillərdən biridir. Çünki yüksək fiziki-kimyəvi, bioloji və orqanoleptiki xassələrə malik hazır məhsulun alınması, müvafiq texnoloji rejimlərin tərtibi və avadanlıqların seçilməsi üçün bunlar xüsusi əhəmiyyət daşıyır.

Ekspperimental təcrübələrin nəticələri göstərir ki, qara və yaşıl çayın su ilə ekstraksiyası zamanı quru maddənin maksimum miqdarının həllediciyə keçməsi üçün optimal şərait temperaturun 90°C, ekstraksiya müddətinin 3-3,5 saat və xammalla ekstragentin (hidromodulun) 1:20 nisbətidir.

Ekstraksiya nəticəsində alınmış məhlul təxminən 60°C temperaturda qurudulur. Temperaturun seçilməsi ekstraktın tərkibində olan BAM-ların daha çox saxlanması məqsədilə edilir. Çünki daha yüksək temperaturun təsiri altında ekstraktın olan qiymətli maddələrin, xüsusilə də vitaminlərin və ekstraktiv maddələrin parçalanması baş verir ki, bu da öz növbəsində yüksək fiziki-kimyəvi, kimyəvi, bioloji və orqanoleptik xassələrə malik quru ekstraktın alınmasına təsir göstərir.

Alınmış çay ekstraktlarından alkoqollu, alkoqolsuz və azalkoqollu içkilər, çörək-bulka, qənnadı və tez hazırlanan qidalar istehsalında xammalın 5-15%-i miqdarında istifadəsi məqsədəuyğun hesab edilir. Bu da hazır məhsulun orqanoleptiki göstəricilərinin və bioloji dəyərinin yüksəlməsinə, qismən ucuz başa gəlməsinə və əhalinin əksər təbəqəsi üçün əlçatanlığına əsaslanır.

Nəticə

Aparılmış tədqiqatlar qara və yaşıl çaydan təbii və funksional xassəyə malik çay ekstraktı almağa imkan verir. Bu ekstraktlardan istifadə alkoqolsuz və azalkoqollu içkilərə, qida konsentratlarına, çörək-bulka və qənnadı məmulatlarına, tez hazırlanan qida məhsullarına funksional təyinat verə və onlardan müalicə-profilaktika və pəhriz məqsədi ilə istifadə olunmasına şərait yaradar.

ƏDƏBİYYAT

1. Məhərrəmov M. Qida məhsulları texnologiyasının nəzəri əsasları. Dərslik. Bakı: "İqtisad Universiteti" nəşriyyatı, 2015, 384s.
2. Мареппамов М.А. Тепло и электрофизические свойства жидких пищевых продуктов. Дetschland/Германия. Palmarium Academic Publishing, 2012, с.?
3. Шендеров Б.А. Чай и кофе - основа для создания функциональных напитков и продуктов питания / Б.А. Шендеров, А.Ф. Доронин// Пиво и напитки. 2004, № 2, с.94 – 97.
4. Пучкова, Л. И. Экстракт зеленого чая - источник биофлаваноидов в хлебобулочных изделиях функционального назначения / Л. И. Пучкова, И. Г. Белявская, Ж. М. Жамукова //Хлебопечение России. - 204. - № 2. - С. 26 - 27.
5. Quliyev F., R. Quliyev. Çayçılıq. Bakı, 2014, 559 s.
6. Джахангиров М. М. Исследование химического состава и качества чая. Azərbaycan Texnologiya Universitetinin Elmi Xəbərləri. Gəncə, 2017, №1/23, s. 26-29.
7. Nuriyev Ə., Quliyev R. Çayın kimyası və emalının texnologiyası. Bakı, 2008, 122 s.
8. Лавренова Г.В. Лечение чаем. - СПб. :«Издательский Дом «Нева»», 1999, 144 с.
9. Шендеров Б.А., А.Ф.Доронин. Перспективность функциональных напитков для различных групп населения на основе чая и кофе//Волшебный аромат чая и кофе. 1-я Международная специализированная выставка. — Москва, ВВЦ, 16-19.12. 2003, с. 58-60.

10. Теория тепломассообмена/Под ред. А. И. Леонтьева.-М.:МГТУ, 1997, с.?
- 11.Сорокопуд А.Ф. Физико-химические свойства экстрактов плодов боярышника кроваво-красного и калины обыкновенной / А.Ф. Сорокопуд, Н.В. Дубнина//Пиво и напитки. - 2008. - № 3. - с. 30 - 31.
- 12.Ооржак, У. С. Исследование влияния технологических факторов на процесс извлечения экстрактивных веществ из лиственничной губки / У. С. Ооржак, В. М. Ушанова, С. М. Репях //Химия растительного сырья. - 2003. - № 1 С. 69 - 72.
- 13.Сорокопуд А.Ф. Исследование физико- химических свойств водных и водно-спиртовых экстрактов ирги и шиповника /А.Ф. Сорокопуд, П.П. Иванов // Химия растительного сырья. - 2002. - № 2 - С. 111 - 116.
14. Макарова Н.В. Влияние параметров пастеризации на антиоксидантную активность яблочно-черничного сока / Н.В. Макарова, А.В. Зюзина//Пиво и напитки. - 2011. - № 5. - С. 26 - 28.

УДК 664:663.9

Резюме

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЧАЙНОГО ЭКСТРАКТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Джахангиров М.М.

Ключевые слова: чай, экстракт, сухое вещество, экстрактивность, вязкость, гидромодуль.

Результаты экспериментов показывают, что увеличение температуры экстрагента приводит к увеличению плотности растворимых сухих веществ (РСВ). При экстракции черного байхового чая при повышении температуры от 30⁰С до 70⁰С плотность РСВ увеличилась на 0,8%, а при повышении до 95⁰С на 1,4%. Во время экстракции зеленого чая это увеличение составляло 0,8 и 1,3% соответственно. Это также показывает роста относительной плотности. В то же время увеличение скорости химических реакций приводит к увеличению перехода РСВ в экстрагент. При экстракции черного и зеленого чая с водой оптимальные условия для перехода максимального количества сухого вещества в растворитель являются: температура- 90⁰С, продолжительность экстракции 3-3,5 часа, а отношение экстрагента (гидромодуля) к исходному сырью 1:20.

UOC 664:663.9

Summary

STUDY OF CHANGES IN SOME PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF A TEA EXTRACT DEPENDING ON TECHNOLOGICAL PARAMETERS

Jahangirov M.M.

Keywords: tea, extract, dry matter, extrudability, viscosity, hydromodule.

The results of the experiments show that an increase in the temperature of the extractant leads to an increase in the density of soluble dry substances (SDS). When extracting black tea, when

the temperature rises from 30⁰C to 70⁰C, the SDS density increases by 0.8%, and when it increases to 95⁰C by 1.4%. During the extraction of green tea, this increase was 0.8 and 1.3%, respectively. This also shows an increase in relative density. At the same time, an increase in the rate of chemical reactions leads to an increase in the transition of the SDS to the extractant. When extracting black and green tea with water, the optimum conditions for the transition of the maximum amount of dry matter into the solvent are: temperature-90°C, extraction time 3-3.5 hours, and ratio of extractant (hydromodule) to feedstock 1: 20.

Redaksiyaya daxilolma 07.02.2018

Çapa qəbul olunma 27.06.2018



УДК 637. 146

СЫРЬЕ, ИСПОЛЬЗУЕМОЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАПИТКОВ¹Магеррамова Севиндж Исмаил кызы²Кязимова Ильхама Гусейн кызы

Азербайджанский Государственный Экономический Университет
Гор. Баку, улица Истиклялят 6.

¹maqerramovasevinc75@mail.ru²kazimovailhama@mail.ru

Ключевые слова: функциональные свойства, напитки, растительное сырье, пектин, пищевые волокна.

Аннотация: одна из главных задач в использовании вторичного сырья растительного происхождения – это создание рациональных технологий его переработки для получения высококачественных напитков на натуральной основе. Это предполагает максимальное использование экстрактивных веществ сырья, в том числе углеводной и белковой природы, обогащающих экстракты. Целесообразно и необходимо привлекать отечественные растительные культуры как перспективные источники для производства различных продуктов, так как они имеют сбалансированный аминокислотный состав, высокое содержание общего азота, низкое содержание жира, богаты биологически активными веществами, пищевыми волокнами, пектином.

Введение. В современных условиях использование отечественных видов растений в качестве сырья для производства обогащенных продуктов имеет большое значение и обеспечивает возможность получения дополнительной продукции высокой биологической ценности, отвечающих требованиям безопасности производства. [1]. Важную роль в решении этой проблемы должны сыграть организация рациональной переработки растительного сырья в экстракты, при использовании в производстве продуктов питания [4]. Перспективы широкого использования растительного сырья определяются как обширной сырьевой базой, так и возможностью максимально использовать богатые медико-протекторные свойства растений, создав напитки здоровья для всех слоев населения, в том числе детей и старшего поколения. [5]. Функциональные свойства растительного сырья связаны с наличием в нем широкого спектра физиологически значимых веществ: витаминов, макро- и микроэлементов, биофлавоноидов, дубильных веществ, алкалоидов, гликозидов, а также эфирных масел, фитонцидов и других веществ, которые оказывают положительное воздействие на здоровье человека. Биофлавоноиды (кверцетин, рутин, пикногенол и др.), обладают антиоксидантной активностью, которая обусловлена способностью фенолов связывать ионы тяжелых металлов в устойчивые комплексы, лишая их каталитического действия.

Биофлавоноиды растительного сырья проявляют также антибактерицидные, антивирусные, иммуностимулирующие, сосудорасширяющие действия. Флавоноидные

соединения, обладающие В-витаминной активностью, особенно катехины, укрепляют стенки кровеносных сосудов, предупреждают хрупкость капилляров.

Дубильные вещества, содержащиеся во многих растениях, способны оказывать противовоспалительное действие при желудочно-кишечных заболеваниях.

Эфирные масла ароматического лекарственного сырья обуславливают противовоспалительные, антимикробные, противовирусные действия.

Некоторые из них оказывают влияние на сердечно-сосудистую и центральную нервную системы, понижают давление, улучшают функции желудочно-кишечного тракта. Среди гликозидов важное значение имеют сердечные гликозиды, оказывающие положительное влияние на сердечно-сосудистую систему; горькие гликозиды, повышающие аппетит, усиливающие перистальтику желудка; сапонины, обладающие желчегонным, а некоторые из них патогенным действием, способностью снижать давление. Пектиновые вещества обладают детоксицирующими свойствами, связывая токсичные элементы и радионуклиды и выводя их из человеческого организма. Пектиновые вещества стимулируют также моторную функцию кишечника, препятствуют всасыванию холестерина, играют положительную роль в нормализации состава микрофлоры кишечника. Органические кислоты, содержащиеся в растительном сырье, участвуют в процессах пищеварения. Некоторые органические кислоты могут выполнять и другие функции. Бензойная и салициловая кислоты обладают антисептическим действием, янтарная кислота активизирует процесс клеточного дыхания, снижает токсическое воздействие этанола, повышает усвояемость аскорбиновой кислоты.

Объекты исследования. Перспективным направлением в создании функциональных напитков является применение настоев и экстрактов из растительного сырья, содержащего широкий спектр веществ различной фармакологической направленности. Растительные экстракты в составе напитков повышают тонус организма, адаптивные возможности нервной системы, устойчивость организма к неблагоприятным факторам окружающей среды, обладают антиоксидантными свойствами.

В соответствии с видом используемого сырья, целевого назначения напитка, выбирают способы и методы обработки сырья, экстрагирования, вид экстрагента, тип оборудования, так как в зависимости от свойств экстрагента можно получить экстракты с различными физико-химическими показателями, а следовательно, изменить качество и назначение напитков.

Физические и механические способы интенсификации процесса экстрагирования веществ из растительного сырья основаны на механическом разрушении клеток стенок растения. Целенаправленное введение в молочные продукты растительных ингредиентов способно усиливать иммунозащитные функции организма человека, повышать его сопротивление различным инфекциям, выводить тяжелые металлы. Созданы продукты на молочной основе, обладающие радиопротекторными свойствами, в рецептурах которых используют растительные компоненты, содержащие естественные радиопротекторы:

чабрец, цикорий, морская капуста, черноплодная рябина, калина, облепиха и другие растения, в которых много витаминов, пектина, флавоноидов, гликозидов, каротина и других биологически активных веществ [2].

Результаты и их обсуждение. Разработка экстрактов, настоев, концентрированных основ на базе растительных источников сырья имеет ряд преимуществ:

1) сложный химический состав именно растительного сырья и его терапевтическое влияние на организм, проверенное веками нетрадиционной медициной, способствует созданию продуктов различного функционального назначения;

2) растительные экстракты содержат природные консерванты (карбоновые и оксикарбоновые кислоты, флавоноиды, витамины, эфирные масла, антоцианы и прочие), повышающие стойкость продуктов при хранении;

3) специфические характеристики различных растительных субстратов, используемые как основа продуктов, придают оригинальные полные вкусовые тона, сочетающиеся с четкой ароматной гаммой;

4) наличие в экстрактах красящих веществ дает возможность создать продукты различной цветовой палитры;

5) богатый углеводный компонент растительного сырья открывает возможность создавать продукты с пониженным содержанием сахара при сохранении в них приятного традиционного кисло-сладкого вкуса;

6) высокое содержание белков позволяет решить проблему дефицита белка, сбалансированного и полноценного по аминокислотному составу.

Эффективным путем решения проблемы ликвидации дефицита полноценных белков, в том числе животного происхождения, витаминов и минеральных веществ является создание пищевых продуктов широкого потребительского спроса с заданным химическим составом и свойствами, удовлетворяющих физиологические нормы питания человека из нетрадиционного отечественного растительного сырья.

Для создания рецептов таких продуктов используют различные виды растительного сырья, обладающего лечебно-оздоровительными и профилактическими свойствами, в том числе: чай зеленый, золотой корень, косточки и шрот винограда, корневища аира, корни алтея, плоды боярышника, цветки бузины черной, корневища с корнями валерианы, кора дуба, плоды шиповника, чечевица, амарант, топинамбур, нут, соя, люпин [3].

Перспективным направлением является приготовление напитков на комбинированной молочно-растительной основе, в рецептурах которых используется молочная сыворотка с добавлением цельного или обезжиренного молока, добавки растительного происхождения, плодово-ягодные наполнители, сахарный сироп, которые увеличивают биологическую, пищевую ценность, улучшают вкус и аромат напитков.

Выводы. Таким образом, на основании представленного материала можно сделать заключение о целесообразности и необходимости привлечения отечественных растительных культур как перспективных источников для производства различных продуктов, так как они имеют сбалансированный аминокислотный состав, высокое содержание общего азота, низкое содержание жира, богаты биологически активными веществами, пищевыми волокнами, пектином.

Особенно актуальна проблема расширения ассортимента кисломолочных продуктов общего и функционального направления.

Нельзя не отметить, как положительный, тот факт, что растительное сырье удивительным образом сочетается со вторичными продуктами молочного и сыродельного производства, плодово - ягодным и овощным сырьем, с готовыми формами пищевых добавок.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Антипова, Л. В. Использование плазмы крови промышленных животных для производства белоксодержащих продуктов / Л. В. Антипова, А.Л. Кульпина // Мясная индустрия. – 2009. – № 6. – С. 28 – 33.
2. Байматова Е. В. Сывороточные продукты с дикорастущим растительным сырьем / Е. В. Байматова, С. М. Лупинская, Ю. А. Моисеева // Молочная промышленность. – 2009. – №3. – С. 72 – 73.
3. Жуланова С. В. Получение и применение экстракта нута в технологии обогащенных кисломолочных продуктов. Автореф. канд. дисс. -Воронеж. - 2007. .
4. Кравченко, С. Н., Драпкина Г. С., Постолова М. А. Технология переработки растительного сырья. Фундаментальные исследования: материалы конференции. – М., 2007.
5. Храмцов, А. Г. Научно-технические основы биотехнологии молочных продуктов нового поколения: Учеб. пособие / А. Г. Храмцов. Б. М.
6. Синельников, И. А. Евдокимов, В. В. Костина, С. А. Рябцева // Ставрополь: СевКавГТУ, 2002. - 56 с.

UOT 637. 146

XÜLASƏ

Funksional içkilər istehsalında istifadə edilən xammallar**Məhərrəmov S. İ., Kazımova İ. H.****Açar sözlər:** funksional xassə, içkilər, bitki xammalı, pektin, qida lifləri.

Funksional xassəli zülali məhsullar üçün ən uyğun gələn əsas kəsmik və kəsmik məhsullarıdır. Bununla bağlı olaraq müxtəlif qrup əhəlinin qidalanması üçün funksional inqredientlərin istifadəsi ilə texnologiyaların işlənməsi aktual sayılır. Reseptur inqredientlərin kombinə edilməsi verilmiş kimyəvi tərkibli qida kompozisiyasının alınmasını təmin edir. Resepturaya bitki komponentlərinin daxil edilməsində məhsulun vitamin , mineral maddə, üzvi turşular, qida lifləri ilə zənginləşdirilməsi baş verir. Bitki mənşəli əlavəli yeni süd məhsullarının istehsalı südlü xammal resurslarının qənaət problemlərini həll etməyə, zəngin bitki xammalının istifadəsinə imkan verir.

UOC 637. 146

SAMMARY

Raw materials used in the production of functional drinks**Maharramova S. I. , Kazimova I. H.****Key words:** functional properties, beverages, plant raw materials, pectin, nutrients.

It is the main cottage cheese and cottage cheese which is the most suitable for functional protein products. In this regard, the use of functional ingredients for the nutrition of different groups of population is important. Combination of recipe ingredients ensures the receipt of a

given chemical composition of food. The introduction of plant components into vitamins, minerals, organic acids, and nutrient enrichment takes place. The production of new dairy products is based on soluble soluble raw materials, use of plant raw materials.

Redaksiyaya daxilolma 10.05.2018

Çapa qəbul olunma 27.06.2018



UOT 664.292:634.721

**QIRMIZI QARAĞAT CECƏSİNDƏN PEKTİN MADDƏLƏRİNİN
ALINMASI**¹Hacıyeva Aygün Arif qızı²Xudiyeva Turanə Surxay qızı**Azərbaycan Texnologiya Universiteti (UTECA)
Gəncə ş., Ş.İ.Xətai, 103**¹ami2011.65@mail.ru²turanə93@mail.ru

Açar sözlər: qırmızı qarağat cecəsi, pektin maddəsi, marmelad məmulatı, ekstraksiya, hidroliz, limon turşusu, nitrat turşusu

Xülasə. Orqanizmdə bioloji aktiv maddələrin çatışmazlığının qarşısının alınmasında yüksək qidalılıq dəyərində malik təzə və dondurulmuş qırmızı qarağat mənşəli jele məhsulundan istifadə etmək əlverişli hesab edilir, belə ki, bu cür məhsullardan marmelad hazırlayarkən giləmeyvənin cecəsindən alınan pektinin tətbiq edilməsi tullantısız texnologiya-yanın da bərqərar olmasına şərait yaratmış olur. Müəyyən edilmişdir ki, bu xammal cecəsindən alınan pektin yüksək qidalılıq dəyərində malik olur.

Giriş. İnsanların qidalanmasının optimallaşdırılmasında mühüm şərt qida məhsullarının resepturasının rəşional tərtibatıdır ki, bu da qidanın keyfiyyətinin yüksəldilməsi ilə əhalinin təbii kimyəvi maddələrlə zəngin olan qida ilə təmin edilməsində mühüm rol oynayır. Meyvə – tərəvəz və ya giləmeyvələrin qənnadı məmulatları istehsalında tətbiqi hazır məhsulların qidalılıq dəyərini yüksəltməyə və onların enerji dəyərini aşağı salmağa şərait yaradır.

Məlumdur ki, təbii məhsullar bir çox üstünlüklərə malikdir. Bunlar məhsulların tərkibinə zülali maddələrdən başqa vitaminlərin, mineral duzların, üzvi turşuların, qida liflərinin və digər qiymətli komponentlərin olması ilə əlaqədardır. Belə maddələrin orqanizmdə yaxşı həzm olunmasının səbəbi onların kimyəvi quruluşu ilə bağlıdır.

Tədqiqatın aktuallığı. Son zamanlar pektin tərkibli jele quruluşlu məhsulların keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasına xüsusi diqqət yetirilir. Onlar cəlbədicilə görünüşə, dolğun rəngə malik olmaqla yanaşı, eyni zamanda insan orqanizmindən ağır metalların kənarlaşdırılmasında, qanda xolesterinin azaldılmasında iştirak edirlər. Qırmızı qarağat fruktoza və qlükoza ilə zəngin olduğu üçün jele istehsalında əlverişli məhsul hesab edilir. Onlardan daha çox ürək – damar xəstəliyindən əziyyət çəkən insanları pəhriz qidaları ilə təchiz etmək məqsədilə müxtəlif çeşiddə məhsullar hazırlanır. Məhz bu baxımdan qırmızı qarağat cecəsindən alınmış pektindən jele quruluşlu marmelad istehsalında istifadə etmək olduqca aktualdır.

Tədqiqatın məqsədi təbii rəngə malik marmelad istehsalı üçün qırmızı qarağat cecəsindən pektinin alınmasıdır. Bu məqsədə çatmağın əsas yolu pektinin alınmasının ekstraksiya üsulu ilə həyata keçirilməsidir.

Tədqiqat obyekti olaraq bioloji aktiv maddələrlə zəngin olan təzə və dondurulmuş qırmızı qarağat cecəsi seçilmişdir. Belə seçimin səbəbi orqanizmi bu məhsul hesabına onun üçün vacib olan kimyəvi komponentlərlə zənginləşdirməkdir.

Tədqiqatın metodikası. Nəzəri tədqiqatlar mövcud olan ədəbiyyat və internet resurslarının mənbələrinə əsaslanmışdır, təcrübi işlərin nəticələri isə laboratoriyada aparılmış analizlərin hesabına əldə edilmişdir.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Təbii rəngə malik marmelad istehsalı üçün qırmızı qarağat cecəsindən pektinin alınması texnologiyası öyrənilmişdir ki, bu da jele quruluşlu məhsulların istehsalında mühüm rol oynayır.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Ekoloji təmiz məhsulların hazırlanması nöqtəyindən nəzərdən marmelad istehsalında pektinə olan tələbatın qırmızı qarağat tullantısı hesabına təmin edilməsi əsas götürülmüşdür.

MATERIALLAR VƏ MÜZAKİRƏLƏR

Qırmızı qarağat cecəsindən pektin maddələrinin ayrılması ekstraksiya üsulu ilə həyata keçirilmişdir. Bunun üçün bu giləmeyvənin cecəsi xırdalanır, tərkibində 10 % nəmliyi qalana qədər qurudulur. Daha sonra həmin xırdalanmış quru məhsul narın halına salınanadək təkrar xırdalanır, su ilə ekstraktora yüklənir və əlavə olaraq buraya turşuluğu pH 3 – 3,5 olan limon turşusu daxil edilir. Alınmış qarışıq ekstraktorda 85 °C temperaturda 120 dəq. saxlanılır.

Pektin istehsalının texnoloji prosesindəki əsas mərhələ hidroliz – ekstraksiyasıdır. Hidrogen və hidroksil ionları hidroliz üçün katalizator rolunu oynayır. Hidrogen ionlarının katalitik təsirindən pektin maddələri dəyişir. Bu halda temperatur və orta pH böyük əhəmiyyət daşıyır.

Hidroliz agentlərindən kimyəvi prosesin gedişatının şərtlərini təmin etmək üçün istifadə edilir, bu halda giləmeyvə cecəsindən pektinin ayrılması üçün ən tipik hidroliz agentləri nitrat turşusu hesab edilir. Müqayisəli analiz üçün limon turşusu da nəzərdə tutulmuşdur.

Qırmızı qarağat cecəsindən alınmış pektinin çıxımına və onun keyfiyyətinə hidroliz vasitəsinin təsirinin müqayisəli təhlilini aparmaqla optimal miqdar və temperatur seçilmişdir.

Əgər hidroliz vasitəsi kimi nitrat turşusu götürülsə, onda göstərilən texnoloji parametrlərdə (temperatur – 80 °C, turşunun konsentrasiyası – 0,4 %, davamiyyəti – 2,5 saat) pektin çıxımının ən yaxşı göstəricisi Məhsuldar Feya sortu üçün 12,39% təşkil edir.

Eyni texnoloji parametrlərlə hidroliz vasitəsi kimi limon turşusundan istifadə olunarsa onda pektin çıxımının ən yaxşı göstəricisi Məhsuldar Feya sortu üçün 20,08% təşkil edər. Müqayisəli nəticə göstərir ki, limon turşusu ilə ekstraksiyada pektinin çıxımı 7,69% artmışdır.

Müxtəlif sort qırmızı qarağat cecəsindən alınan pektin maddəsinin çıxımına dair nəticələr cədvəl 1 – də verilmişdir.

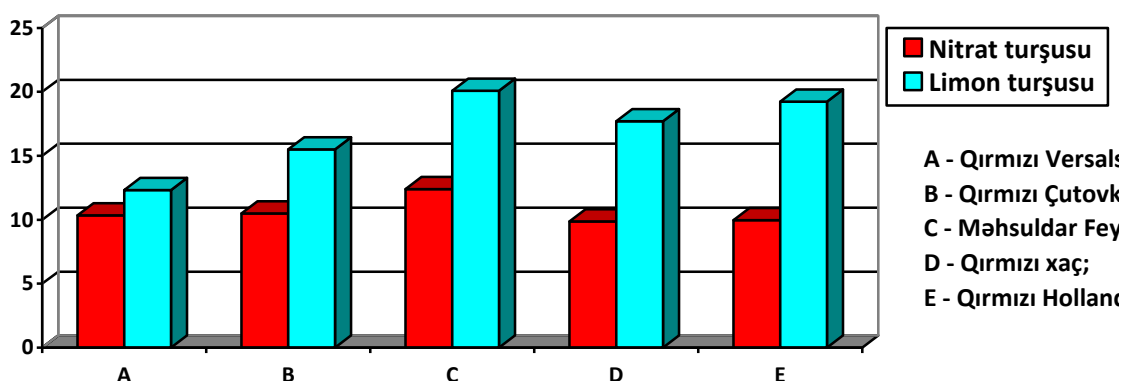
Qırmızı qarağat cecəsindən alınan pektin maddəsinin çıxımı

Cədvəl 1.

Sort	Pektin maddəsinin çıxımı, %	
	Nitrat turşusu	Limon turşusu
Qırmızı Versalsk	10,35	12,33
Qırmızı Çutovka	10,49	15,51

Məhsuldar Feya	12,39	20,08
Qırmızı xaç	9,87	17,72
Qırmızı Hollandiya	9,98	19,24

Ümumiyyətlə, cədvəl 1 – dən göründüyü kimi qırmızı qarağatın verilən sortları üçün limon turşusu ilə ekstraksiya onların nitrat turşusu ilə ekstraksiyasına nisbətən daha çox pektin çıxımı verir. Şəkil 1– də bu münasibətlər diaqram formasında verilmişdir.



Şəkil 1. Qırmızı qarağat cecəsindən alınan pektin maddəsinin çıxımı.

Tədqiqatın nəticələri bunları deməyə əsas verir ki, qırmızı qarağatın sortları üzrə seçim aparılarkən Məhsuldar Feya və Qırmızı Hollandiya sortları pektin istehsalı üçün daha dəyərli hesab oluna bilər.

Qırmızı qarağatın cecəsindən pektin ekstraktının alınmasında istifadə edilən limon turşusunun optimal konsentrasiyasının müəyyən edilməsi üçün növbəti tədqiqatlar aparılmışdır. Tədqiqatlar limon turşusunun 0,03%; 0,05%; 0,10%; 0,15% – li konsentrasiyaları üçün tədqiq edilmişdir. Qeyd edək ki, pektinin çıxarılmasında daha yüksək konsentrasiya qəbul edilə bilməz və bu, iqtisadi baxımdan məqsəduyğun deyildir. Alınan nəticələr cədvəl 2 – də verilmişdir.

İstifadə edilən limon turşusunun konsentrasiyasından asılı olaraq pektinin çıxımı

Cədvəl 2.

Sort	Spirtlə çökdürülən pektin maddəsinin çıxımı, quru maddəyə görə % – lə			
	0,03 % – li turşu	0,05 % – li turşu	0,10 % – li turşu	0,15 % – li turşu
Qırmızı Versalsk	11,78	10,03	12,33	11,82
Qırmızı Çutovka	12,13	13,78	15,51	13,24

Məhsuldar Feya	18,24	15,13	20,08	19,12
Qırmızı xaç	17,01	15,24	17,72	16,25
Qırmızı Hollandiya	17,25	16,01	19,24	17,58

Beləliklə, limon turşusunun 0,1 % – dən aşağı qatılığında spirtlə çökdürən pektin maddələrinin çıxımında azalma müşahidə edilir. Həmin turşunun 0,15 % – li qatılığında da belə azalma qeyd edilir və bu pektin maddələrinin müəyyən qədər destruksiyası ilə bağlıdır. Ona görə də ən yaxşı hidrolizat kimi 0,1 % qatılığa malik limon turşusundan istifadə daha sərfəli olar.

NƏTİCƏ

1. Aparılmış kimyəvi analizlərin nəticəsində məlum olmuşdur ki, qırmızı qarağatın tədqiq olunan sortlarının hamısı bioloji aktiv maddələr baxımından yüksək qidalılıq dəyərinə malikdirlər və bunların hamısı ilə müqayisədə pektin maddəsi Məhsuldar Feya sortunda daha böyük miqdardadır. Belə olan halda jele məhsullarının istehsalı üçün bu sortun səmərəli olduğu bir daha özünü təsdiq etmiş olur.
2. Müəyyən edilmişdir ki, qırmızı qarağat cecəsini limon turşusu ilə hidroliz etdikdə bu prosesin nitrat turşusu ilə hidrolizinə nisbətən daha çox pektin maddəsi (1,62 dəfə çox) alınır.
3. Qırmızı qarağat cecəsinin emalı göstərdi ki, bu giləmeyvənin tullantısı alternativ pektin maddəsi rolunu oynamağa qadir olan bir xammal kimi özünü göstərə bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Артемова, Е. Н. Оценка качества ягод красной смородины как ценного сырья для получения желе [Текст] / Е. Н. Артемова, Н. В. Макаркина // Проблемы питания: гигиена, безопасность, регионально ориентированный подход: материалы региональной научно-практической конференции, Киров, 3 марта 2006 г. - Киров, 2006. - С. 178 -183.
2. Василенко, З. В. Влияние условий процесса гидролиза – экстрагирования протопектина яблочных выжимок на качество получаемого пектина [Текст] В. Василенко, В. И. Никулин, В. А. Седакова // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2006. - № 8. - С. 25-27.
3. Донченко Л.В., Фирсов Г.Г. Пектин: основные свойства, производство и применение. М.: ДеЛи принт, 2007. - 276 с.
4. Мясищева, Н. В. Товароведно-технологическая оценка новых помологических сортов красной смородины и жележных продуктов на их основе [Текст] : дис.канд. техн. наук : 05.18.15 / Мясищева Нина Викторовна. - Орел, 2009. - 187 с.

УДК 664.292:634.721

Получение пектиновых веществ из выжимок красной смородины

Гаджиева А.А., Худиева Т.С.

РЕЗЮМЕ

Ключевые слова: выжимки красной смородины, пектиновые вещества, мармеладное изделие, экстракция, гидролиз, лимонная кислота, азотная кислота.

Резюме. Считается целесообразным использовать свежие и замороженные желе из красной смородины с высокой пищевой ценностью для предотвращения дефицита биологически активных веществ в организме, так как при изготовлении мармелада с использованием пектина, полученного из выжимок красной смородины создает условие для применения безотходной технологии. Установлено, что пектин, полученный из этого сырья, имеет высокую питательную ценность.

UDC 664.292:634.721

Preparation of pectine substances from red currant pomace

Haciyeva A.A., Khudiyeva T.S.

SUMMARY

Keywords: *red currant pomace, pectine substances, marmalade, extraction, hydrolysis, citric acid, nitric acid.*

Resume: It is considered appropriate to use fresh and frozen jelly from red currant with high nutritional value to prevent the deficiency of biologically active substances in the body, as in the manufacture of marmalade using pectin, obtained from the redcurrant marmalade, creates the condition for the application of a without waste technology. It was found that pectin, obtained from this raw material, has a high nutritional value.

Redaksiyaya daxilolma 17.04.2018

Çapa qəbul olunma 27.06.2018



UOT 664.6:658.562

**ÇÖRƏK-BULKA MƏMULATLARININ KEYFİYYƏTİNƏ TƏSİR EDƏN
AMİLLƏRİN TƏHLİLİ**¹Hüseynzadə Həcər Siyavuş qızı²Aslanova Aysel Elman qızı**Azərbaycan Texnologiya Universiteti (UTECA)
Gəncə ş., Ş.İ.Xətai, 103**¹guseynzade.75@rambler.ru²ayselaslanova1995@gmail.com

Açar sözlər: çörək-bulka məmulatları, məhsulun keyfiyyəti, keyfiyyət göstəriciləri, keyfiyyət formalaşdırıcı amillər, keyfiyyəti qoruyan amillər, xammal, qablaşdırma, saxlanma, daşınma

Xülasə: Məqalədə çörək-bulka məmulatlarının keyfiyyətini formalaşdırıcı və qoruyub saxlayan amillər təhlil edilmişdir. Bu amillərin xarakteristikaları şərh edilmiş və onların məhsulun keyfiyyətinə təsiri açıqlanmışdır.

Giriş. Məhsulun keyfiyyəti çoxsəviyyəli, sistemli kateqoriyadır və təşkilatın bütün tərəflərin tələbatlarını ödəyəbiləcək qabiliyyətini əks etdirir. Buraxılan məhsulun keyfiyyətinə artan tələblər həm daxili, həm də dünya bazarının səciyyəvi xüsusiyyətlərindən biridir. Rəqabət mübarizəsi şərtləri altında məhsulun keyfiyyətini düzgün idarə edə bilən müəssisələr uğurla inkişaf edə bilirlər [11].

Məlumdur ki, çörəkbişirmə istehsalı məhsulları (çörək, çörək-bulka məmulatları) əsas qida məhsullarından biridir və normal insan fəaliyyəti üçün gərəkli olan qida maddələri ilə zəngindir. Azərbaycan Respublikasının əhalisi ənənəvi olaraq çörək – bulka məmulatlarının yüksək istehlakı ilə fərqlənir. Bununla bağlı Azərbaycan Respublikası hökumətinin ərzaq proqramında çörək – bulka məmulatlarının istehsalını yüksəltməklə yanaşı əhalinin keyfiyyətli çörək-bulka məmulatları ilə təmin olunması öz əksini tapmışdır.

Keyfiyyətə ayrı-ayrı mərhələlərdə (tələbatların təyininə onları təmin olunmasının qiymətləndirilməsinə qədər) bir-birindən asılı olan amillər təsir göstərir. Onların ən böyük təsir hissəsi məhsulun layihələndirilməsi mərhələsinə (80%), sonra texnoloji proseslərin nəzarəti və tənzimlənməsi mərhələsinə (15%) və sonda hazır məhsulun keyfiyyətinə nəzarət mərhələsinə (5%) düşür [11].

Çörək-bulka məmulatlarının keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq və təhlükəsizliyini təmin etmək üçün bir sıra amillər təhlil edilmiş və öyrənilmişdir.

MATERIALLAR VƏ MÜZAKIRƏLƏR

Aparılan araşdırmalar onu göstərir ki, çörək-bulka məmulatlarının keyfiyyətinə təsir edən amillər içərisində maddi-texniki təchizat (xammal və materiallar), istehsal texnologiyası, qablaşdırma, daşınma, saxlanma kimi amillər vardır. Bu amillər keyfiyyəti həm formalaşdırır, həm də qoruyub saxlayır [4].

Formalaşdırıcı amillər obyektlər və əməliyyatlar kompleksidir ki, onlar texnoloji tsiklin müəyyən mərhələsinə xasdır və məhsulun əmtəə xarakteristikalarına qoyulan tələbləri formalaşdırmaq üçün nəzərdə tutulmuşdur.

Ədəbiyyat mənbələrinin təhlili onu göstərir ki, çörək-bulka məmulatlarının keyfiyyətinin formalaşmasına xammalın növü və onun keyfiyyəti, çörəkbişirmə müəssisəsinin maddi-texniki bazasının vəziyyəti, hazırlanma texnologiyası təsir edir.

Xammalın tərkib hissəsi olan əsas xammal istehsal mərhələsində hazır məhsulun əmtəə xarakteristikalarının formalaşmasına xeyli təsir göstərir. İstehsal texnologiyası ilə yanaşı o, hazır məhsulun çeşidlər qrupunu müəyyən dərəcədə təyin edir. Əlavə xammal isə xammalın tərkib elementi olub əsas xammal və ya hazır məhsulun tərkib və xassələrinin yaxşılaşdırılması üçün nəzərdə tutulur.

Çörək-bulka məmulatlarının keyfiyyətini formalaşdırən əsas xammala un, duz, maya və su aid edilir; əlavə xammala isə yağlar, şəkər, süd məhsulu, yumurta və yumurta məhsulları, ədviyyatlar və s. aid edilir.

Un qismində müxtəlif sortlarda buğda və çovdar çörəkbişirmə unundan, ümumi təyinatlı buğda unundan və ya hər ikisinin qarışığından istifadə edilir.

Unun istehsalata hazırlanması onun qarışdırılması ilə başlayır. Müxtəlif un partiyalarının qarışığında bir un partiyasının çatışmamazlığı digər un partiyasının yaxşı keyfiyyətləri ilə bərpa olunur [1].

Aşağı keyfiyyətli unun çörəkbişirmə xassələrinin yaxşılaşdırmaq üçün müxtəlif yaxşılaşdırıcılardan istifadə edirlər ki, onlar da çörəyin və çörək-bulka məmulatlarının keyfiyyətinə və bişməsinə geniş təsir göstərilir; məsələn xəmirin bioloji xassələrini yaxşılaşdırırlar, qazların əmələ gəlməsinə kömək edirlər, xəmirin elastikliyi və nəmlik saxlama qabiliyyətini artırırlar.

Hazırlıq mərhələsində un mütləq ələnilir. Ələnmə prosesi unun kənar qarışıqlardan təmizlənməsi və hava oksigeni ilə zənginləşməsi üçün aparılır.

Digər xammal sudur. O, ГОСТ 2874-82 “İcməli su. Gigiyenik tələblər və keyfiyyətə nəzarət” dövlətlərarası standartın tələblərinə cavab verməlidir. İcməli su epidemioloji cəhətdən təhlükəsiz, kimyəvi tərkibinə görə zərərsiz və yaxşı orqanoleptik xassələrə malik olmalı, kənar dad, tərkibində zəhərli maddələr və xəstəlik törədən bakteriyalar olmamalıdır [6]. Ədəbiyyat xülasəsinə görə suyun keyfiyyəti onun tərkibi və xassələri ilə təyin olunur. Suyun codluğu 7 mq-ekv/l-dən çox olmamalıdır. Çörəkbişirmə istehsalında yüksək codluqlu sudan istifadə edilə bilər, çünki kalsium və maqnezium duzları kleykovunanı möhkəmləndirir və xəmirin fiziki xassələrini yaxşılaşdırır [1].

Xəmirin yoğrulması zamanı 30°C temperatura qədər qızdırılmış su istifadə olunur ki, o da xəmirin optimal temperaturunu təmin edir.

Çörəkbişirmə mayaları çörək-bulka məmulatlarının lazımi məsaməliliyini təmin edir. Çörəkbişirmədə preslənmiş maya, quru maya və maya südü istifadə olunur. Preslənmiş quru maya ГОСТ 171-81 “Preslənmiş çörəkbişirmə mayaları. Texniki şərtlər” dövlətlərarası standartın tələblərinə cavab verməlidir. Xəmirin yumşaldılması üçün 0,5-4,0% preslənmiş maya istifadə olunur. Preslənmiş mayaların keyfiyyət göstəricilərinə onun rəngi, dadı, iyi konsistensiyası və qaldırma gücü aid edilir. Mayaların iyi özünəməxsus, bir az meyvə ətrini verən olur, kif və kənar iylərə yol verilmir. Preslənmiş mayaların mayalara xas olan spesifik dadı olur, rəngi sarıya çalmış olur, üzərində tünd ləkələrin olmasına yol verilmir. Konsistensiyası bərk və həmcins olmalıdır [9].

Mayaların əsas göstəricisi onun qaldırma gücüdür və ya xəmirin qalxma tezliyidir. Yaxşı mayalar xəmiri 60-65 dəqiqəyə qaldırırlar.

Xörək duzu qızcırmanın sürətinə təsir edən əsas xammaldır. Çörəkbişirmə müəssisələrində 1-ci və 2-ci sort xörək duzu un kütləsinə görə 0,5-2% miqdarında istifadə olunur. Xörək duzu ГОСТ 13830-97 “Qida xörək duzu. Ümumi texniki şərtlər” dövlətlərarası standartının tələblərinə cavab verməlidir. O, məmulatların dadını yaxşılaşdırmaqla yanaşı, kleykovinanı möhkəmləndirir, süd turşusuna qızcırmanın inkişafı üçün daha əlverişli şərait yaradır [10].

Çörək zavoduna daxil olan şəkər tozu ГОСТ 21-94 “Şəkər-tozu. Texniki şərtlər” dövlətlərarası standartda görə həmcins, kristal, axıcı, quru olmalıdır, ələ yapışmamalıdır, suda tam həll olmalıdır və alınan məhlul şəffaf olmalıdır. Məhlulun və özünün dadı şirin olmalı, əlavə dad olmamalıdır. Şəkər tozunun tərkibində kənar və əlavə qarışıqlar olmamalıdır [7].

Şəkər tozunun az həcmdə daxil edilməsi (7-8%-dək) qızcırtmanı aktivləşdirir, çox miqdarda daxil edildikdə isə maya hüceyrələrinin plazmolizi baş verir və xəmirin qızcırtması zəifləyir. Ümumilikdə isə məmulatın resepturasından asılı olaraq şəkər tozunun xəmirə qatılma miqdarı un kütləsinin 0-30% -ni təşkil edir. Şəkər çörəyin və çörək-bulka məmulatlarının dadını, ətrini, rəngini yaxşılaşdırır, onların kaloriliyini artırır.

Çörəkbişirmədə bitki və heyvan mənşəli yağlardan istifadə olunur. Yağlar (marqarin, bitki və heyvan yağları) məmulatların kaloriliyini artırır, dad keyfiyyətini yaxşılaşdırır, çörəyin həcmi və xəmirin elastikliyi artırır, kleykovinanı bir qədər bərkidir. Onlar eyni zamanda xəmirin qızcırtma intensivliyini aşağı salırlar. Buna görə də daxil edilən yağların miqdarı 20-30% arasında meyl etməlidir. Çörək-bulka məmulatlarının keyfiyyətinə yağın yaxşı təsir göstərməsini gücləndirmək üçün qida emulqatorlarını əlavə etməklə yağı əvvəlcədən hazırlanmış nazikdispersiyalı emulsiya şəklində xəmirə əlavə edirlər [1].

Çörək-bulka məmulatlarının keyfiyyətini formalaşdıran əsas və əlavə xammalın keyfiyyətə təsiri cədvəl 1-də verilmişdir.

Cədvəl 1

Çörək-bulka məmulatlarının keyfiyyətini formalaşdıran əsas və əlavə xammalın
keyfiyyətə təsiri

Xammalın növü	Xammalın qısa xarakteristikası	Çörək-bulka məmulatının keyfiyyətinə təsiri
1	2	3
1. Əsas xammal: Un	Müxtəlif sort ələnmiş buğda və çovdar çörəkbişirmə unundan, və ya hər ikisinin qarışığı istifadə edilir; aşağı keyfiyyətdə olan üna yaxşılaşdırıcılar əlavə edilir. ГОСТ 26574-85 dövlətlərarası standartın tələblərinə cavab verməlidir.	Yaxşılaşdırıcılar məmulatın keyfiyyətinə və bişməsinə təsir edir, xəmirin bioloji xassələrini yaxşılaşdırır, qaz əmələ gəlməsinə kömək edir, xəmirin elastikliyi və nəmlik saxlama qabiliyyətini artırır. Unun ələnməsi onu kənar metalqarışıqlardan təmizləyir və hava oksigeni ilə zənginləşdirir.
İcməli su	ГОСТ 2874-82 dövlətlərarası standartın tələblərinə cavab verməlidir. Epidemioloji cəhətdən təhlükəsiz, kimyəvi tərkibinə görə zərərsiz və yaxşı orqanoleptik xassələrə malik olmalı, kənar dad, tərkibində zəhərli maddələr və xəstəlik törədən bakteriyalar olmamalıdır. Suyun keyfiyyəti onun tərkibi və xassələri ilə təyin olunur. Suyun codluğu 7 mq.ekv/l-dən çox olmamalıdır. Yoğrulmada 30°C-dək qızdırılmış təmiz icməli sudan istifadə olunur.	Yüksək codluqlu sudan istifadə edildikdə onun tərkibindəki kalsium və maqnezium duzları kleykovinanı möhkəmləndirir və xəmirin fiziki xassələrini yaxşılaşdırır

Çörəkbişirmə mayası	Növləri: preslənmiş maya, quru maya və maya südü. Preslənmiş quru maya ГОСТ 171-81 dövlətlərarası standartın tələblərinə cavab verməlidir; spesifik dada, sarıya çalan rəngdə olmalı, tünd ləkələr olmamalıdır. Konsistensiyası bərk və həmcins olmalıdır. 60-65 dəqiqə ərzində xəmirin qalxmasını təmin edir.	Xəmiri yumşaldır, qalxma gücünü artırır və hazır məhsulun lazımi məsəmliliyini təmin edir
---------------------	--	---

Cədvəl 1 davamı

1	2	3
Xörək duzu	Un kütləsinə görə 0,5-2% miqdarında 1-ci və 2-ci sort xörək duzu istifadə olunur. Xörək duzu ГОСТ 13830-97 dövlətlərarası standartın tələblərinə cavab verməlidir. Xörək duzu qıçırmanın sürətinə təsir edir.	Məmulatların dadını yaxşılaşdırır, xəmirin kleykovinasını bərkidir, süd turşusuna qıçırmanın inkişafı üçün daha əlverişli şərait yaradır.
2. Əlavə xammal Şəkər tozu	ГОСТ 21-94 dövlətlərarası standartın tələblərinə cavab verməlidir. Həmcins, kristal, axıcı, quru olmalıdır, ələ yapışmamalıdır, suda tam həll olunmalı və alınan məhlul şəffaf olmalıdır, dadı şirin olmalı, əlavə tamlar olmamalıdır, kənar və əlavə qarışıqlar olmamalıdır	Şəkər çörəyin və çörək-bulka məmulatlarının tamını, ətirini, rəngini yaxşılaşdırır, onun kaloriliyini artırır
Yağ	Çörək-bulka məmulatlarının hazırlanmasında bitki yağı, marqarin və inək yağı istifadə olunur. Yağlar emulsiya və ya əridilmiş halda xəmirə salınır. Bitki yağları çörək qəliblərini və tənkə təbəqələrini, sobaların döşənəyini yağlamaq üçün istifadə olunur. ГОСТ 240-85, ГОСТ 37-91 dövlətlərarası standartların tələblərinə cavab verməlidir.	Bişirilmə zamanı məmulatlarda qabığın yaranmasını bir qədər zəiflədir, məmulatlar daha məsəməli, yumşaq, elastiki və incə içli alınır.

Süd məhsulları	Pasterizə edilmiş inək südü, quru üzlü inək südü, quru yağsızlaşdırılmış inək südü, kəsmik, süd zərdabı, xama, süd konservləri və d. məhsullar istifadə olunur. Xalis quru süd ГОСТ 4495-87 dövlətlərarası standartın, ГОСТ 13277-79 dövlətlərarası standartın tələblərinə cavab verməlidir.	Çörək-bulka məmulatlarını zülallar, vitaminlər, mineral maddələr ilə zənginləşdirir
Yumurta məhsulları	Çörəkbişirmədə yumurta və onun emalından alınan məhsullar (yumurta tozu, melanj) istifadə olunur. Çörəyin istehsalında toyuq yumurtası, xırda ədədli yağlı məmulatların istehsalında isə qaz, ördək yumurtaları istifadə olunur. Toyuq yumurtası AZS 078-2003 milli standartın tələblərinə cavab verməlidir.	Məmulatların qida və enerji dəyərini artırır.

Çörək-bulka məmulatlarının keyfiyyətini formalaşdırən amillərdən biri də onların istehsalının texnoloji prosesidir. Çörək-bulka məmulatlarının istehsalı xammalın hazırlanması və dozalaşdırılmasından (reseptura uyğun), xəmirin hazırlanmasından, xəmirin bölünməsindən, çörəyin bişirilməsindən, çörəyin saxlanması və ticarət şəbəkələrinə göndərilməsindən ibarətdir.

Xəmirin hazırlanma mərhələsindən biri olan yoğrulma çox vacib texnoloji əməliyyatdır. Ədəbiyyat mənbələrinə əsasən onun optimal müddəti onun çörəkbişirmə xassələrindən, tətbiq edilən texnologiyadan və xəmiryoğuran maşının tipindən asılı olaraq 2,5-25 dəqiqə ola bilər [1]. Digər mənbələrə görə isə buğda xəmiri üçün 7-8 dəq, çovdar xəmiri üçün isə 5-7 dəq. olmalıdır. Artıq yoğrulma əmələ gəlmiş strukturun parçalanmasına və çörək-bulka məmulatlarının keyfiyyətinin pisləşməsinə gətirib çıxardır [5].

Qıcqırtma mərhələsində mikrobioloji (spirt və südturşulu qıcqırtma), kolloid, fiziki və biokimyəvi proseslər baş verir. Spirt qıcqırdılması zamanı etanoldan əlavə ali spirtlər əmələ gəlir ki, onlar da çörək-bulka məmulatlarının ətri və dadının formalaşmasında iştirak edirlər.

Xəmirə turşuluq artdıqca zülalların şişməsi sürətlənir, nişastanın dekstirinlərə və maltozaya qədər parçalanması zəifləyir. Nişastanın fermentlərlə parçalanması zamanı maltoza əmələ gəlir ki, o da xəmirin qıcqırdılmasına sərf olunur və məmulatın qabığının rənginin və dadın yaranmasında iştirak edir.

Xəmir bölündükdə, kündələndikdə və formalaşdırıldıqda yaxşı qarışdırılır, sıxılır, sürtünür və digər mexaniki təsirlərlə məruz qalır. Bölünmə zamanı buğda çörəyinin emalı kleykovinanın strukturuna, için həcminə, məsaməliliyinə və vəziyyətinə müsbət təsir göstərir.

Kündələnmə prosesində xəmirin strukturu daha həmcins olur, xəmirin səthində məsamələr örtülür, xəmir tikələrində karbon qazının bərabər paylanması təmin edilir. Sonradan məmulatların həcmi və məsaməliliyinin artması baş verir.

Ədəbiyyat mənbəsinə görə bulka və yağlı məmulatların istehsalı zamanı kündələnmiş xəmir hazırlıqları sobaya göndərilməkdən əvvəl 20-120 dəq. son yetişdirmə mərhələsindən keçirlər. Bu zaman karbon qazının ayrılması hesabına xəmir hazırlıqları yumşalır, pozulmuş struktur bərpa olunur, lazımı maddələrin toplanması baş verir ki, sonda hazır məhsulun dadı, məsaməliliyi yaxşılaşır, həcmi artır [1].

Məmulatların formalaşması zamanı isə hazır məhsulun cəlb edici görünüşü, için yaxşı vəziyyəti təmin olunur.

Sobaya verildikdə xəmir hazırlıqlarının səthində dəşmələrin edilməsi su və qaz buxarlarının xaric edilməsi məqsədi daşıyır. Bu proses məmulatların üzərində çatların əmələ gəlməsinin qarşısını alır.

Çörəkbişirmə sobalarında bişmə 200-280°C temperaturda 12-80 dəqiqə ərzində davam edir (məmulatın növündən asılı olaraq). Təyin olunmuş bişmə rejimi çörək-bulka məmulatlarının yaxşı bişməsinə və qabığının rənginin verilən növə xas alınmasını təmin etməlidir. Bişmiş çörəyin qabığı hamar, parıltılı, bərabər açıq qəhvəyi rəngdə alınır. İçin mərkəzində temperatur 95-97°C çatdıqda çörək hazır hesab edilir [5].

Çörək-bulka məmulatlarının hazırlanmasının texnoloji prosesinin keyfiyyətə təsiri cədvəl 2-də verilmişdir.

Cədvəl 2

Çörək-bulka məmulatlarının keyfiyyətini formalaşdıran istehsalın texnoloji prosesləri keyfiyyətə təsiri

İstehsal texnoloji prosesinin adı	İstehsal texnoloji prosesin xarakteristikası	Xəmirin və çörək-bulka məmulatının keyfiyyətinə təsiri
1	2	3
1.Xəmirin hazırlanması: a)reseptura komponentlərinin doza- laşdırılması	Xəmirhazırlama mərhələsinin mühüm əməliyyatlarından biridir. Resepturda göstərilən miqdarda əsas və əlavə xammal çəkilərək dozalaşdırılır	Əməliyyatın düzgün yerinə yetirilməsi xəmirin xassələri və texnoloji parametrlərinə, eləcə də hazır məhsulun keyfiyyətinə təsir göstərir.
b)xəmirin yoğrulması	Texnologiyadan və xəmiryoğuran maşının tipindən asılı olaraq xəmirin yoğrulma müddəti 2,5-25 dəqiqə təşkil edir	Reseptura komponentləri mü- kəmməl qarışdırıldıqda həmcins xəmir kütləsi alınır

Cədvəl 2 davamı

c)xəmirin qıçqırdılması	Burada xəmirin turşuluğu çörəyin turşuluğundan 0,5 dərəcə çox olmalıdır. Qıçqırma müddəti balatısız hazırlanan xəmir üçün 120-240 dəq, temperatur isə 28-32°C təşkil etməlidir.	Yoğrulmuş xəmir yumşalır, orqano- leptik və reoloji xassələrinə görə optimal vəziyyətə gəlir. Spirt qıçqırdılması zamanı ali spirtlər məmulatın ətri və dadını formalaşdırır. Fermentlərin parçalanması zamanı yaranan maltoza xəmirin qabığının rəngi və dadının yaranmasında iştirak edir
ç)xəmirin təkrar yoğrulması	Təkrar yoğrulma 1-2 dəfə və hər dəfə 2-4 dəq. ərzində yerinə yetirilir. Sonuncu təkrar yoğrulma qıçqırmanın sonuna 20-25 dəq. qalmış yerinə yetirilir	Xəmir bir qədər də yumşalır və onun xassələri yaxşılaşır
2. Xəmirin bölünməsi a)xəmirin tikələrə bölünməsi	Qıçqırmış və hazır vəziyyətə gətirilmiş xəmir müəyyən kütləli tikələrə bölünür.	Xəmir tikələrinin strukturu yaxşılaşır, karbon qazı xəmir tikələrində bərabər paylanır

b)xəmir hazırlıqlarının ilkin yetişdirilməsi	Məmulatın forma və kütləsindən asılı olaraq 5-20 dəq. davam edir	Xəmir tikələrinə optimal formalaşdırma xassələri verilir
c)xəmirin kündəlməsi	Xəmir tikələrinin strukturu yaxşılaşır, onlara kürə forması verilir.	Xəmirin strukturu daha həmcins olur, səthində məsamələr örtülür, qaz buraxmayan hamar təbəqə yaranır. Məmulatın həcmi və məsaməliliyi artır. 5-10 dəq xəmir durduqda kleykovinanın strukturu bərpa olunur.
ç)xəmir hazırlıqlarının formalaşdırılması	Xəmir hazırlıqlarına müəyyən forma verilir	Hazır məhsulun cəlb edici xarici görünüşü, içi vəziyyətinin yaxşılaşması baş verir
d) xəmir hazırlıqlarının son yetişdirilməsi	Yetişdirmə şafında mühitin temperaturu 35-40°C, nisbi rütubəti 75-85% təşkil edir. Çörəyin forma və kütləsindən asılı olaraq proses 20-120 dəq. davam edir	Karbon qazının artması hesabına xəmir hazırlığı yumşalır, pozulmuş strukturu bərpa edilir, keyfiyyətinə təsir edən lazımı maddələrin toplanması baş verir.
3. Çörəyin bişirilməsi		
a)xəmir hazırlıqlarının səthinin kəsilməsi	Məmulata xüsusi görünüş verilir; bişmə zamanı məmulatın üz qabığında çatların və yarıqların yaranmasının qarşısı alınır.	Standartların tələblərinə uyğun məmulatlara xüsusi görünüş verilir, bişmə zamanı çörəyin üz qabığında qatlar və yarıqlar yaranmır
b)çörəyin bişirilməsi	200-280°C temperaturda 12-80 dəq. ərzində davam edir	Çörək-bulka məmulatının növündən asılı olaraq təyin olunmuş bişmə rejimi məmulatın yaxşı bişməsinə və qabığın rənginin verilən növə xas alınmasını təmin edir

Çörək-bulka məmulatlarının keyfiyyətinə təsir edən amillər içərisində keyfiyyəti qoruyan amillər xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Keyfiyyəti qoruyan amillər əmtəənin etibarlılığına təsir edən xarici mühitin vasitə, metod və şərtlərinin məcmusudur. Məmulatların keyfiyyətini qoruyan amillərə qablaşdırma, daşınma və saxlanma rejimləri aiddir.

Çörək-bulka məmulatlarının qablaşdırılması onları xarici mühitin təsirindən qoruyur, daşınma, saxlanma və satış zamanı sanitar-gigiyenik şəraitini yaxşılaşdırır, məmulatın təzəliyini qoruyub saxlayır. Bundan başqa qablaşdırma istehlakçıya məmulat haqqında məlumat verir, onun estetik görünüşünü daha yaxşı edir. Bütün qablaşdırma materialları (polietilen plyonka, xüsusi kağız növləri) sanitar-gigiyenik normala uyğun olmalı, zərərsiz, məmulatın əsas komponentləri ilə reaksiyaya girməməli, qaz və buxarın daxil olmasına mane olmalıdır [12].

Qablaşdırma çörək-bulka məmulatlarının qurumasının və bayatlaşmasının qarşısını alan ən yaxşı üsuldur.

Çörək-bulka məmulatları qısa müddət ərzində saxlanan məhsullardır. Onların saxlanma müddəti sobadan çıxdığı andan ticarət şəbəkələrinə çatdırıldığı ana qədər hesablanmış müddətdir. Qablaşdırılmış məmulatların saxlanma müddəti isə qablaşdırma anından hesablanır.

AZS 090-2003 “Milli çörək növləri. Ümumi texniki şərtlər” dövlət standartına görə milli çörək növlərinin sobadan çıxarıldığı andan etibarən pərakəndə ticarət şəbəkəsinə satılma müddəti ən çoxu 12 saatdır [2].

AZS 118-2004 “Yağlı çörək-bulka məmulatları. Ümumi texniki şərtlər” dövlət standartına görə sobadan çıxarıldığı andan etibarən yağlı çörək-bulka məmulatlarının pərakəndə ticarət şəbəkəsində satılma müddəti kütləsi 0,2 kq-dək olan məmulatlar üçün ən çoxu 16 saat, kütləsi 0,2 kq-dan çox olan məmulatlar üçün ən çoxu 24 saatdır [3].

Çörək-bulka məmulatlarını ГОСТ 8227-56 “Çörək və çörək-bulka məmulatları. Qablaşdırma, saxlanma və daşınma” dövlətlərarası standartın tələblərinə əsasən məmulatlar onlara xüsusi ayrımış otaqlarda saxlanmalıdır. Bu otaqlar aşağıdakı tələblərə cavab verməlidir [8]:

1. təmiz və quru olmalıdır;
2. yaxşı havalandırılmalıdır;
3. çörək ehtiyatlarının ziyanvericiləri ilə yoluxmuş olmamalıdır;
4. divar və tavalər kifli olmamalıdır;
5. güclü qızdırılma və soyudulma mənbələrindən uzaq olmalıdır;
6. otaqların temperaturu $+6^{\circ}\text{C}$ -dən aşağı olmamalı, havanın nisbi rütubəti isə 75-80% təşkil etməlidir; optimal temperatur $20-25^{\circ}\text{C}$ olmalıdır;
7. yaxşı işıqlandırılmış olmalıdır.

Saxlanma zamanı çörək və çörək-bulka məmulatlarında onların kütləsinə və keyfiyyətinə təsir göstərən proseslər gedir. Burada əsasən paralel olaraq məmulatların həm quruması, həm də bayatlaşması baş verir.

Çörək-bulka məmulatlarının keyfiyyətini qoruyan amillər və onların keyfiyyətə təsiri cədvəl 3-də verilmişdir.

Cədvəl 3

Çörək-bulka məmulatlarının keyfiyyətini qoruyan amillər və onların keyfiyyətə təsiri

Keyfiyyəti qoruyan amillər	Keyfiyyəti qoruyan amillərin xarakteristikası	Çörək-bulka məmulatının keyfiyyətinə təsiri
1	2	3
1. Qablaşdırma	Qablaşdırma üçün polietilen qida plyonkası və paketlər, polietilen termodayanıqlı plyonkalar və d. qablaşdırma növləri istifadə olunur. Onlar sanitariya-gigiyenik normalara uyğun olmalı, zərərsiz,	Mexaniki təsirlərdən, çirklənmələrdən qoruyur, qurumasının qarşısını alır, daşınma zamanı istehlak xassələrinin qorunmasını təmin edir

Cədvəl 3 davamı

1	2	3
	məmulatın əsas komponentləri ilə reaksiyaya girməməli, qaz və buxarın daxil olmasına mane olmalıdır	

2. Saxlanma şəraiti	ГОСТ 8227-56 dövlətlərarası standartın tələblərinə əsasən saxlanmalıdır. Otaqlar təmiz, quru, yaxşı havalandırılan, ziyanvericilərlə yoluxmuş, tavanda və divarlarda kif olmamalıdır, güclü qızdırıcı və soyuducu mənbələrdən izolyasiya olunmalıdır, otağın temperaturu $+6^{\circ}\text{C}$ aşağı olmamalıdır, nisbi rütubəti 75% olmalı, yaxşı işıqlanmalıdır, başqa ətirli məmulatlarla birgə saxlanmamalıdır	Çörək-bulka məmulatlarının təzə qalmasına, ətrinə, içində elastiqliyinə, qabığının kövrəkliyinə, təhlükəsizliyinə təsir edir
3. Daşınma	Xüsusi təchiz olunmuş, seksiyalardan ibarət və məmulatlar üçün təbaqları yerləşdirmək üçün üçbucaq istiqamətləndiricilərlə təchiz olunmalıdır. Daşınma üçün istifadə olunan təbaqlar, yeşiklər təmiz saxlanılmalıdır	Çörək-bulka məmulatlarının xarici görünüşünə, təmizliyinə təsir göstərir

Nəticə: Çörək-bulka məmulatlarının keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq və təhlükəsizliyini təmin edən amillərin təhlili əsasında alınan nəticələr aşağıdakılardır:

1. Çörək-bulka məmulatlarının keyfiyyətinə təsir edən əsas və əlavə xammalın keyfiyyəti istehsal prosesinə qədər nəzarət olunmalı, xammalın optimal dozalaşdırma şərtləri reseptura uyğun seçilməlidir.
2. Əsas və əlavə xammalın keyfiyyəti milli və dövlətlərarası standartların tələblərinə tam cavab verməlidir.
3. Çörək-bulka məmulatlarının istehsal prosesinin bütün mərhələlərində texnoloji rejimlərə nəzarət olunmalı, xəmirin və hazır məhsulun keyfiyyətinə təsir edən temperatur və zaman rejimləri məmulatın növünə uyğun təyin olunmalıdır.
4. Çörək-bulka məmulatlarının quruması və bayatlaşmasının qarşısını almaq üçün onların qablaşdırılma, daşınma və saxlanma rejimləri milli və dövlətlərarası standartlarının tələbləri əsasında məmulatın növünə uyğun seçilməlidir.
5. Çörək-bulka məmulatlarının mikrobioloji çirklənmədən, "kartof" xəstəliyi və kiflənmədən qorunması üçün onların qablaşdırılması, daşınması və saxlanması sanitariya-gigiyenik normalara uyğun yerinə yetirilməlidir.

Praktiki əhəmiyyət: Aparılmış təhlillərin nəticələri konkret çörəkbişirmə müəssisəsində məhsul keyfiyyətinə və rəqabət qabiliyyətinə təsir göstərən amillərlə müqayisəli tədqiqatı aparmağa və bu istiqamətdə konkret tövsiyələri işləməyə imkan verəcəkdir.

Ədəbiyyat

1. Abadov M.K., Bayramov E.Ə. Çörək istehsalının texnologiyası.- Bakı: Elm, 2011.-116 s.
2. AZS 090-2003 Milli çörək növləri. Ümumi texniki şərtlər.
3. AZS 118-2004 Yağlı çörək-bulka məmulatları. Ümumi texniki şərtlər.
4. Азгальдов Г.Г. Теория и практика оценки качества товаров.- М.: Экономика, 1998.-256 с.
5. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства: Учебник / Л.Я. Ауэрман; под общей ред. Л.И. Пучковой.- СПб.: Профессия, 2003.-416 с.

6. ГОСТ 2874-82 Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством.
7. ГОСТ 21-94 Сахар-песок. Технические условия.
8. ГОСТ 8227-56 Хлеб и хлебобулочные изделия. Укладывание, хранение и транспортирование.
9. ГОСТ 171-81 Дрожжи хлебопекарные прессованные. Технические условия
10. ГОСТ 13830-97_Соль поваренная пищевая. Общие технические условия
11. Казяева И.А. Факторы, оказывающие влияние на качество продукции // Современные научные исследования и инновации, 2016, № 6 (62), с.334-339.
12. Фурс И.Н. Товароведение зерномучных товаров. Учебное пособие.- Минск: БГЭУ, 1999.- 218 с.

УДК 664.6:658.562

Анализ факторов, влияющих на качество хлебобулочных изделий**Гусейн-заде Х. С., Асланова А. Э.**

Ключевые слова: хлебобулочные изделия; качество продукции; показатели качества; факторы, формирующие качество; факторы, сохраняющие качество; сырьё; упаковка; хранение; транспортирование.

РЕЗЮМЕ

В статье проведён анализ факторов, формирующих и сохраняющих качество хлебобулочных изделий. Изложены характеристики этих факторов и раскрыты их влияние на качество продукции.

UDC 664.6:658.562

ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING THE QUALITY OF BAKERY PRODUCTS**Huseynzada H. S., Aslanova A. E.**

Key words: bakery products, quality of products, quality indicators, factors that shape quality, factors that preserve quality, raw materials; packing, storage, transportation

SUMMARY

The article analyzes the factors that form and preserving the quality of bakery products. It outlines the characteristics of these factors and their effect on product quality is disclosed.

Redaksiyaya daxilolma 27.04.2018

Çapa qəbul olunma 27.06.2018



UOT 632.768:576.8

**TAXILIN KÜTLƏSİNİN SAXLANMASI ZAMANI MIKROORQANİZMLƏRİN
TƏDQIQI**¹Hacıyev Tofiq Məmməd oğlu²Ələkbərov Afiq Yusif oğlu**Azərbaycan Texnologiya Universiteti
Gəncə şəhəri Ş.İ Xətai pr.**¹T.haciyev@uteca.edu.az²alekberov.afiq@ mail.ru**Açar sözlər :**taxıl, un,yarma.mikroorqanizmlər,bakteriyalar,köbəkəklər, nəmlik,temperatur.

Xülasə.Məqalədə taxılın saxlanması zamanı onda baş verən müsbət və mənfi proseslərin baş verməsi tədqiq edilmişdir.Məqalədə taxıl bitkisi cücərmə müddətindən ta yetişib taxıl anbarlarına yığılana və emala qədər onda ola biləcək mikroorqanizmlər, bakteriyalar,köbəkəklər haqqında geniş məlumatlar verilmişdir. Saxlanma zamanı mikroorqanizmlərin taxılın vəziyyətinə və keyfiyyətinə əhəmiyyətli dərəcədə təsiri müəyyənləşdirilmişdir.Baş verə biləcək hər hansı bir mənfi halların baş verməsi taxılın saxlanmasına və nəticədə ondan alınan un,yarma məhsullarının həm emalına, həm də keyfiyyətinə mənfi təsir edir.

Giriş.Ölkəmizin müasir dövrdə ən mühüm problemlərindən biri də ərzaq məhsullarının istehsalıdır.İnsan üçün ən əhəmiyyətli qida məhsulu olan taxıl məhsullarının emalı ən mühüm istehsal sahələrindən biridir.Taxıldan alınan un,yarma və s məhsullar insanların gündəlik qida məhsuludur.Bu məhsulların tərkibində insan üçün lazım olan bir sıra zülallar, vitaminlər, karbohidratlar, mineral maddələr və s.vardır

Taxılın keyfiyyəti taxılın yetişdiyi torpaqdan,onun tərkibində olan mikroorqanizmlərin miqdarından və ziyanvericilərin sayından ,suvarılmanın vaxtı-vaxtında aparılmasından və c asılıdır.Taxıl saxlanılmatya aparılan zaman onun keyfiyyəti standartın göstəricilərinə uyğun olmalıdır.

Tədqiqatın aktuallığı Aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki,saxlanma zamanı mikroorqanizmlər taxılın keyfiyyətinə müxtəlif dərəcədə təsir edirlər.

Hər bir taxıl kütləsində müxtəlif növdə bakteriyalar, kif köbəkəkləri, mayalar,aktinomisetlər vardır.Saxlanma zamanı taxıl kütləsinin keyfiyyətinə ancaq saprofit və bəzi poliparazit mikroorqanizmlər təsir edir.Əlverişli şərait düşən kimi bu mikroorqanizmlər taxıl kütləsinin keyfiyyətini dəyişdirirlər.

Taxıl kütləsində ən çox xoşa gəlməyən hadisələrdən biri kartof çubuqları adlandırılan mikroorqanizmlərdir.Onlar xəmirin hazırlanması zamanı və çörək içliyinində t-un 100⁰ –dən çox olmadığı şəraitində sağ qalaraq sürətlə çoxalib çörəyin içliyini yararsız hala salırlar.Belə çörək qidalıq əhəmiyyətini itirir.

Dənlərin üst səthində olan bakteriyalar əlverişli şəraitdə istiliyin toplanmasına şərait yaradırlar.Kif köbələyinin inkişafı dənin rəngini və dadını dəyişdirir,qeyri spesefik iy əmələ

gətirir. Bir qrup mikroorqanizmlər vardır ki, onlar da ancaq insana və heyvana təsir edərək sibir xorası, brisilyoz, vərəm və başqa xəstəliklər törədə bilirlər.

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

Tədqiqatın məqsədi taxılın saxlanması zamanı mikroorqanizmlərin taxıla təsirini tədqiq etməkdir.

Tədqiqat obyektı müxtəlif tədqiqatlar aparmaqla taxılın keyfiyyətinə müxtəlif mikroorqanizmlərin təsirini öyrənməklə ondan alınan un, yarma məhsullarının keyfiyyətinin yoxlanılmasıdır.

Tədqiqatın metodikası nəzəri tədqiqatlar, mövcud ədəbiyyatlar və internet resurslarının verilməsinə, təcrübi tədqiqatlar isə saxlanma zamanı taxılda baş verən proseslərin araşdırılmasına əsaslanır.

MATERIALLAR VƏ MÜZAKİRƏLƏR.

Taxılda baş verən proseslərin ümumi xarakteristikası.

Taxıl kütlələri digər növlü heyvan və bitki mənşəli kimi sterilizasiya edilmədiyindən mikroorqanizmlərlə dolu olurlar. 1 qram taxıl kütləsində on minlərlə, hətta bir milyona qədər müxtəlif mikroorqanizmlər vardır.

Müəyyən edilmişdir ki, kökləri əhatə edən torpaqda, köklərdən ayrılan hissələrə nisbətən xeyli artıq mikrob vardır.

Saxlanma zamanı mikroorqanizmlər taxıl kütləsinin vəziyyətinə və onun keyfiyyətinə müxtəlif cürə təsir edir. Ona görə də onların xarakteristikasını və təsnifatını vermək vacibdir.

Taxıl kütləsində mikrobların əsas hissəsini saprofitlər təşkil edir. Bu qrupun bəzi nümayəndələri dənin üzvi maddələri ilə qidalana bilər ki, bu da dənini qismən və tamamilə parçalaya bilər. Bu da onun fiziki xüsusiyyətlərinin və kimyavi tərkibinin dəyişməsinə səbəb olar. Taxıl rütləsinin bəzi partiyalarında fitopotogen mikroorqanizmlərə rast gəlinir ki, onlar da bitkidə və onun bəzi orqanlarında xəstəlik yaradır.

Taxıl kütləsində daha az heyvan və ya insan üçün təhlükəli olan patogen mikroorqanizmlər vardır.

Saxlanma zamanı taxıl kütləsinin keyfiyyətinə ancaq saprofit və bəzi poluparazit mikroorqanizmlər təsir edir. Əlverişli şəraitdə inkişaf edən mikroorqanizmlər saxlanma zamanı taxıl kütləsinin vəziyyətini dəyişdirir.

Taxıl kütləsinin sapofitli mikroflorası müxtəlif bakteriyalarla, mayalarla, kif köbəkəkləri və aktinomisentlərlə təmsil olunur.

Taxıl və taxıl məhsullarının təcrübi işində ən böyük maraq doğuranı dəndə və unda olan kartof çubuqlarının miqdarının təyin edilməsidir. Bu bakteriyaların sporları dayanıqlı olub 109-113⁰S temperaturada 45 dəqiqə müddətində qalır.

Unda kartof çubuqlarının sporları çox olduqda və xəmir hazırlanma prosesində məhv olmadıqda (bundan ötrü onun turşuluğunu artırır), çörək bişirmə zamanı içliyin temperaturunun 100⁰S-dən artıq olmadığına görə onlar sağ qalırlar. Məlum şəraitdə (saxlanma zamanı bişən yüksək temperatura malik olan çörəyin zəif soyudulmasında) kartof çubuqları içlikdə sürətlə çoxalaraq içliyi xarab edir. Belə bişən çörək yapışqan və ya kartof xəstəliyi adı alıb.

Xəstəliyin inkişafı zamanı onun içliyi öz elastikliyinə itirir, ləpikvari və uzanan olur. Onarda gümüşvari sap enində qat əmələ gəlir. Əvvəlcə spesifik meyvə iyi, sonra isə kəskin iy və dad əmələ gəlir və nəticədə çörək qida əhəmiyyətini itirir.

Bu bakteriyalar 1,6-6mk uzunluqlu,0,5mk qalınlıqlı qısa çubuqdan ibarətdir.Bu bakteriyaların sporları yumyırta şəkilli formadadır.Çörəyin içliyinin xarab olması və iyin əmələ gəlməsi zülal və nişastanı hidroliz edən aktiv fermentlərin təsiri nəticəsində baş verir.

Kartof çubuqları 25⁰S-dən yuxarı temperaturada (xüsusən də 33-42⁰arasında)yaxşı inkişaf edir,18-20⁰ və aşağı temperaturada inkişaf etmir və taxıl kütləsində ancaq öz-özünə yanma zamanı artır.

Təzə yığılan taxıl kütləsinin mikroflorasının tərkibində kif köbələyinin sporları vardır.1qram taxılda onlarla bəzən isə minə qədər kif köbələyi vardır.Bu mikroorqanizmlərin ümumi miqdarının 1-2%-ni təşkil edir.

Taxıl kütləsində kif köbələklərinin intensiv inkişafı quru maddə miqdarının itirilməsnə,keyfiyyətin aşağı düşməsinə və taxılın məhv olmasına gətirib çıxarır.Taxılın üzvi maddələrini parçalayan köbələklər tullantı məhsul əmələ gətirir və nəticədə spesifik xoşa gəlməz iy əmələ gəlir.həm də taxılın rəngi və dadı dəyişir.Taxılın endospermasına və qabığına daxil olan köbələyin sporları taxılı tamamilə yararsız hala salır.

Taxıl kütləsində saprofit mikroorqanizmlərin inkişafına ayrı-ayrı komponentlərin(taxılın qatışıqın,dənlər arasы havanın) orta nəmliyi , temperaturası, taxıl kütləsinin havalandırılması təsir edir.Bundan başqa dənin örtülü toxumalarının vəziyyəti,onun həyat fəaliyyəti,miqdarı və qatışıqın tərkibi də mikroorqanizmlərin inkişafına təsir göstərir.

Mikroorqanizmlərin nəmlikdən asılı olaraq yaşaması məlumdur.Bu mikrobların hüceyrələrinin kimyavi tərkibi ilə əlaqədardır.Mikrob hüceyrələrinin qidalanma mexanizmi və onlarda xeyli miqdarda nəmliyin(80-96)olması nəmli mühitlə hüceyrələr arasında mübadilənin baş verməsinə səbəb olur.

Mikrofloranın ayrı-ayrı nümayəndələrinin nəmliyə olan tələbatının müxtəlif olmasına baxmayaraq taxılın minimal nəmliyinin həddi müəyyənləşdirilir.Bu sərhəd verilən bitkinin toxumlarının kritik nəmliyi bərabərində və ya 0,5-1% yüksək götürülür.

Saxlanma praktikasında kritik nəmlikdən aşağı nəmlikdə mikroorqanizmlərin inkişafı hadisəsinə rast gəlinibdi.Ancaq bu taxıl kütləsinin komponentləri arasında nəmliyin qeyri bərabər paylanması zamanı baş verir.

Məlumdur ki,mikrobun hər bir növü müəyyən temperatur həddində çoxalırlar.Bu temperatura həddindən kənara çıxdıqda mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyəti aşağı düşür və ya onlar məhv olurlar.

Bütün mikroorqanizmlər soyuğa davamlı(psixrofil),istilik sevən(termofil) və orta temperaturlarda əlverişli (mezofil)olanlara bölünürlər.

Taxıl kütləsinin mikroflorasının öyrənilməsi göstərdi ki,onlar əsasən müzofil mikroblardan ibarətdir.Taxıl kütləsində psixrofil mikroblar çox olmur,termofil mikroorqanizmlər isə öz-özünə qızışmanın axırncı mərhələsində yığılır.

Müəyyən edilmişdir ki,taxıl kütləsində mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyətinə temperatura amilinin təsiri taxılın nəmliyindən asılıdır.Bu qanunaüyğunluq göstərir ki,nəmlik yüksəldikcə mikroorqanizmlərin artması üçün lazım olan temperatur intervalı da yüksəlir.

Beləliklə temperatura amili nəmliklə bərabər taxıl kütləsində olan mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyətinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir.

Yüksək nəmlikli taxılın temperaturasının 8-10⁰qədər aşağı düşməsi onun bütün mikroflorasını konservləşdirərək taxıl partiyasını uzun müddət keyfiyyətini itirmədən saxlamağa imkan verir

Taxıl kütləsinə havanın daxil olması başqa sözlə desək aerasiya mikrofloranın vəziyyətinə və mikrobioloji proseslərin gedişinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir.

Oksigenə olan təlabata görə mikroorqanizmlər aeroba,könüllü –anaeroba və anaeroba bölünürlər.Birincilər sərbəst oksigensiz yaşaya bilmirlər,axırıncılar ancaq oksigensiz mühitdə inkişaf edirlər;könüllü anaeroblar isə həm oksigenli,həm də oksigensiz mühitdə yaşaya bilirlər.

Aerasiyanın taxıl kütləsinə və onun mikroflorasına təsiri küləkləmə və aktiv ventilyasiya zamanı nəzərə alınmalıdır.Yüksək nəmlikli, hava mübadiləsi zəif olan taxıl kütləsinin emalı zamanı mikrobioloji proseslərin gur inkişafı baş verir.

Taxıl kütləsinin saxlanma şəraitindən asılı olaraq onun mikroflorasının sayının və çeşidinin növü müxtəlif xüsusiyyət daşıya bilər.

Əgər taxıl kütləsində mikroorqanizmlərin aktiv inkişafı üçün şərait yoxdursa onda müəyyən müddət saxlanılmadan sonra mikroorqanizmlər qismən məhv olur və onlarda ayrı-ayrı mikrob növləri arasında nisbət dəyişikliyi baş verir.Bu onların inkişafı üçün əlverişsiz şəraitdə olan müxtəlif mikrobların müxtəlif dərəcədə inkişafı ilə əlaqədardır.

Müəyyən edilmişdir ki,taxıl normal şəraitdə saxlandıqda Bast.herbikola bakteriyasının miqdarı azalır,spor əmələ gətirən və kif köbələyinin sporları qalır.Ancaq uzun müddət saxlanılma zamanı belə taxıl kütləsi özünün daimi yoldaşından kənarlaşa bilmir.

Taxılın quru maddə miqdarının itkisi və onun keyfiyyətinin pisləşmə dərəcəsi mikroorqanizmlərin inkişafının müddətindən və dərəcəsindən asılıdır.

Taxıl kütləsinin vəziyyətinə və xüsusiyyətinə mikroorqanizmlər aşağıdakı formada təsir edirlər:

- 1)Taxıl partiyasında təzəlik görünüşünün itirilməsi,rənginin,dadının,iyinin dəyişməsi;
- 2)Taxılın texnoloji keyfiyyətlərinin (yarma,un və çörəkbişirmə) pisləşməsi ;
- 3)Taxılın nüvəsinin zədələnməsi nəticəsində onun səpin və istehlak keyfiyyətinə aşağı düşməsi;
- 4)Taxılın zəhərli xüsusiyyətlər əldə etməsi;
- 5)Taxıl kütləsində istiliyin əmələ gəlməsi və toplanması;
- 6)Taxılın quru maddə miqdarının itirilməsi.

Mikroorqanizmlərin inkişafı ilkin dövrdə gizli keçir.Taxılda xarab olmanın aydın əlamətləri olmadığına baxmayaraq onu ancaq taxıl kütləsinin mikroflorasının dinamikasını nəzərdən keçirməklə müəyyən etmək olar.Bu mərhələnin qorxuluğu ondan ibarətdir ki,insan müdaxiləsi olmadan aktiv inkişaf imkanına malik olan bakteriyalar və kiflər taxıl kütləsini öz-özünə qızışma,iylənmə və kiflənmənin axırıncı mərhələsinə gətirib çıxarır.

Vaxtında görülən tədbirlər -qurudulma, soyudulma, dondurulma, kimyavi konservləşdirmə, düzgün havalandırma taxıl kütləsini mikroorqanizmlərin aktiv inkişafından qoruyur.

Rəng və parıltılıq,iy və dad mühüm təzəlik,keyfiyyət göstəricisidir.Taxıl anbarına daxil olan taxıllar bu əlamətləri özündə cəmləşdirməlidir.

Saxlanma zamanı təzəlik əlamətlərinə görə taxılın vəziyyətinin dəyişməsi mikroorqanizmlərin köməyi ilə baş verir.

Mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyəti ilə əlaqədar olan öz-özünə qızışma zamanı taxılın keyfiyyəti daha çox dəyişikliklərə uğrayır.Ancaq taxıl partiyasının mühim təzəlik əlamətləri olan parıltı, rəng və iyin itirilməsi taxıl kütləsində temperaturanın əhəmiyyətli dərəcədə yüksəlməməsi şəraitində də baş verə bilər.

Beynəlxalq çörək ticarətinin təcrübəsində taxılın rənginə böyük əhəmiyyət verilir.Beynəlxalq ticarətdə hər hansı bir taxılın rənginin dəyişməsi onun qiymətini xeyli aşağı salır.Bu şərait taxılın bişilməsindən başlayaraq nəzərə alınmalıdır.

Saxlanma zamanı taxıl kütləsində əmələ gələn iylərin böyük hissəsi mikroorqanizmlərin inkişafı ilə əlaqədardır. Belə ki, müəyyən edilmişdir ki, kif və üfunətli iylər taxılda kif köbəkələrinin aktiv inkişafı zamanı əmələ gəlir.

Taxılın saxlanması zamanı üfunət iyndən başqa mikroorqanizmlərin və gənələrin həyat fəaliyyətinin məhsulu olan iylənmiş, ambar iyləri də əmələ gəlir.

Normadan bir az kənara çıxma (parıltının itirilməsi, ayrı-ayrı dənələrin qismən tünləşməsi) onun, yarmanın və bişən çörəyin çıxımına əhəmiyyətli dərəcədə təsir etmir. Təzəliyin itirilməsinin daha qabarıq əlamətləri emal edilən məhsulun keyfiyyətinə müxtəlif dərəcədə təsir edir. Təzəliyin itirilməsi daha çox taxıl partiyasının öz-özünə qızışması zamanı müşahidə olunur. Taxılın saxlanması zamanı mikroorqanizmlərin taxılın nüvəsinə və müvafiq olaraq toxum xammalının səpin küyfiyyətinə təsir edir. Artıq qeyd edilmişdir ki, nüvədə kif köbəkələrinin inkişafı onun həyar fəaliyyətini ya azaldır ya da tamamilə məhv edir.

Buğda və arpa dənində kif yığıcı əsasən nüvənin üst səthində inkişaf edir və hətta adi gözlə belə görsənir. Bəzən belə taxıllar süsərmə zamanı zoğ verir ki, bu da nüvənin kif köbəkələri tərəfindən hələ tam məhv olmamasını göstərir.

Mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyəti qurudulmaqla və başqa üsullarla saxlanılan taxıl partiyası nəzərdən keçirildikdə onlarda kif köbələyinin inkişafını göstərən tünd ləkələk olur. Məlumdur ki, kif köbələyinə yoluxan toxumlar səpin vaxtı yaxşı cücərti vermirlər.

Buğda dəninin əmtəə keyfiyyətini qiymətləndirərkən birinci növbədə onun nüvəsinin rəngi nəzərə alınır. Belə buğda xəstə adını almışdır. Nüvənin tünləşməsi, taxılın parıltısının və həyat fəaliyyətinin dayanmasının səbəblərindən biri də mikroorqanizmlərdir.

Nüvənin qaralma səbəblərindən biri də yüksək nəmlikli taxılda fermentlərin (oksidaza və lipaza) aktiv inkişafı və dənələr arasındakı boşluqda oksigenin azlığıdır.

Tünd rəngli nüvəsi olan buğdada yağların tərkibində bəzi dəyişikliklər olur. Belə dənələrdə turşumuş yağların miqdarı çox olur.

Məlumdur ki, ancaq fitopatogen mikroorqanizmlər deyil bəzi saprofitlər müəyyən şəraitdə insan və heyvan orqanizmi üçün təhlükəli olan zəhərli maddələr yarada bilər. Belə müəyyənləşdirilmişdir ki, bəzi yemlərin və bəzən də taxılın saxlanması zamanı onlarda bəzi növ köbəkələr zəhərli maddələr ayırır. Belə yemlərlə qidalanan heyvanlarda zəhərlənmə xarakterli xəstəlik əmələ gəlir.

Bir sıra tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, zəhərli taxıla daha çox at və donuz, daha az qoyun, iri buynuzlu mal-qara və ey quşları həssasdırlar. Zəhərli taxıl məhsulu ilə qidalanan insan xəstələnir. Bu xəstəlik zamanı insanda leykositlərin sayı kəskin şəkildə azalır. Taxılda əmələ gələn zəhərli mikroorqanizmlər xeyli dayanıqlı olub uzun illər qala bilər. Taxılda 100-200⁰ S temperatura olduqda belə onun zəhərliliyi aşağı düşür. Taxılda qismən zəhərlilik onun isti havada islanması zamanı azalır.

Taxılın nəmliyi artdıqca mikrobların hüceyrələrinin qidalanma intensivliyi də artır, nəfəs alma və istilik ayrılma sürətlənir. Nəticədə mikroorqanizmlərin çoxalması da sürətlənir.

İstiliyin tam şəkildə ətraf mühitə verilməsi taxılın aşağı nəmliyində mikroorqanizmlərin yavaş nəfəs alması şəraiti üçün xarakterikdir. Yüksək nəmlikli taxıl kütləsi ilə ətraf mühit arasında tam hava mübadiləsi nazik qatlı (30-40-60 sm) səpələnmiş taxıl partiyasında müşahidə edilir. Əsasən sulu və nəmli taxıl kütləsində mikroorqanizmlər tərəfindən ayrılan istiliyin miqdarı olduqca çox olduğundan bəzən taxıl kütləsində öz-özünə yanma baş verir və taxıl keyfiyyəti əhəmiyyətli dərəcədə pisləşir.

Nəticə

1.Saxlanma zamanı baş verə bilən müsbət və mənfi proseslərin tətqiq edilməsinə xüsusi fikir verilməlidir.Mikroorqanizmlər taxılın keyfiyyətinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir etdiyindən onu daima nəzarətdə saxlamaq lazımdır.

2.Taxıl kütləsi anbarlara boşalan zaman mikroorqanizmlərlə dolu olurlar.Müəyyən edilmişdir ki,1qram taxılda on minlərlə və daha çox miqdarda mikroorqanizmlər olur.Mikroorqanizmlərə bakteriyaları,kif köbələklərini,mayaları və s misal göstərmək olar.Saxlanma zamanı taxıl kütləsinin keyfiyyətinə ancaq saprofit və bəzi poliparazit mikroorqanizmlər təsir edir.Onlar taxılda qızıqma, cücərmə,kiflənmə yaradır ki,bunların da qarşısı vaxtında alınmalıdır.Taxıl və un məhsullarında kartof çubuqları adlandırılan bakteriyaların yaranması çörəyin içliyini tamamilə yararsız hala salır və belə məhsul tamamilə qida əhəmiyyətini itirir.

3.Saxlanma zamanı xoşagəlməz proseslərin baş verməsi taxılın və ondan alınan un,yarma və başqa qida məhsullarının keyfiyyətini aşağı salır ki,bu da insanın əsas qidasını təşkil edən unun və yarmanın ərzaq keyfiyyətini aşağı salır.

İnsan üçün ən əhəmiyyətli qida məhsulu olan taxıl məhsullarının keyfiyyətinin itirilmədən saxlanılmasının yeni üsullarının axtarılması alimlərin daim diqqət mərkəzindədir.

Tədqiqat işinin elmi yeniliyi. Taxılın saxlanması zamanı mikroorqanizmlərin taxılın keyfiyyətinə təsir edə biləcək amillərinin baş vermə səbəbləri müəyyənləşdirilmiş,onların təsirindən qorunma yolları göstərilmişdir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Saxlanma zamanı taxıl məhsullarında baş verə bilən mənfi halları aradan qaldırmaqla un və yarma məhsullarının qidalılıq dəyərliliyini artırmaq olar.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəliliyi. Taxılın saxlanma şəraitini yaxşılaşdırmaqla onların keyfiyyət göstəricilərini yüksəltmək,çəkisini və qida əhəmiyyətini artırmaq olar.

ƏDƏBİYYAT

- 1.В.Л.Пилипюк .Технология хранение зерна и семян.Москва вузовский учебник 2009.
- 2.Л.А.Трисвятский Хранение зерна М.Агропромиздат 1986.
- 3.Г.Бауманс.Эффективная обработка и хранение зерна. М.Агропромиздат. 1991.
- 4.В.Б.Лебедев.Промышленная обработка и хранение семян.М.Агропромиздат.1991.

УДК 632.768:576.8

ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРООРГАНИЗМОВ ПРИ ХРАНЕНИИ ЗЕРНОВОЙ МАССЫ

Гаджиев Т.М.
Алекперов А. Ю.

Значение микроорганизмов при хранении зерновых масс

Зерно,мука,крупа,микроорганизмы,бактерии,грибки,влажность,температура

Анотация. В статье исследовано как при хранении зерновых масс происходит и положительные и отрицательные процессы. В статье подробно описано как с момента роста до созревание, перевозке и хранении у зерновых массах находится разные бактерии,грибы и другие микроорганизмы.При хранении эти микроорганизмы влияют на состояние и качество зерновых масс.При неправильном хранении в зерновой массе происходит окисление,слеживание,самосагревание,плесневение и другие негодные про-

цессы. Все эти процессы значительно ухудшает качество зерновых масс и канечном итоге хлебопекарные свойство муки и крупы.

UOC 632.768:576.8

ABSTRACT
THE IMPORTANCE OF MICROORGANISMS IN THE STORAGE OF GRAIN
MASSSES

Gadjiyev T.M.
Alekberov A. Y.

Grain, flour, cereals, microorganisms, bacteria, grits, humidity, temperature

The article investigates both positive and negative processes in the storage of grain masses. The article describes in detail how, from the moment of growth to maturation, the transport and storage of grain masses contains different bacteria, fungi and other microorganisms. When storing these microorganisms affects the condition and quality grain masses. In the wrong storage in the grain mass, oxidation, caking, self-heating, molding and other non-aggressive processes occur. All these processes significantly impair the quality of the grain mass and the fossil as a result, the baking properties of flour and cereals.

Redaksiyaya daxilolma 15.03.2018

Çapa qəbul olunma 27.06.2018



UOT664.653.6

**YENİ ÜSULLAXƏMİR YAYMADA
İSTİLİYİN ÖTÜRÜLMƏSİNİN TƏDQIQI****Məlikov Əhməd Qulu oğlu****Azərbaycan Texnologiya Universiteti
Gəncə şəhəri Ş.İ Xətai pr.****axmed_melikov@mail.ru****Açar sözlər:** xəmir yarımfabrikatı, yayıcı vallar, istilikötürmə, istilik emalı

.Qida istehsalı sənayesi qarşısında həlli vacib olan çox cəhətli elmi problem durmaqdadır. Bu baxımdan milli unlu məmulatlar istehsalının müasir tələblər əsasında qurulması, bunun üçün nəzəri və eksperimental tədqiqatlarla əsaslandırılan intensivləşdirilmiş yeni texnologiya və texniki vasitələrin işlənməsi aktualdır.

Tədqiqatın məqsədi-yeni üsulla xəmir yaymada texnoloji prosesin intensivləşdirilməsi üçün texniki vasitələrin iş rejimlərinin əsaslandırılmasından ibarətdir.

Tədqiqatın obyekti - xəmir yarımfabrikatı, yayma

Xəmir yarımfabrikatın hazırlanmasında texnoloji proseslərin intensivliyini artırmaq üçün təklif edilən qurğuda yeni texnologiya ilə xəmirin vallı işçi orqanla formalanması və istilik emalına uğradılması bir gedişdə aparılır. Belə ki, yarımfabrikata daxilədən qızdırılan fırlanan vallar tərəfindən intensiv istiliyin ötürülməsi və bu zaman temperaturun müəyyən hədlərdə saxlanması müxtəlif üsullarla həyata keçirilə bilər: konvektiv, konduktiv(təmasla), radiasiya(infraqırmızı), yüksək tezlikli(YT) və çox yüksək tezlikli (ÇYT)elektrik cərəyanının enerjisi hesabına. Yarımfabrikata intensiv istiliyin ötürülməsində eyni zamanda bu üsullardan ikisinin və daha artığının birgə təsirindən də istifadə etmək olar ki, bu da kombinə edilmiş istilik ötürmə üsulu adlandırılır.

Qida sənayesində istilikötürmənin təmas (toxunma) üsulu sadəliliyi, təhlükəsizliyi və iqtisadi cəhətcə əhəmiyyəti ilə əlaqədar texnoloji proseslərin aparılmasında geniş yayılmışdır. Yarımfabrikatın qızdırılması onların bilavasitə isti səthlə (qızdırılmış yastı səthlər, qızdırılmış silindrik barabanlar, puansonlar və s.) təmasında baş verir.

Təmas üsulunda adətən qızdırılan səthlərin temperaturları yüksək olur ki, (70-400°C) burada ümumən nəmin ötürülməsində (xaric edilməsi və daxili hərəkəti) həlledici əhəmiyyəti məhz isti və baradiffuzion vəziyyət müəyyən edir. Təmas üsulu və onun həyata keçirilməsi üçün vasitələr fırlanan qızdırılan səthlərin arasından keçən xəmirin formalanması ilə istilik emalına baxılmışdır.Təmasla qızdırılmanın teplofiziki mahiyyəti istiliyin fırlanan silindrik səthlərdən özlü, elastik-plastik xəmir məmulatında molekulyar mürəkkəb kombinasiyalı ötürmə mexanizmini göstərir.

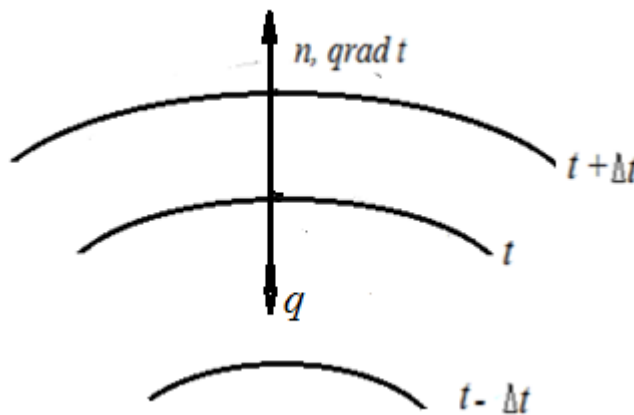
Qeyd olunan üsul ilə istilik enerjisinin miqdarca ötürülməsi iki biri-biri ilə təmasda olan izotermik səthlərin temperaturları fərqi (T_1-T_2) proporsional olaraq dəyişir. Ona görə də qəbul etmək olar ki, materiallardan istiliyin keçməsi prosesinin riyazi cəmi Furiye qanununa uyğun olmaqla həyata keçirilir.İstilik axınının sıxlıq vektoru $\vec{q}$ izotrop mühitə malik materiallar üçün aşağıdakı kimi təyin edilir[1].

$$\vec{q} = -\lambda \text{ grad } t, \quad (1)$$

burada $\text{grad } t$ -temperatur qradientidir;

λ - istilikkeçirmə əmsalıdır.

Bununla belə $\vec{q}$ vektoru izotermik səthin “normal” istiqamətindədir(şək.1).

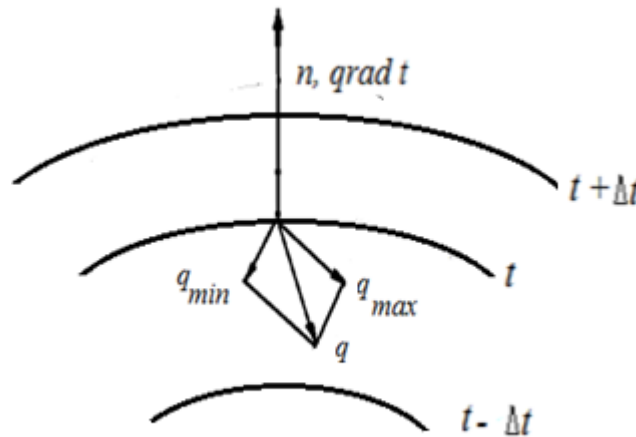


Şək.1. İzotrop mühitdə istiliyin ötürülməsi.

Məlum olduğu kimi müxtəlif texnologiyalarla hazırlanan xəmir yarımfabrikatları anizotroplik xassəli olduqlarından λ istilikötürmə əmsalı $\vec{q}$ vektorunun istiqamətindən asılı olur və istiliyin ötürülməsi mürəkkəb proses kimi xarakterizə edilir.

İstilik axınının $\vec{q}$ vektorunun istiqaməti onlarda istilikötürmə tenzoru ilə müəyyən edilir. Burada elə istiqamətlər vardır ki, bu istiqamətlərdə istilikötürmə əmsalı λ və istilik axınının sıxlığı $\vec{q}$ minimum və maksimum qiymətlər alır(şək.2). Anizotrop xəmir yarımfabrikatlarında istilik axınının sıxlığı $\vec{q}$ vektorunun istiqaməti temperatur qradientinin istiqaməti ilə üstə-üstə düşmür. Xəmirə yayıcı vallar arasındakı təmas sahəsində istilik ötürmə əmsalının (λ_k) qiyməti xəmirin daxilində özlü elastik-plastik mühitdəki məsələlərdə hava(qaz) boşluğunda istilik ötürmə əmsalı (λ_q) ilə xəmirin bərk cisim sahələrindəki istilik ötürmə əmsalı (λ_b) arasında dəyişir.

$$\lambda_q < \lambda_k < \lambda_b \quad (2)$$



Şək.2. Anizotrop mühitdə istiliyin ötürülməsi

Əlbətdə ki, təmas sahəsində istiliyin ötürülmə mexanizmi və onun qiymət kriteriyası xəmirin vəziyyətindən (axıcılıq həddindən, nəmliliyindən, elastiklik, plastiklik dərəcəsi və s.), təmas səthinin vəziyyətindən (hamarlılıq dərəcəsi, materialından) və təmas sahəsindən asılıdır.

Yuxarıda deyildiyi kimi toxunma nöqtələrində istiliyin ötürülməsi lazımı dəqiqliklə Furiyinin istilikötürmə qanununa uyğun yazıla bilər.

Xəmirə vallar arasındakı təmas sahəsindən keçən ümumi istilik miqdarı Q üç toplananın cəmi kimi təyin edilir.

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 \quad (3)$$

Burada Q_1 , Q_2 və Q_3 - uyğun olaraq təmas sahəsində xəmir yarımfabrikatı ilə ötürülən istilik miqdarı, xəmir yarımfabrikatı daxilindəki məsamələrdə hava (qaz) boşluğu ilə ötürülən istilik miqdarı və radiasion (istilik mənbəyindən ayrılan infraqırmızı şüalanmanın) istilik miqdarlarıdır.

Xəmir yarımfabrikatı daxilindəki məsamələrdə hava (qaz) boşluğu çox kiçik olduğundan (diametri təqribən 100-1000 mkm) onlarda konvektiv istilik mübadiləsi baş vermir.

İstilik prosesinin elektromodelləşmə üsulundan istifadə etməklə təmas zonasında istilik müqavimətini üç paralel birləşmiş müqavimətlər şəkilində göstərmək olar (şək.3). Burada bərk cisim materialından (Q_1) və xəmir yarımfabrikatı daxilindəki məsamələrdə hava (qaz) boşluğundan keçən (Q_2) istilik miqdarı Furiye qanununa uyğun aşağıdakı ifadəyə əsasən hesablanır [72, 116]:

$$Q_1 = \lambda_b \frac{\Delta t_k}{\delta} F_f r, \quad (4)$$

$$Q_2 = \lambda_q \frac{\Delta t_k}{\delta} F_q r, (5)$$

burada λ_b – xəmir yarımfabrikatın bərk cisim (kristal) kimi təmas sahəsində istilikötürmə əmsalının orta qiymətidir;

δ – xəmirin daxilindəki hava (qaz) qatının orta qalınlığıdır;

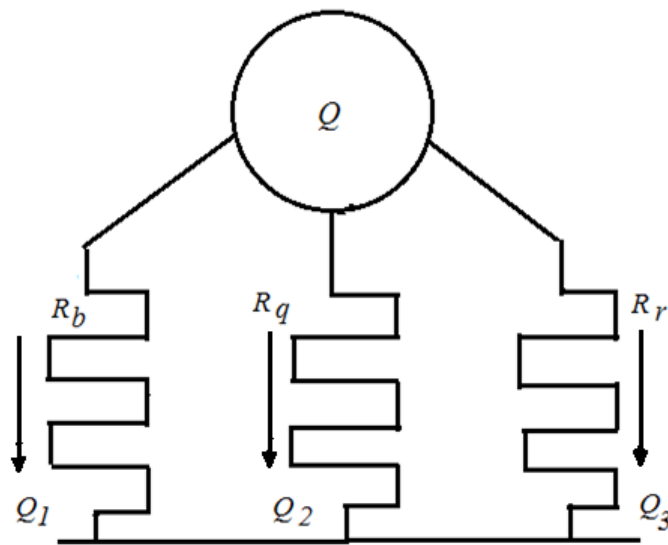
Δt_k – təmas sahəsində temperatur dəyişməsidir;

F_f –silindrik vallarla yayma zamanı xəmirin həqiqi təmas sahəsidir;

r – yayma zamanı istiliyin verilmə müddətidir;

λ_q – xəmirin daxilindəki özlü –elastik-plastik mühitdə yaranan məsamələrdəki hava(qaz) boşluğunda orta temperaturda istilikötürmə əmsalıdır;

F_q – xəmirin daxilindəki hava boşluğunda qaz qatının sahəsidir.



Şək.3. Xəmirin yayıcı vallarla təmas sahəsində istilik müqavimətləri

Infraqırmızı şüalanma ilə ötürülən istilik miqdarı Q_3 məsamələrdəki hava boşluqları üzrə ötürülür ki, bu zaman təmas sahəsinin temperaturu 70-100 °C olduqda onun miqdarı yayma zamanı ötürülən ümumi istiliyin miqdarının 0,1....0,3 % ni təşkil etdiyi üçün hesablamalarda onun qiymətini nəzərə almamaq olar(başqa sözlə $R_r = \infty$).

Beləliklə

$$Q = Q_1 + Q_2, (6)$$

yəni,

$$F_{\text{üm}} = r \frac{\Delta t_k}{R_k} = F_f r \frac{\Delta t_k}{R_b} + F_q r \frac{\Delta t_k}{R_y}, (7)$$

yaxud

$$\frac{F_{\text{üm}}}{R_k} = \frac{F_f}{R_b} + \frac{F_q}{R_q}, (8)$$

burada $F_{\text{üm}}$ - xəmirlə yayıcı vallar arasındakı ümumi təmas sahəsidir ($F_{\text{üm}} = F_f + F_q$).

Əgər təmas sahəsinin nisbi əmsalını

$$\alpha = \frac{F_f}{F_{\text{üm}}}, (9)$$

olduğunu qəbul etsək, onda təmas sahəsində effektiv istilikötürmə əmsalını aşağıdakı kimi hesablamaq olar [72, 116]:

$$\lambda_{ef} = \alpha \lambda_b + (1 - \alpha) \lambda_q (10)$$

NƏTİCƏ

Axıncı ifadə (10) təmas sahəsinin nisbi əmsalının (α) qiymətinin birdən (yəni xəmir valların səthi ilə tam təmasdadır) sıfıra (yəni, xəmir valların səthi ilə təmasda deyil) qədər dəyişməsində effektiv istilikötürmə əmsalının qiymətinin dəyişməsinə izləməyə imkan verir.

ƏDƏBİYYAT

1. Меликов А.Г. Выбор оптимальных технологических параметров устройство для формования полуфабриката кондитерского изделия. Техника и технология, № 6, Москва, 2011, с: 44-50.
2. Əhmədov Ə. С. “Azərbaycan kulinariyası” – Bakı, 1986, 230 s.
3. Лыков А.В. Теория теплопроводности/М.:Высш.шк.2 изд.,1987-99с.
4. Ляшков В.И. Теоретические основы теплотехники/М.: Машиностроение, 2005 -260 с.
- 5.Пашенко Л.П., Жаркова И.М. Технология хлебобулочных изделий/ М.: Колос, 2008- 389с

UOT664.653.6

**ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОПЕРЕДАЧА ПРИ РАСКАТКИ
ТЕСТО СОГРЕВАЮЩИХСЯ ВАЛОВ****Меликов А.Г.****РЕЗЮМЕ**

Ключевые слова: тесто yarımfabrikatı, рассеивающие пластины, теплообменные, термическая обработка

В статье рассмотрено исследование теплопередачи при раскатки тесто согревающихся валов. Теоретически установлено коэффициент теплопередачи от раскатывающий валков к тесту. Полученное уравнение дает возможность определить изменение коэффициента теплопередачи в контактном участке.

UDC664.653.6**RESEARCH HEAT TRANSPARENCY AT THE
RAPPORTEURHOT-SHEET TEST****Melikov A.G.****SUMMARY**

Keywords: dough yarımfabrikatı, scattering plates, heat exchange, heat treatment

The article deals with the investigation of heat transfer during rolling of a dough of warming shafts. The heat transfer coefficient from the rolling roll to the test is theoretically established. The equation obtained makes it possible to determine the change in the heat transfer coefficient in the contact section.

Redaksiyaya daxilolma 07.05.2018

Çapa qəbul olunma 27.06.201



УДК 633.031

**ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА
ИЗМЕЛЬЧЕННОЙ МАССЫ ИЗ ПРОРОЩЕННОЙ ПОСЛЕ ШЕЛУШЕНИЯ
СЕМЯН МАША**

¹Курбанов Нусрат Гейдар оглы²Ахундова Назиля Абдул кызы³Тагиев Mardan Магеррам оглы⁴Гадимова Натаван Сафар кызы⁵Бахтиярова Севда Гейдар кызы⁶Гурбанова Рена Ислах кызы

^{1,2,4,5,6}Азербайджанский Государственный Экономический Университет
Гор. Баку, улица Истиклялят 6.

³Азербайджанский Технологический Университет
Г.Гянджа, пр.Ш.И.Хатаи,103.

¹nusratgurbanov@hotmail.com²nazilya.akhundova@mail.ru³merdanaztu@mail.ru⁴natavan.qadimova@mail.ru⁵qidamehsullari@mail.ru⁶rena1985@list.ru

Резюме. Нами проведены исследования по изучению химического состава и некоторых физико-химических свойств измельченной массы из шелушенных и пророщенных семян местной культуры маша (*Phaseolusaureus*). Выбор данного объекта изучения, связан в первую очередь доступностью сырья, а также его широким применением в национальной кухне Азербайджана.

Ключевые слова: пророщенные, биоактивированные, семена маша.

Основным направлением в питании современного человека является то, что рядовой потребитель ожидает от пищевого продукта, а именно здорового питания, оптимального сочетания ингредиентов с целью удовлетворения максимально больших его ожиданий в одном продукте. Короче говоря, потребитель все больше определяет продукт здорового питания как одновременно вкусный и полезный для профилактики заболеваний. Этим и определяется функциональность таких продуктов питания, которые предназначены для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения [1,2,3,4].

В этом аспекте, исследование и создание пищевых рационов содержащих продукты биоактивированных растительных белковых продуктов, в первую очередь из бобовых культур в настоящее время является актуальным. Так как, в процессе проращивания

последних они обогащаются жизненно важными функциональными ингредиентами, обладающими лечебно-профилактическими свойствами.

Исходя из вышеизложенного, нами проведены исследования по изучению химического состава и некоторых физико-химических свойств измельченной массы из шелушенных и пророщенных семян местной культуры маша (*Phaseolusaureus*). Выбор данного объекта изучения, связан в первую очередь доступностью сырья, а также его широким применением в национальной кухне Азербайджана.

В литературе очень много материалов по биоактивизации сухих семян растений, в том числе бобовых культур [5,6,7]. Однако, сведения о проращивании семенных культур в шелушенном виде, т.е. после удаления оболочки, за исключением некоторых исследований [8,9,10], почти не встречаются. Так, на кафедре «Технология продуктов питания» АГЭУ разработана модифицированная технология по проращиванию семян конских бобов, где достигается несколько положительных эффектов по сравнению с проращиванием натуральных нешелушенных семян [11]. А именно, удается увеличить выход полуфабрикатов, достичь снижение их микробиологической обсемененности в процессе проращивания без применения консервантов и т.д. Кроме того, пророщенное семенное сырье содержит макро- и микроэлементы в легкоусвояемой форме, большое количество низкомолекулярных легкоусвояемых других веществ, образующихся при гидролитическом расщеплении биополимеров под действием активизирующихся ферментов [12,13,14]. Данная технология, по нашему мнению может принести пользу и в других направлениях развития аграрного сектора.

Учитывая все это, применяя данный способ проращивания, нами проведены опыты по биоактивизации семян местной фасоли (маша)-*Phaseolusaureus*Pip. выращенных в южных районах Азербайджана, с одновременным изучением некоторых технологических свойств полуфабрикатов на их основе в диспергированном виде. Так как, использование их в таком виде облегчает применение последних для тестоведения в технологии хлебобулочных и других изделий.

Следует отметить, что биоактивированный (пророщенный) маш без семенной оболочки содержит меньшее количество целлюлозы, имеет сбалансированный по аминокислотному составу белок, витамины группы В, С, РР, каротин и другие биологически активные соединения.

Наличие в большом ассортименте минеральных веществ в составе, включая калий, кальций, фосфор, магний, железо и другие, обеспечивает положительную роль пророщенного маша в борьбе с раковыми клетками.

При проращивании маша в шелушенном виде, кроме вышеуказанных эффектов достигается еще несколько целей: улучшается вкус, увеличивается усвояемость семян, а также необходимая микрофлора важная для процесса тестоведения и технологии приготовления хлебобулочных изделий.

С учетом вышеизложенного, целью настоящих исследований явилось изучение возможности использования диспергированной (измельченной) массы из пророщенного в шелушенном виде семян маша в тестоведении.

Для характеристики физико-химических показателей измельченной пророщенной фасоли применяли общеизвестные методы исследования растений [15,16].

При этом определяли общий химический состав, влажность измельченной массы, титруемую кислотность и автолитическую активность.

Как показали исследования, химический состав измельченной массы пророщенной фасоли в шелушенном виде, характеризуется влажностью 48,2-54,6 %, высоким содержанием крахмала 44,0-45,6% наличием моно- и дисахаридов 3,5-4,8 %; белка 20-25%; жира 2-3%, кислотностью 3-4 градуса.

В изученных образцах пророщенного маша, содержание токсичных элементов, не превышало допущенный уровень безопасности: микотоксины отсутствовали, содержание пестицидов было ниже нормы.

Анализы показали, что измельченная масса из шелушенного пророщенного маша, имела автолитическую активность на уровне пшеничной муки первого сорта, т.е. 44,5-45,0 % которая является подходящей с точки зрения использования ее в хлебопечении. Эти данные хорошо согласуются с результатами исследования белорусских авторов в том плане, что биоактивированные натуральные семена фасоли в диспергированном виде обладают высокой автолитической активностью [17].

Таким образом, результаты исследований подтвердили наши предположения о том, что предлагаемый модифицированный способ проращивания для семян конских бобов может применяться и для других бобовых культур, в том числе для семян маша.

Кроме того, анализы показали, что пророщенные семена маша в диспергированном виде обладают высокими технологическими свойствами, что расширяет возможности их применения в производстве функциональных продуктов питания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Курбанов Н.Г. Теоретические основы технологии продуктов общественного питания. (на азерб. языке) Учебник. /Н.Г. Курбанов,Э.М. Омарова //Баку, изд., «ИгтисадУниверситети», 2010,365с.
2. Зверев С.В. Функциональные зернопродукты. / С.В. Зверев, Н.С. Зверева // М.Дели, 2006, 50с.
3. Кайшев В.Г. Функциональные продукты питания: основа для профилактики заболеваний, укрепления здоровья и активного долголетия. / В.Г. Кайшев, С.Н. Серегин //
4. Нечаев А.П. Пищевая химия. /А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова и др. // СПб:ГИОРД, 2001,592 с.
5. Урбанчик Е.Н. Оптимизация быстрого приготовления на основе пророщенного зерна ржи и гороха. /Е.Н.Урбанчик, А.Е.Шалюта, Ю.М. Шудло// Пищевая промышленность, 2013, №7, с.26-28.
6. Шаскольская С.В. Самая полезная еда проростки./С.В. Шаскольская // СПб: Изд. «Веды», 2011, 116 с.
7. Бережная С. В. Проростки пшеницы- ингредиент для продуктов питания. / Бережная С.В., Дубцов Г.Г., Войно Л.И. // Пищевая промышленность,2015, №5, с.26-29.

8. Курбанов Н.Г. Пророщенные семена конских бобов-полуфабрикат для выработки продуктов функционального питания. / Н.Г. Курбанов, М.М. Искендерова, З.П. Гасанова // Техника и технология пищевых производств: тезисы докладов IX Международной научно-технической конференции, Могилев, 25-26 апреля 2013г. Могилев, 2013, часть I, стр. 183.
9. Курбанов Н.Г. Использование пророщенных семян конских бобов в производстве хлебобулочных изделий. / Н.Г. Курбанов, Э.М. Омарова, М.М. Искендерова // Материалы 79 международной конференции молодых ученых, аспирантов и студентов «Научные достижения молодежи- решению проблем питания человечества в XXI веке», Киев, НУХТ, 15-16 апреля 2013, часть 1, 219-221 с.
10. Курбанов Н.Г. Количественное изучение аминокислотного состава семян конских бобов до и после их биоактивизации. / Н.Г. Курбанов Э.М. Омароваи др. // Тезисы докл. X междун. Науч.-техн.конф «Техника и технология пищевых производств». 23-24 апреля 2015 года.- Могилев / учреж. Образ. «Могил. Госуд. унив. Продов-я»- Могилев: МГУП, 2015, 142 с.
11. Курбанов Н.Г. Биоактивация конских бобов (*Fabavulgaris Moench*) для получения пищевых композиций функционального назначения. / Н.Г.Курбанов, М.Г. Магеррамова, Р.И. Гурбанова //Труды института микробиологии национальной Академии наук Азербайджана. Баку, 2014, том. 12. № 1. с.149-164.
12. Санина Т.В. Хлеб из биоактивированного зерна пшеницы / Т.В. Санина, Г.О. Магомедов, Н.Н. Алехина. //- Воронеж: ВГТА, 2008-172с.
13. Казеннова Н.К. Изменение химического состава зерновых продуктов при проращивании / Н.К.Казеннова, Д.В. Шнейдер, И.В. Казеннов // Хлебопродукты.- 2013.-№10.-с53-57.
14. Урбанчик Е.Н. Получение продукта быстрого приготовления на основе пророщенного зерна пшеницы и тритикале / Е.Н. Урбанчик, А.Б. Шалюта // Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья.- 2012.-№7.-с.25-28
15. Ермаков А.И. Методы биохимического исследования растений. / А.И.Ермаков и др. //- Л. 1987, 430с.
16. Пучкова Л.И. Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства. М, «Легкая и пищевая промышленность», 1982, 232с.
17. Василенко Ю.А., Кондратенко Р.Г. Анализ технологических свойств диспергированной массы из биоактивированных семян фасоли. Тезисы докладов X научной конференции студентов и аспиранов 24-25 апреля 2016 года. Могилев, УОШУП, 2016.

**QABIQSIZLAŞDIRILDIQDAN SONRA CÜCƏRDİLİB XIRDALANMIŞ MAŞ
TOXUMLARI KÜTLƏSİNİN KİMYƏVİ TƏRKİBİ VƏ FİZİKİ-KİMYƏVİ
XÜSUSİYYƏTLƏRİ**

**Qurbanov N.H., Axundova N.A., Tağıyev M.M., Qədimova N.S., Bəxtiyarova S.H.,
Qurbanova R.İ.**

XÜLASƏ

Bizim tərəfimizdən qabıqsız xırdalanmış yerli məstoxumunun (*Phaseolusaureus*) kimyəvi tərkibi və bəzi fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi üzrə tədqiqatlar aparılmışdır. Bu tədqiqat obyektinin seçilməsi xammalın asan tapılması və Azərbaycanın milli mətbəxin də onun geniş istifadə olunması ilə bağlıdır.

UDC 633.031

**CHEMICAL COMPOSITION AND PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF
THE CRUSHED MASS OF SPROUTED MUNG SEEDS AFTER PEELING**

**Gurbanov N.H., Axundova N.A., Tagiyev M.M., Gadimova N.S., Bahtiyarova S.H.,
Gurbanova R.İ.**

SAMMARY

We carried out research to study the chemical composition and some physicochemical properties of the crushed mass from the husks and sprouted seeds of the local mung bean culture (*Phaseolusaureus*). The choice of this object of study is primarily due to the availability of raw materials, as well as its wide application in the national cuisine of Azerbaijan.

Redaksiyaya daxilolma 15.05.2018

Çapa qəbul olunma 27.06.2018



UOT 687. 015.054

**GEYİMLƏRİN İSTEHSALINDA KEYFİYYƏT MƏSƏLƏLƏRİNİN VƏ
ÇOXVARIANTLI EMAL ÜSULLARININ ANALIZI**

¹Mirzəyev Tofiq Hacı oğlu
²Fərəcova Sümuzər Səyyad qızı
³Mirzəyev Rəzil Tofiq oğlu
⁴Rüstəmov İradə İbrahim qızı
⁵Muradova Səidə İbrahim qızı

^{1,2,3}Azərbaycan Texnologiya Universiteti
Gəncə şəhəri Ş.İ Xətai pr.

^{4,5}SDU-nin nəzdində Sumqayıt Dövlət Texniki Kolleci

mirzoev.tofiq@yandex.ru

Açar sözlər: məmulat, keyfiyyət səviyyəsi, əhəmiyyətlik dərəcəsi, təsnifat, texniki nəzarət.

Xülasə. Yüngül sənaye məhsullarının keyfiyyət göstəriciləri iki böyük qrupa bölünür və onlar biri-biri ilə qarşılıqlı əlaqədə olur. Məmulatların emal üsullarının düzgün və optimal variantının seçilməsi yolu ilə daha az emal müddətində material sərfiyyatna qənaət etməklə iqtisadi səmərə əldə etmək mümkündür ki, bu zaman keyfiyyət göstəricisinin müəyyən həddə olması da vacibdir. Məqalədə, bu problemin həlli üçün məmullara qoyulan tələbatların ödənilməsi şərti ilə onların emal variantlarının elə optimallaşdırılmasını aparmaq lazımdır ki, bu zaman seçilən keyfiyyət göstəricisi kəmiyyəti qoyulan tələbləri ödəmiş olsun. Məsələnin həlli üçün riyazi modelləri qurulmasına və analizinə ehtiyac olduğu əsaslandırılmışdır. Bu məsələnin həlli məmulatların nəmləndirib-isitmə əməliyyatları ilə emalı məsələsində seçilmiş keyfiyyət göstəricisi ilə həllini tapmışdır. Belə ki, ilk dəfə olaraq geyim hissələrinin formalaşmasında keyfiyyət göstəricisi kimi Kf - formasaxlama əmsalı qəbul edilmişdir və onun təyini metodikası hazırlanmışdır.

Giriş. Geyimin keyfiyyət səviyyəsi «əhəmiyyətlik dərəcə» göstəricisi ilə təyin edilir [1]. Axında işin analizi və ədəbiyyatlardan alınan məmulatlar göstərir ki, geyim hazırlanan zaman tələb olunan keyfiyyət səviyyəsi onun düyün və hissələrin müxtəlif emal üsulları ilə hazırlanmasından asılıdır. Bir çox variantlardan seçilən səmərəli texnoloji emal üsulu ilə məhsulun hazırlanmasına az vaxt və material resursları sərf etməklə nail olmaq olar.

Çox variantlı emal üsullarına aid misal məmulatın təyinin hazırlanmasını göstərmək olar. Əməliyyatı yerinə yetirmək üçün tikijə maşınlarında bir və ya bir neçə alətlər və texnoloji xüsusiyyətə malik olan təchizatlar quraşdırıla bilər [2]. Tədqiqatlarla nəmləndirib-isitmə əməliyyatlarında keyfiyyət göstəriciləri materialların sərtliliklərinin artması ilə onlara verilən formanın saxlanmasının xarakteristikası olması prinsipinə əsaslanaraq, yeni metodika hazırlanmışdır.

Tədqiqatın aktuallığı. Geyimlərin hazırlanması prosesində hazırlanma üsullarını əsasən iki kriteriyaya görə optimallaşdırılmasının aparılması müəyyən iqtisadi səmərə əldə üdilməsinə səbəb olur. Bu kriteriyaların birincisi optimal emal variantının seçilməsi ilə emal müddətinin azaldılması, ikinci kriteriya məmulatların hazırlanmasında material və enerji məsrəflərinə qənaət edilməsidir. Emal prosesində hər bir texnoloji əməliyyat üçün elə tək və ya kompleks keyfiyyət göstəricisi seçmək lazımdır ki, yuxarıda adı keçən optimallaşma kriteriyalarının qiymətləndirilməsini təmin etsin. Apardığımız tədqiqatlarla nəmləndirib-ısıtmə əməliyyatlarında keyfiyyət göstəricisi kimi formasaxlama əmsalının (K_f) yeni metodika ilə təyini üzrə təcrübələr aparılmışdır. Bütün bunlara görə aparılan elmi tədqiqat işi aktualdır.

Tədqiqat obyektı - yüngül sənaye məhsullarından, əsasən tikiş məmulatları üçün sənaye məhsullarının emal prosesində optimallaşdırma kriteriyası və emal prosesində keyfiyyət səviyyələrin qiymətləndirilməsinin yeni üsullarının işlənməsindən ibarətdir.

Tədqiqatın metodikası nəzəri və praktik tədqiqatlar mövcud ədəbiyyatların və internet resurslarının verilənlərinə, qüvvədə olan yerli və beynəlxalq standartlara, normativ aktlara, riyazi emal üsullarına, praktik təcrübə və emal nəticələrinə əsaslanmışdır.

MATERIALLAR VƏ MÜZAKİRƏLƏR

Məmulatın konstruktiv-texnoloji həllindən və proseslərin təchiz edilməsindən asılı olaraq emal metodları müxtəlif ola bilər. Əgər hesabatda variantların sayını hər bir əməliyyat üçün t_i qəbul etsək, onda variantların miqdarı N qiymətinə və əmək tutumuna görə fərqlənəcək.

$$N = \prod_{i=1}^n (L_i)$$

burada: n – əməliyyat sayı; L_i - hər əməliyyatda variantların sayıdır.

Məmulatın tam hazırlanmasında texnoloji prosesdə cəmi 80 əməliyyat daxil edilir, variantların sayı 3-dən çox olmamalıdır. Variantların ümumi sayını astronomik rəqəmlər təşkil edir. Buna görə də səmərəli variantın istiqamətinin axtarılması üçün xüsusi üsulun işlənməsi tələb olunur.

Son illərdə müxtəlif sənaye sahələrində xüsusi riyazi üsullarla müvafiq məsələlərə baxış öz həllini tapmışdır. Avtomatlaşdırılmış layihələndirmə və hesablama texnikası vasitəsilə maşınqayırma texnoloji proseslərin layihələndirilməsi geniş tətbiq edilir [1]., cihazqayırma, [3]. ayyaqqabı sənayesində, [4]. parça, trikotaj, toxunmayan polotnolar istehsalında, tikiş məmulatının hazırlanmasında texnoloji proseslərin səmərəli məsələlərinə baxılır və yeni konstruktiv həllər və ya emal üsulları işlənir. İşin həllinin nəticəsi kimi vaxt sərfinin və tikiş məmulatının hazırlanmasının texnoloji dəyərinin minimal olması vacibdir.

Yuxarıda baxılan məsələdə optimal həllin mövcudluğu, modelin nəzəri riyazi səmərəli həllinin seçilməsi ilə əlaqəndirilir. Bu nəzəriyyədən istifadə etdikdə [5]. işdə göstərilən təcrübəvi imkanlardan və digər səmərəli göstəricilərin iki dəfədən çox artırılmasına imkan verir.

Analiz edilən riyazi modellə əvəz edilən idarəedilmə keyfiyyətinə bir əsas kimi istənilən texnoloji əməliyyat üzrə optimallaşdırmanı, yaxud əməliyyatın reallaşdırılmasında iştirak edən avadanlığın işinin optimallaşdırılmasını götürmək lazımdır. Lakin bu da məsələnin problemlərinin reallaşdırılmış məlum həllindən istifadə etməyə imkan vermir, çünki burada

materialın xüsusiyyəti nəzərə alınmalıdır, geyimin hissələrinin düzgününün konstruksiyası da əsas şərtidir.

Geyimin hazırlanması üçün ən yaxşı variantının seçilməsinin formalaşmasında düşündüklərimizin qarşılıqlı əks həllini öyrənmək lazımdır. Məsələn, yaxalığın ara qatını hissələrdən hazırladıqda parçaya qənaət edilir. Əmək tutumu artır. Buna görə də ehtiyat işçi qüvvəsini müəssisələrin sexlərində birbaşa hazırlayırlar. Əksinə işçi qüvvəsi çatışmayanda yaxalığın düyünü bütöv biçimli hazırlanır [5].

Bu tədbirlər məhsulun keyfiyyətini kompleks idarəetmə sistemini tətbiqinin sənayedə ən diqqətə layiq istiqamətlərindən biridir.

Məhsulun keyfiyyətinin idarəedilməsi, onun hazırlanmasında keyfiyyətin lazımi səviyyədə qalması, bütün şərtlərə və təsiredici fakt olaraq, hətta daimi nəzarət altında səmərənin yüksəldilməsi mühüm rol oynayır. Tikiş məmulatlarının keyfiyyətinin idarəedilməsinin kompleks halı əhatə edir. Buda ondan ibarətdir ki, məmulatın moda və konstruksiyasını tərtib etmək və müasir tələbli materialardan məmulat emal etmək. Eyni zamanda məmulatın davamlı forması, yaxşı görkəmi vermək üçün emal rejiminə diqqət yetirilməlidir. Bununla bərabər yüksək keyfiyyətlik və istehsalatda maksimum səmərəlilik əldə etmək üçün tikiş məmulatlarında əmək və material sərfinin azaldılmasına nail olmaq lazımdır.

Keyfiyyətin səmərəsini heç də ayrı-ayrı üsul və fondların təkmilləşdirilməsi sayəsində əldə etmək mümkün deyildir. Ancaq bu məsələni yalnız keyfiyyəti idarə etmə sisteminə yaxınlaşdırmaqla əldə etmək olar [6].

Keyfiyyətin idarə sisteminə yaxınlaşmaq o deməkdir ki, keyfiyyətin yaxşılaşdırılmasına qarşı işin aparılması miqyasını və istiqamətini seçilməsinə imkan yaradılır. Bundan başqa məhsulun görünüşünü, formasını və emal metodunu seçməklə səmərəliliyin yüksəldilməsi və müəyyən vasitələrin azaldılması ilə imkan yaranardı.

Keyfiyyətin idarəetmə sistemi elə iqtisadi sistemdir ki, burada məhsulun keyfiyyəti anlayışına iqtisadi kateqoriya baxılmalıdır.

Təcrübədən görünür ki, iqtisadi hərəkətlərdən yayındıran səbəblər başa çatmamış lazımi göstəricilərin əldə edilməsi qeyri mümkündür. Bunları nəzərə alaraq birinci planda orta statistik məhsulun miqdar ölçüsünü, müəssisənin təsərrüfat fəallığını və istehsalatın iqtisadi mexanizminin tənzimləmə problemlərini öyrənmək lazımdır.

Bu problemlərin həlli olaraq ancaq məhsulun keyfiyyət tədqiqinin və ümumi fəlsəfi baxımdan riyazi-iqtisadi istiqamətlərdə əldə etmək mümkündür. Ən əvvəl məhsulun əmtəəsi və əmtəəçiliyi nəzərdə tutulur.

Əmtəə və əmtəəçilik dedikdə bütün cəhətlərin cəmi başa düşülür ki, bu da istehlakçının dəyər təyini və təcrübi qabiliyyətini xarakterizə edir.

Burada istehlakçı dəyərinin iki tərəfi olur. Birincisi məhsulun keyfiyyətinin texniki tərəfdən və emal texniki şərtlər əsasında yerinə yetirilməsi. O biri isə istehlakçının tələbləri əsasında formalaşması olur.

Məhsulun istehlakçı keyfiyyəti onun iqtisadi tərəfdən istehlakı dəyərinin necə meydana çıxmasıdır. İstehsalatda və istehlakda keyfiyyət bölgüsü iki istiqamətdə öyrənilməlidir: a).İstehsalat istiqaməti – bu ondan ibarətdir ki, məhsul buraxılan anda keyfiyyəti təyin etmək

və məhsul buraxılışı dövlət standartlarına və texniki şərtlərə tam uyğun olsun; b).İstehlakçı istiqaməti – bu ondan ibarətdir ki, keyfiyyət anlayışı belə başa düşülür ki, istehlakçının konkret tələbi qoyulsun.

Belə bir yanaşma iqtisadi xarakter daşıyır və istehlakçının tələbini şərti təmin edir. Yuxarıdakılardan görünür ki, hər iki istiqamət əks xarakter daşıyır, çünki yalnız planın bir tərəfini analiz edir.

İstehsalat-istehlakçı istiqaməti iki tərəfi öyrənir. Burada dialektik olaraq istehlakçı keyfiyyəti korelyasiya asıllığı ilə istehsalatdan asılıdır. Bu tərəf yuxarıdakı hər iki tərəfdən o ilə fərqlənir ki, burada iqtisadi asbekt yaranır. Bu da ondan ibarətdir ki, belə bir yanaşma istehsalat və istehlakçı arasında texnoloji və iqtisadi əlaqə yaradır.

Bunun sahəsində istehsalat keyfiyyətinin xarakterinin yaxşılaşması elə istehlakçı keyfiyyətinin yüksəlməsinə gətirib çıxarır.

Keyfiyyətin idarəetmə sistemi müəyyən yarım sistemlərdən ibarətdir. Bunlar əslində, keyfiyyətin texnoloji tənzimlənməsidir. Bu da müəyyən parametrlərə emal vaxtı yaxşı nəzarət etməkdən ibarətdir. Belə bir nəzarəti bütün göstəricilərdə tətbiq etmək mütləq lazımdır.

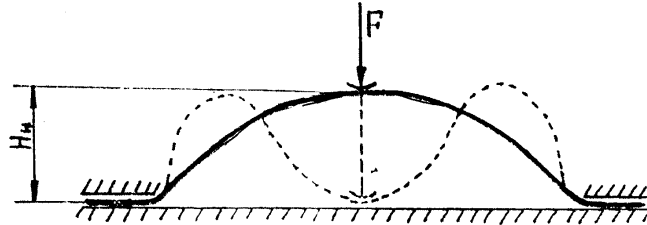
Tikiş sənayesinin müəssisələrində müxtəlif növ nəzarətlər vardır, onlar bir-birindən fərqlənirlər. Bu nəzarətlər keyfiyyətlə əlaqədar olaraq məhsul istehsalını tam əhatə edir. Məs. E.B.Koblyakovanın işində tikiş məmulatlarının qiymətləndirilməsində göstəricilər sistemi verilmişdir. B.F.Şanqinin işində isə keyfiyyətə qiymət verilmə üsulu göstərilmişdir. F.Ə.Məmmədovun işində keyfiyyətin idarəedilmə alqoritmi verilmişdir.

Bəzi nəzarət növləri isə keyfiyyətin obyektiv göstəriciləridir. Bu da məhsul keyfiyyətini yoxlamaq, normativ texniki sənədlərdən istifadə etməklə tənzimləməkdən ibarətdir. Bunlardan başqa yoxlama üsullarından biri də orqanometik üsuldur. Burada subyektiv göstəricilər qeydə alınır, Dövlət standartları əsasında əsas faktorlardan biri də məmulatların isti-nəmləşdirmə əməliyyatlarıdır.

Nəmləşdirib-isitmə əməliyyatının keyfiyyət göstəricisi müxtəlif cür verilir. Hal-hazırda nəmləşdirib- isitmə əməliyyatlarının keyfiyyəti iki üsulla təyin edilir. Keyfiyyət göstəricilərinin birbaşa ölçülməsi, və dolayı yolla hər hansı bir kəmiyyətin qəbul edilməsi. Bu üsullardan heç biri məmulat hissələrinin formasaxlama qabiliyyətinin tam xarakteristikası olmur. Ona görə də tikiş məmulatlarının prosesdaxili nəmləndirib-isitmə əməliyyatları üçün hissələrin formasaxlama qabiliyyətlərinin keyfiyyət göstəricisi üçün yeni metodikasının işlənməsinə ehtiyac vardır.

Bizim apardığımız tədqiqatlarda deyilənlərin təsdiq edilməsi üçün nəmləndirib-isitmə əməliyyatlarında keyfiyyət göstəriciləri materialların sərtliklərinin artması ilə onlara verilən formanın saxlanmasının xarakteristikası olması prinsipinə əsaslanaraq, yeni metodika hazırlanmışdır. Bu günə kimi nəmləndirib-isitmə əməliyyatlarında geyim hissələrinin formasaxlaması üçün konsol üsulundan istifadə edilir. Lakin bu üsulda məmulatın istismarında düçar olduğu real şərait nəzərə alınmır, göstərici qiymətlərlə müəyyən müqaisə aparılması mümkün olmur.

Məmulatın formasaxlama qabiliyyəti yeni metodika ilə müəyyən edilmişdir. Bunun üçün 30x180 nisbətində nümunələr kəsilir. Nümunələr xüsusi mexanizmə geydirilərkən onların ilkin və sonrakı hündürlüyü ölçülür. Şəkil 1-də nümunənin sxemi göstərilmişdir.



Şəkil 1. Nəmləndirib-isitmə əməliyyatlarından sonra geyim hissələrinin formasaxlama qabiliyyətinin təyin olunması üçün nümunənin sxemi.

Nümunənin ilkin hündürlüyü $H_0 = 40 \pm 1$ mm qəbul olunmuşdur. 1000 tsikli 3-DaN ağırlığındakı yükün təsirindən sonrakı hündürlüyü isə H_f ilə müəyyən olunur. Formasaxlama qabiliyyəti aşağıdakı formula ilə müəyyən edilir.

$$K_f = (H_f / H_0) \cdot 100 \quad [\%]$$

Sınaq işini aparmaq üçün 5 məmulatın hər birindən 30 nümunə hazırlanmışdır. I-ci məmulata daxil olan araqatı materialına yapışqan maddəsi çəkilmişdir. Digər 4 məmulat isə kətan araqatı materiallardan hazırlanmışdır.

Hər bir məmulat üçün formasaxlama qabiliyyətinin orta qiyməti (əmsalı) onların bu göstərici üzrə keyfiyyətlərini biri-birindən fərqləndirməyə imkan verir və daha dəqiq qiymətlərini şərtləndirir.

N Ə T İ C Ə

1. Tədqiqat işində sənaye məhsulu kimi tikiş məmulatlarının emal proseslərinin optimallaşdırılması yolları analiz edilmiş, bu məqsədlə müxtəlif riyazi modellərin qurulması ilə məsələnin həllinə önəm verilmişdir.

2. Hər hansı texnoloji emal əməliyyatının optimallaşdırılmasında iqtisadi səmərə əldə edilməsi üçün əsas iki kriteriyanın qəbul edilməsi əsaslandırılmışdır. Kriteriyaların birincisi optimal emal variantının seçilməsi ilə emal müddətinin azaldılması, ikinci kriteriya məmulatların hazırlanmasında material və enerji məsrəflərinə qənaət edilməsidir.

3. Emal prosesində hər bir texnoloji əməliyyat üçün elə tək və ya kompleks keyfiyyət göstəricisi seçilməlidir ki, bu zaman emal prosesinin optimallaşma kriteriyalarının qiymətləndirilməsi təmin edilmiş olsun. Aparılmış tədqiqatlarda nəmləndirib-isitmə əməliyyatlarının keyfiyyət göstəricisi kimi formasaxlama əmsalının (K_f) yeni metodikası işlənmişdir.

4. Təcrübələr yolu ilə nəmləndirib-isitmə əməliyyatlarının keyfiyyət göstəricisi olan formasaxlama əmsalı təyin edilmiş və bu metodikanın üstünlükləri sübut edilmişdir.

Tədqiqat işinin elmi yeniliyi. İlk dəfə olaraq bizim apardığımız elmi əsaslandırmaya, riyazi analizə əsaslanan məmulatların emal üsullarının düzgün və optimal variantının seçilməsi yolları ayırd edilmişdir. Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, sənaye məhsulları üçün

keyfiyyət göstəricilərinin elə seçmək lazımdır ki, yuxarıda adı keçən optmallaşma kriteriyalarının qiymətləndirilməsini təmin etsin. Aparacağımız tədqiqatlarla nəmləndirib-isitmə əməliyyatlarında keyfiyyət göstəricisi kimi formasaxlama əmsalının (K_f) yeni metodika işlənməsidir.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Tədqiqat işinin nəticələri sənaye məhsulunun emal prosesinin optimallaşdırılmasında və emal keyfiyyətinin seçilməsində metodik əsas kimi bilavasitə istifadə edilməsi məsləhətdir. Geyim hissələrinin nəmləndirib-isitmə əməliyyatlarında xüsusən də hissələrə forma veriməsinin keyfiyyət göstəricisi kimi “ K_f ” formasaxlama əmsalının qəbul edilməsi və onun qiymətinin yeni işlənmiş metodika ilə təyin edilməsi məqsədəuyğundur.

Tədqiqat işinin iqtisadi səmərəsi. Tədqiqat işinin nəticələrinin tətbiqi ilə gözlənilən iqtisadi səmərə əsasən iki istiqamətlə əlaqədardır. Birinci istiqamət məmulatların hazırlanmasında müxtəlif emal üsullarını müyyən etməklə onlardan ən optimalının seçilməsidir. Bu zaman iki kriteriya əsasında iqtisadi səmərə əldə edilir. İlk kriteriya optimal emal üsulunun seçilməsi ilə emal müddətinin aşağı salınması və nəticədə əmək məhsuldarlığının yüksəlməsinə səbəb olmasına əsaslanır. İkinci kriteriya məmulatın hazırlanması prosesində material və enerji məsrəflərinin azaldılmasından ibarətdir. Tədqiqat işinin nəticələrinin tətbiqi ilə gözlənilən iqtisadi səmərənin ikinci istiqaməti məmulatın hazırlanmasında ayrı-ayrı hissələrin emalının əsas keyfiyyət göstəricisinin tək göstərici kimi olması və bu göstəricilərin yenidən işlənməsinə ehtiyacın olmasıdır. Aparılmış bu tədqiqat işində hissələrə forma veriməsinin keyfiyyət göstəricisi kimi “ K_f ” formasaxlama əmsalının qəbul edilməsi və onun qiymətinin yeni işlənmiş metodika ilə təyin edilməsi nəticəsində emal keyfiyyətinin yüksəldilməsi ilə iqtisadi səmərə əldə edilməsi gözdənilir.

Ə D Ə B İ Y Y A T L A R :

- 1.С.С. Иванов, Н.Н. Лебедева Методы испытания швейных изделий, М: «Наука», II изд., 2008 г. – 205 с.
- 2.А.В. Совостицкий Технология швейных изделий, М.:Легкая индустрия, 1991.-565 с.
- 3.Т.Р. Савченко АПТ В машиностроении, М.: Апенант, 2012. - 380 с.
- 4.С.Н. Кравчук АПТП в производстве обуви, М.: , Экономика, 2012. - 270 с
- 5.Т.Н.Мирзəyev, Ф.Ə.Мəmmədov Kişi üst köynəklərinin istehsal texnologiyasının çoxvariantlı seçimi üzrə xülasəli məlumat. ETK G, 2000
- 6.Ə.Р.Нəсənov, С.М.Вəлимəmmədov, Е.Ə.Сəмədov. Qeyri-ərzaq mallarının ekspertizası, AZEİN , Bakı 2006. - 590 səh.

УДК 687. 015.054

АНАЛИЗ ВОПРОСОВ КАЧЕСТВА И МЕТОДОВ МНОГОВАРИАНТНОЙ ОБРАБОТКИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ОДЕЖДЫ

Мирзоев Т. Г., Фараджова С. С., Мирзоев Р. Т.,Рустамова И. И., Мурадова С. И.

РЕЗЮМЕ

Ключевые слова: изделия, уровень качества, степень значимости, классификация, технический контроль.

Аннотация. В статье анализируется, как экономические выгоды могут быть достигнуты путем выбора оптимального варианта технологий обработки деталей одежды за счет уменьшения времени обработки и сокращения материальных и энергетических

ресурсов. В то время показатели качество должно быть в определенном уровне. Выполнен сравнительной анализ существующих методов определения формоустойчивости деталей одежды, определены возможности их дальнейшего совершенствования. Разработан новый методика определения коэффициента формоустойчивости сформованных деталей швейных изделий.

UDC 687. 015.054

**ANALYSIS OF THE QUALITY ISSUES AND METHODS OF MULTI VARIANT
PROCESSING AT THE PRODUCTION OF CLOTHES.**

Mirzayev T.H., Faradjova S.S., Mirzayev R.T. Rustamova İ.İ., Muradova S.İ.

SUMMARY

Keywords: wares, level of quality, degree of significance, classification, technical control.

Abstract. The article analyzes how the economic benefits can be achieved by choosing the optimal option of the technology for processing the details of clothing due to the reduction of processing time and the reduction of material and energy resources. At that time, the quality indicators should be at a certain level. A comparative analysis of the existing methods for determining the shape stability of the details of clothing has been performed, and the possibilities for their further improvement have been determined. A new method for determining the shape stability coefficient of molded parts of garments is developed.

Redaksiyaya daxilolma 02.05.2018
Çapa qəbul olunma 27.06.2018



UOT: 516:121: 633:86

POLİEFİR VƏ YUN LİF QARIŞIĞININ BOYADILMASI

¹Qasimov İmran Qasım oğlu
²Adıgözəlova Sədaqət Yaqub qızı
³Əliyeva İlhamə Tofiq qızı
⁴Əsədova Gülnarə Nurəddin qızı
⁵İsayeva Elnarə Əkbər qızı
⁶Əliyeva Şahnaz Qədir qızı

**AMEA Gəncə Bölməsi
Gəncə şəhəri Heydər Əliyev prospekti 419.**

¹imran.qasimov@mail.ru
²sedaqet.adigozelova@mail.ru
³ilhame.aliyeva09@mail.ru
⁴gulnareasadova@mail.ru
⁵lnare.isayeva@mail.ru
⁶penahova.shahnaz@mail.ru

Açar sözlər: lif, piqment, disperslik, texnologiya, tərkib, mühit, pilləli, qarışıq, optimal.

Xülasə. Bitki piqmentləri əsasında poliefir və yun qarışığının boyadılması texnologiyası tədqiq olunmuş, optimal texnoloji sxem müəyyən edilmişdir. Temperatur rejimi, mühitin pH-nın boyama prosesinə təsiri araşdırılmışdır. Sintetik və təbii liflərin boyadılmasının müqayisəli fərqi müəyyən edilmişdir.

Giriş. Azərbaycan Respublikasında kənd təsərrüfatının inkişafı ilə bağlı əlavə tədbirlər haqqında Respublika Prezidenti cənab İlham Əliyevin sərəncamları qarşıya bir sıra həlli vacib məsələlər qoymuşdur. Burada qeyri-neft sektorunun inkişafı, aqrar sahənin aparıcı istiqamətlərindən olan üzümçülük, pambıqçılıq, baramaçılıq kimi, eləcə də yun istehsalı xüsusi önəm daşıyır. Aqrar sahəyə daxil olan həmin məhsullardan alınacaq liflər, parçalar, digər toxuculuq məmulatlarının boyadılması gələcəkdə aparıcı əhəmiyyət kəsb edəcəkdir. Qeyd edilənlərlə yanaşı Azərbaycanda xalçaçılıq və ipəkçiliyin inkişaf etdirilməsi də məlum sərəncamlarda öz əksini tapmışdır.

Mövzunun aktuallığı. Xalçaçılıqda və ipəkçilikdə istifadə ediləcək boyaların ekoloji bitki boyaları ilə boyadılması günümüzün aktual problemlərindən biri olaraq qalmaqdadır. Yüngül sənayenin əsas xammalı olan pambıq, ipək, yun, qarışıq, iplik və bu kimi liflərin boyadılması bu sahənin inkişafını gündəmə gətirmişdir. Toxuculuq sənayesində geniş istifadə olunan müxtəlif sintetik boyaların istehsalı bir çox kimyəvi mərhələlərdən keçməyi tələb edir. Digər tərəfdən istehsal olunmuş sintetik boyaların tərkibində toksiki, konserogen maddələr olduğundan insan orqanizmi üçün zərərli təsirlər göstərir. Bu neqativ təsirlərin qarşısını almaq üçün sadə üsullarla (isti və soyuq ekstraksiya) bitki mənşəli boyalar almaq, onların ekoloji liliyini təmin etmək və xarici təsirlərə qarşı davamlı bitki mənşəli boyaların alınması aktual bir məsələ kimi qarşıdadır.

Tədqiqatın məqsədi. Bu deyilənləri nəzərə alaraq AMEA Gəncə Bölməsi Bioresurslar İnstitutu “Boyaq emalı texnologiyası” laboratoriyasının əməkdaşları Azərbaycanın Qərb bölgəsində yayılmış boyaq bitkilərindən və aqrosənaye tullantılarından Dövlət Standartları (DS) tələblərinə cavab verən boyalar alınması və tətbiqinin səmərəli texnoloji üsullarının işlənməsi istiqamətində elmi-tədqiqat işlərini davam etdirirlər.

İstifadə olunan yerli bitki xammalları və aqrosənaye tullantılarından boyaların alınması, xaricdən boya idxalının tədricən aradan qaldırılmasına imkan yaradar, iqtisadi səmərə verə bilər.

Qeyd olunan təbii liflərlə yanaşı qarışıq liflərin (poliamid, poliefir, asetat, nitro və b.) boyadılması texnologiyasının işlənməsi də xüsusi önəm daşıyır. Bu deyilənlər tədqiqat işimizin məqsədidir.

Tədqiqat obyekti. Tədqiqat işində obyekt olaraq Azərbaycanın qərb bölgəsinin dağlıq ərazisində geniş yayılmış qoz ağacının (*Juglans Regia*) meyvələrinin qərzəyi-tullantısından ekstrakt almaq, onun fiziki-kimyəvi parametrlərini araşdırmaq, həmin ekstraktla poliefir-yun lif qarışığının boyadılması texnologiyasını tədqiq etməkdir.

Tədqiqat metodları. Qarışıq liflərin boyadılması texnologiyası onların tərkibləri, makromolekuldakı funksional qruplardan asılı olaraq işlənilir. Boyanın monotonluğunu təmin etmək məqsədi ilə bir və iki pilləli üsul tətbiq oluna bilər. Bir pilləli boyamada nisbətən açıq rənglərin alınması, iki pilləli boyamada isə tünd rəngdə boyamaya nail olunur.

Materiallar və müzakirələr. Laboratoriyanın əməkdaşları tərəfindən Azərbaycanın qərb bölgəsində geniş yayılmış boyaq bitkilərindən alınan boyalara poliefir və yun lif qarışığının boyadılmasının səmərəli texnoloji üsulları işlənilir. Daha yaxşı nəticə əldə etmək üçün texnoloji rejim hazırlanır. Boyamaq üçün götürülmüş nümunənin çəkisindən asılı olmaqla köməkçi komponentlərin miqdarı müəyyən edilir.

Materialın kütləsinin 2-4%-i qədər boya, köməkçi komponentlər (lifin kütləsinin 0,5%-i qədər), sirkə turşusu 30%-li (lifin kütləsinin 2%-i qədər).

Boyama prosesinin aparılması aşağıdakı ardıcılıqla yerinə yetirilmişdir:

1. Köməkçi komponentlər hazırlanmış.
2. Sirkə turşusu əlavə olunmuş.
3. Boyanın hazırlanmış qarışığa köçürülməsi və qaynama temperaturuna çatdırıldıqdan sonra proses 1-1,5 saat davam etdirilmişdir. Proses başa çatdıqdan sonra boyanın davamlılığının Dövlət Standartları (AZS) tələblərinə müvafiqliyi, xarici təsirlərə qarşı davamlılıq müəyyən edilmiş və 5-8 bal sistemi ilə qiymətləndirilmişdir.

Poliefir və yun qarışığı lifinin boyadılmasının texnoloji parametrləri cədvəli:

Cədvəl 1

Lifin adı	t°	pH	Zaman	CH ₃ COOH
Poliefir və yun lif qarışığı	35-40°	6	1-1,5	30%-li

İstər təbii, istərsə də süni və sintetik, qarışıq liflərin boyadılmasında bitki pigmentlərindən geniş istifadə edilir. Pigmentlər rəngin monotonluğunu təmin edir, bitkilərin öz təbii rənglərini əks etdirməklə yanaşı ekolojidirlər.

Piqmentlər toz halında dispers mineral və ya üzvi mənşəli (bitki və yaxud heyvan) rəngli tozlardır. Onlarla lif və yaxud parçaların boyadılması zamanı boyanın lifdə möhkəmlənməsi lifə birləşməsi uyarlıq hesabına baş verməyib xüsusi bərkidicilərin təsiri ilə lifə (və ya parçaya) birləşməklə parçanın üzərində yüksək elastikliyə malik örtük əmələ gətirir.

Piqmentlərə verilən ən əsas tələb, onların keyfiyyətini müəyyən edən disperslik və yekcins (homogen) olmalarıdır. Rəqəmlərlə ifadə etsək, hissəciklərin tozda əsas kütləsi 95-97%, konsentratlarda isə ölçülər 2 mkm-dən az olmalıdır.

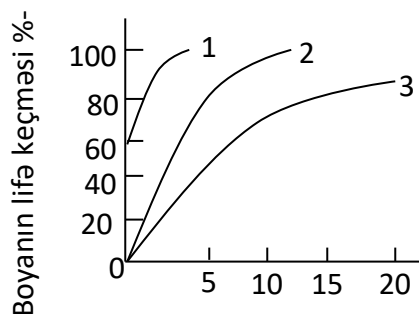
Piqmentlərlə boyamada lifin tərkibindən asılı olmayaraq prosesin gedişi asan baş verir. Eləcədə piqmentlərin öz aralarında istənilən nisbətdə qarışdırıla bilməsi, müxtəlif rəng çalarları alınmasını mümkün edir.

Tədqiqat işində qarışıq liflərin boyadılmasında piqmentlərdən istifadə edilməklə pilləli boyama üsulu tətbiq olunmuşdur.

Sintetik və qarışıq liflərin boyadılmasında boyanın lifdə möhkəmlənməsi Van-der-Vaals qüvvələri, dipol-dipol qarşılıqlı təsiri nəticəsində hidrogen rabitələrinin yaranması ilə baş verir.

Poliefir və onunla qarışıq liflərdə boyanın lifə (qarışıq) birləşməsində çətinlik törədən amil makromolekulun yüksək müntəzəmliyə malik olması və sıx yerləşməsidir. Qeyd olunan səbəbdən poliefir liflərində diffuziya təqribən 10-50 dəfə zəif gedir. Bunu nəzərə alaraq poliefir lifləri və onların qarışıqlarının boyadılmasında xüsusi üsullar işlənir. Əsas məqsəd boyanın lifin daxili strukturuna nüfuz edilməsinə nail olmaqdır. Bu istiqamətdə problemin həlli yüksək temperaturun tətbiqi və xüsusi kimyəvi maddələr olan inteksifikatorlardan istifadədən ibarətdir. Təcrübədə daha çox texnoloji proses zamanı boyama temperaturunun 100-110°C-yüksəlməyə üstünlük verilir. Məlum olduğu kimi temperaturun yüksəldilməsi diffuziyanın sürətlənməsinə boyanın lifin daxilinə nüfuz etməsinə və ona möhkəm birləşməsinə gətirir.

Poliefir və yun qarışığı lifinin boyadılması prosesinin kinetikasi:



şəkil 1 zaman, dəq

Boyanın lifə keçməsi sürəti

1-köməkçi maddələr olmadan

2-əlavə komponentlərin iştirakı ilə (anion tərkibli)

3-kation tərkibli

Beləki poliefir və yun lifləri qarışığının boyadılmasında 1-ci pillədə yun lifdə müvafiq texnologiya ilə boyama aparılmışdır. Bu mərhələ başa çatdıqdan sonra poliefir lifinin boyadılması aparılır. Burada küp boyama üsuluna da üstünlük verilir. Əlavə bərkidici

maddələrdən istifadə qarışıq liflərin boyadılması və eyni rəng çalarına malik, parlaq rənglər almaq mümkündür. Proses 90-100°C-də aparılır. Prosesin texnologiyası kifayət qədər sadədir. Qarışıq liflərin boyadılmasında mühitin pH-nın 2,5-4,5 tərtibində olması optimal hesab edilir. Temperatur rejiminin seçilməsi lifin tərkibinə daxil olan funksional qruplardan asılı olaraq müəyyən olunur.

Parça sıxılıb qurudulduqdan sonra boya məhlulunda proses 100°C-də davam etdirilmişdir: Boyama prosesi aşağıdakı komponentlər, temperatur və mühitdə aparılmışdır:

Cədvəl 2

Komponentlər	Miqd. q-la	Temperatur	Mühit pH	Zaman
Xörək duzu	15	100°C	2,5-4,5	30 dəq
Salisil turşusu	2-3			
Moçevina	2			
Sirkə turşusu	4,5			

Sintetik liflərdə boyanın bərabər paylanmasını təmin etmək məqsədi ilə əlavə olaraq 5q/l NaNO₂ və 2 q/l moçevinadan istifadə olunmuşdur. Rəngin aşkarlığını, (tutmasını) daha dəqiq müəyyən etmək üçün proses əlavə olaraq 80°C-də 45 dəq davam etdirilmişdir.

Boyama başa çatdırıldıqdan sonra lif və yaxud parça soyuq su, isti suda (70-80°), sonra sabunlu-sodalı suda (3-5 q/l), soyuq axar suda yuyulur. Bu işə 30-45 san davam etdirilir.

Göstərilən texnoloji sxem əsasında boyamanın aparılması kifayət qədər davamlı boyamaya səbəb olur. Bir sıra xarici təsirlərə qarşı davamlılığın təmini özünü göstərir.(QOST 9733-3.83, QOST 9733-5.83, QOST 9733-1-91).

Burada əvvəlki üsuldən fərqli olaraq texnoloji proses parçanın əvvəlcədən zəylənməsi (tavaqlanması) ilə aparılır. Sonra birinci təcrübədə olduğu kimi davam etdirilir. Temperatur 45-50°C-dən başlayıb, 60%-li nəmlik saxlanılmaqla, 70°C-də lif və ya parça qurudulur. Boyanın lifə daha möhkəm birləşməsi üçün məhlulda aşağıdakı tərkibdə emal aparılır:

32%-li NaOH -20-25 q/l, NaHSO₄ – 6 q/l,

Qlauber duzu – 15 q/l.

Prosesin davamı 30 dəq. Emal zamanı optimal temperatur rejimi 210°C, zaman 1 dəq olmaqla başa çatdırılır.

Lif qarışığına daxil olan tərkibdən asılı olmaqla texnoloji sxem müəyyən olunmalıdır. Lifdə olan funksional qruplar, boyanın konsentrasiyası və tərkibi burada xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Qarışığın tərkibinə müvafiq üsul seçilməli, pilləli boyama tətbiq edilməlidir. Müəyyən olunmuşdur ki, təbii və sintetik lif qarışıqlarının boyadılmasında liflərin tərkibi əsas götürülməli, pilləli boyama üsulu tətbiq edilməlidir.

Beləliklə aparılan elmi araşdırmalar nəticəsində məlum olmuşdur ki, təbii liflərin boyadılması ilə müqayisədə sintetik – qarışıq liflərin boyadılması mütrəkkəb proses olub çox pilləlidir. Bununla yanaşı qarışıq parçaların (liflərin) boyadılması prosesinin texnologiyası işlənmişdir.

Nəticə

Bitki pigmentləri əsasında poliefir və yun lif qarışığının boyadılması texnologiyası tətbiq olunmuş, optimal texnoloji sxem müəyyən edilmişdir. temperatur rejimi, mühitin pH-nın boyama

prosesinə təsiri araşdırılmışdır. Sintetik və təbii liflərin boyadılmasının müqayisəli fərqi müəyyən edilmişdir.

Tədqiqat işinin yeniliyi. Bölgənin boyaq əhəmiyyətli bitkilərindən olan qoz meyvələri qərzəyindən tünd qəhvəyi və qara rəngli boyaların alınması ekoloji təmini və xaricdən idxal olunan sintetik boyanın əvəz olunmasıdır.

Tədqiqat işinin tətbiqi əhəmiyyəti. Yüngül sənayedə, əsasən müxtəlif liflər, xalçaçılıqda, ipəkçilikdə bitki boyasından istifadə, sintetik boyaların bitki mənşəli ekoloji boyalarla əvəz olunmasıdır.

Tədqiqat işinin iqtisadi əhəmiyyəti. Xaricdən idxal olunan sintetik boyaların bitki mənşəli tullantılardan olan qoz qərzəyindən istifadə olunmaqla boya alınması, iqtisadi səmərəyə nail olmaqdır.

Ədəbiyyat

1. В.Ф. Андросов. Крашение синтетических волокон. М., «Легкая и пищевая промышленность» 1986.
2. Б.Н. Мельников, П.В. Морыганов. Применение красителей. М., 2003.
3. Г.В. Кричевский. Диффузия и сорбция в процессах крашения и печатания М., 2008.
4. Г.У. Шмидлин. Подготовка и крашения синтетических волокнистых материалов. М., 2005.
5. Ф.И. Садов, М.В. Корчагин, А.И. Метецкий. Химическая технология волокнистых материалов. 4-изд.т М., 2010.
6. В. Якоби. Применение кубовых красителей М., 1997.

УДК: 516:121: 633:86

КРАШЕНИЕ ПОЛИЭФИРНЫХ ВОЛОКОН В СМЕСИ С ШЕРСТЯЩИМИ ВОЛОКНАМИ

Касумов И.К., Адикозелова С.Я., Алиева И.Т., Асадова Г.Н., Исаева Е.А., Алиева Ш.К..

Ключевые слова: волокно, пигмент, дисперсность, технология, полиэфирное, состав, среда, смесь, ступенчатый

Аннотация. Президент Азербайджанской Республики господин Ильхам Алиев в последние годы, начиная с 2004 года подписал ряд распоряжений в связи «Социально – экономической развитей регионов Азербайджана». В этих Распоряжениях большое внимание уделяется развитию не нефтяного сектора а более широкому перспективному развитию различным областям производства на местной сырьевой базе.

Выше указанных Распоряжениях имеет место также, развитие в Республике ковроткачество и шелководство. Две последние отрасли непосредственно связаны крашением волокон и тканей и продукциями на их основе. В легкой промышленности для крашения различных волокон и их смесей, важное место уделяется красителям растительного происхождения, из за их экологичности и прочности красителей на их

основе. Сотрудниками лаборатории «Технология переработки красителей» НАНАГянджинского Отделения Института Биоресурсов ведется научно-исследовательские работы по получению растительных красителей из растительного сырья Западного региона Азербайджана.

Целью нашей исследовательской работы является получение и применение наиболее устойчивых растительных красителей.

Данной статье рассматривается получение экстракта из отходов плодов орехи, определение физико-химических параметров технологическая схема окрашивания, смеси полиэфирного и шерстяного волокна.

Нами определено технологический режим окрашивания смеси полиэфирного шерстяного волокна экстрактом из отходов орехи, устойчивость к внешним воздействиям, а также кинетические параметры.

UDK 516:121: 633:86

DYEING WOOL OF POLYESTER FIBERS

Gasimov I.G, Adigozelova S.Y., Aliyeva I.T., Asadova G.N., Isayeva E.A., Aliyeva Sh.G.

Key words: fiber, pigment, dispersion, technology, contents, environment, stepped, mixed, optimal

Abstract. Based on orders of the President of the Azerbaijan Republic development of agriculture determined some new perspectives. For this reason, in laboratory of “Technology of dye processing” of Institute of Bioresources of Ganja Branch of ANAS on the basis of natural plants and agro-industry wastes have been investigated the applicative importance of research ecologic paints based on natural and wood fibers.

The main aim is development of export, not for increase of import from foreign countries, development of economical benefits.

Natural, technical and synthetic fibers widely used as materials based on plant pigments. Pigments could help to the level of monotones, also were noted the significance fibers dyeing structures, too apply the stepped painting process.

Redaksiyaya daxil olma 07.02.2018
Çapa qəbul olunma 27.03.2018

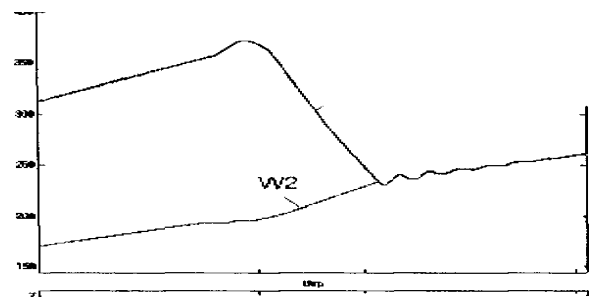
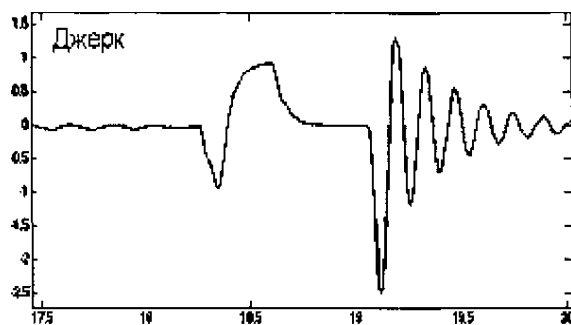


UOT 656.138

FRIKSİON ELEMENTİN IDARƏ EDİLMƏSİNDƏ SÜRTÜNMƏ MOMENTİNİN DƏYİŞMƏSİ QANUNUNDAN ASILILIĞININ ARAŞDIRILMASI**QƏZƏNFƏRLİ Nicat Elxan oğlu****Azərbaycan Texnologiya Universiteti
Gəncə şəhəri Ş.İ Xətai pr.,103****n.qazanfarli@uteca.edu.az**

Sürtünmə momentinin dəyişməsini 3 kütləli dinamik modeldə modelləşdirərkən görünür ki, “yerində fırlanma” prosesi qurtardıqdan sonra çıxış valında fırlanma momenti və avtomobilin təcili böyük amplitudalı rəqşə malikdir. Bunun arxasınca işə qoşulan elementdə təzyiqin dəyişməsi qanunu, hansı ki, bizə imkan verir ki, II və III etaplarında məlum olan göstəricilərlə səlist qoşmalar əldə edilsin. Bu proses elastik hissəsinin moment tərəfindən burulması ilə şərtləndirilib, əhəmiyyətli dərəcədə böyük, yəni ona tərəf yönəldilmiş M aparıcı momentindən artıq friksionu bağlı vəziyyətdə saxlamaq və bu hadisənin qabağını almaq üçün momentlərin tarazlığını təmin etmək lazımdır. Belə demək mümkünsə friksion elementdə yaranan M aparıcı moment tərəfindən yaradılan yerində fırlanmanın əsas stadyası, daha böyük sürtünmə momenti vaxtı baş verir. M - ə nisbətən prosesin səlist sona yetirilməsi üçün “yerində fırlanma” qiyməti müəyyən edilmiş həddə çatdıqda friksionun yaratdığı momenti aparıcı moment qiymətinə qədər azaltmaq lazımdır. [3;4]

Avtomobilin ötürmə qutusunun giriş və çıxış vallarının bucaq təcillərinin bərabərliyi şərtindən tapılmış qoşmanın sonunda aşağıdakı şəkildəki nəticəyə gəlirik.

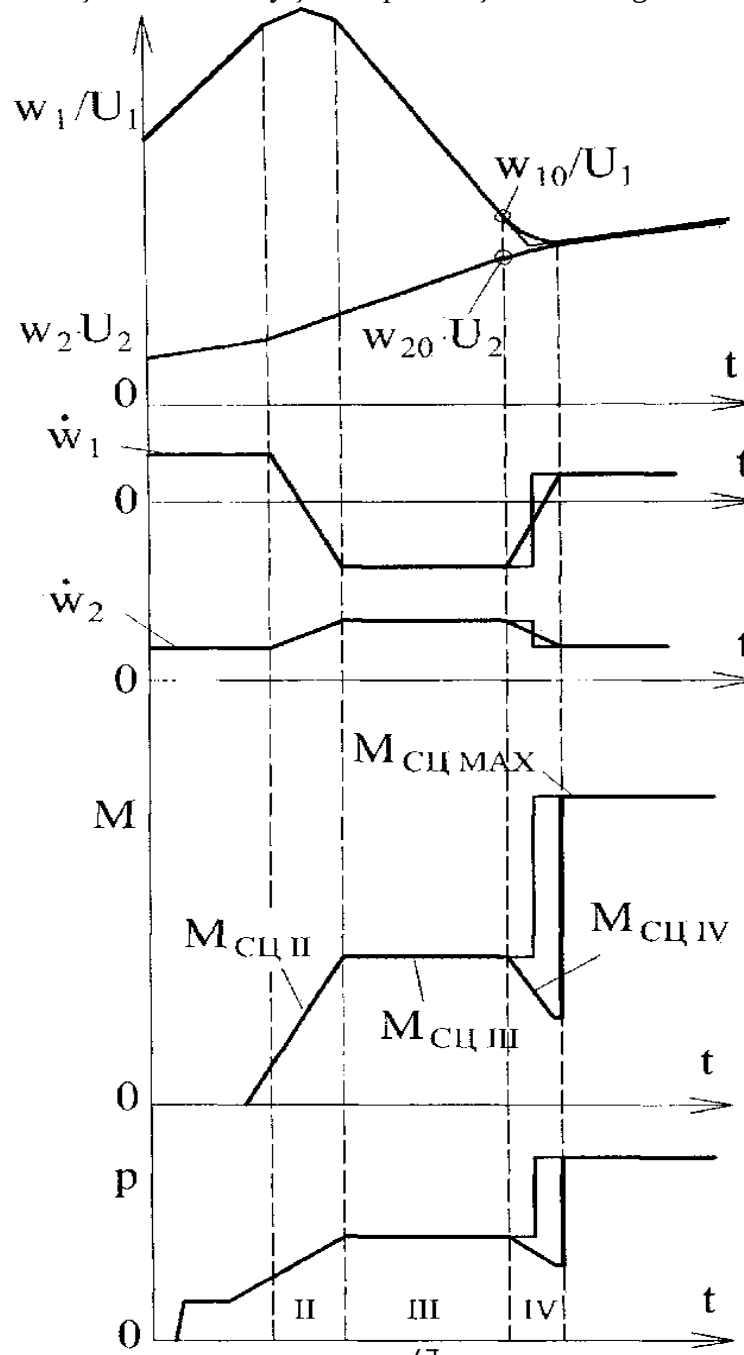


Şəkil 1. Üçkütləli dinamik modeldə qoşma prosesi.

Burada,

Djerk – səslilik göstəricisi, san; a – avtomobilin təcili, m/san^2 .

M momentinin M_1 momenti qədər azalması o templə həyata keçirilməlidir ki, momentin sıfırdan M_1 momentinə qədər artması baş versin. Bu ona imkan yaradır ki, “yerində fırlanma” ın sonunda səlistilik göstəricisinin qiyməti onun başlanğıc “yerində fırlanma” mərhələsində yerinə yetirilsin. Əldə edilmiş momentin dəyişməsi qanunu şəkil 2 – də göstərilib.[1;2]



Şəkil 2. Avtomobilin ötürmə qutusunun giriş və çıxış valının arzu edilən təcilinin əldə edilmiş sürtünmə momentinin dəyişməsi qanunundan asılılığı.

Burada,

M_1 – ötürmə qutusunun giriş hissəsinin bucaq sürəti;

M_2 – çıxış hissəsinin bucaq sürəti;

M – işə qoşulan fırlanma elementin sürtünmə momenti;

P – həmin elementdə olan təzyiq.

Təqdim edilmiş şəkildən göründüyü kimi ətalət mərhələsinin sonunda olan dərjə qiyməti mərhələsinin başlanğıcında olan qiyməti ötürüb keçir. Lakin sürüşmənin o qiymətini müəyyən etmək lazımdır ki, hansından ki, icraedici elementdə təzyiqi azaltmaq lazımdır. Bunun üçün əvvəlcə avtomobilin IV etapda təcilini müəyyən etmək lazımdır. [3;5]

Nəticə. Sürtünmə momentinin dəyişməsini 3 kütləli dinamik modeldə modelləşdirərkən görünür ki, “yerində fırlanma” prosesi qurtardıqdan sonra çıxış valında fırlanma momenti və avtomobilin təcili böyük amplitudalı rəqsə malikdir. Bunun arxasınca işə qoşulan elementdə təzyiqin dəyişməsi qanunu, hansı ki, bizə imkan verir ki, II və III etaplarında məlum olan göstəricilərlə səliqə qoşmalar əldə edilsin.

Tədqiqatın elmi yeniliyi. Proses elastik hissəsinin moment tərəfindən burulması ilə şərtləndirilib, əhəmiyyətli dərəcədə böyük, yəni ona tərəf yönəldilmiş M aparıcı momentindən artıq friksionu bağlı vəziyyətdə saxlamaq və bu hadisənin qabağını almaq üçün momentlərin tarazlığını təmin edilmişdir.

Praktiki əhəmiyyət. M momentinin M_1 momenti qədər azalması o təpklə həyata keçirilməlidir ki, momentin sıfırdan M_1 momentinə qədər artması baş versin. Bu ona imkan yaradır ki, “yerində fırlanma”-nın sonunda səliqə göstəricisinin qiyməti onun başlanğıc “yerində fırlanma” mərhələsində yerinə yetirilsin. Əldə edilmiş momentin dəyişməsi qanunu şəkil 2 – də göstərilir.

Tədqiqatın səmərəliliyi. Müasir avtonəqliyyat vasitələrinin məhsuldarlığının artırılması, eyni zamanda onların yanacaq sərfinin qənaət edilməsi və istismar vaxtı təhlükəsizliyinin təmin olunması bilavasitə onların aqreqlarının idarə olunmasında avtomatlaşdırma problemlərinin həll olunmasından və ilk növbədə transmissiya aqreqları ilə əlaqədardır.

ƏDƏBİYYAT

1. Абдулов С.В. Динамика переходных процессов и синтез оптимального управления переключением передач гидромеханической трансмиссии транспортных машин;

2. Qocayev T.B. “Maşın hissələri” Maarif Bakı 1999;

3. Малашков И.И. Исследование процесса включения сцепления его износостойкости и динамических нагрузок в трансмиссии автомобиля.

4. Kərimov Z.Q. ,Qocayev T.B. “Maşın hissələri” 1999 Maarif Bakı;

5. Фисенко И.А. Выбор законов управления гидромеханической передачей легкового автомобиля с целью улучшения плавности переключения передач и снижения потерь мощности: Дисс. ... канд. техн. наук. - М., 1984.- 177 с.

UDK 656.138

Investigating the dependence of the friction torque on the law in the management of the friction element**QAZANFARLI N.E.****ABSTRACT**

The simulations for the analysis of the effect of the increase in the pressure increase on the value of the fracture criterion have been modeled. In the first case, the pressure in the triggered friction slowly increases, but in the second case, the intensity increases. The increase and decrease are shown in the article. The intensified increase in pressure on the burned friction results in a similar price for the amplitude. It has been argued that the change in the intensity of pressure at the rotation stands not only at the differentials of the fracture criterion, but also the degree of transmission prevalence. The pressure drop should not be too different from the acceleration before and after acceleration. Because of the change in the law of the friction element connected to the work, it is also necessary to change the law of control of the frixed element due to the driver's fuel pedal pressing or change of road loads. The management of the friction element included in the work as well as the management of the discharged friction should be based on the actual rotation. In the article, the authors gave recommendations to this issue.

Redaksiyaya daxilolma 27.03.2018

Çapa qəbul olunma 27.06.2018



UOT 621.822

**DIYIRCƏKLİ YASTIQLARIN İŞ QABİLİYYƏTLİ VƏZİYYƏTİNİ
QIYMƏTLƏNDİRMƏSİNİN RİYAZİ MODELƏRİNİN İŞLƏNMƏSİ**¹Qocayev Tofiq Bayram oğlu²Quliyev Sədir Saday oğlu*Azərbaycan Texnologiya Universiteti
Gəncə şəhəri, Ş.İ.Xətai pr 103.*¹t.qocayev@uteca.edu.az²sedir.q@mail.ru

Açar sözlər: yastıq, normal paylanma, diferensial funksiya, üçparametrlı paylanma, diferensial ayrılar, yeyilmə, yağlar, separator

Xülasə: Yastıqlar qovşaqlarının etibarlılığının və uzunömürlülüynün artırılmasına dair yönəlmiş mövcud işlərin təhlili göstərir ki, onların etibarlılığının və uzunömürlülüynün artırılması üçün kifayət qədər imkanlar vardır.

Yastıqların sıradan çıxma səbəblərindən biri də onların yeyilməsidir. Yastıqların diyirlənmə elementləri toxunan səthlərdə yaranan sürtünmə qüvvələrinin təsirindən yeyilməyə məruz qalırlar. Yastıq quraşdırılan zaman kiçik abraziv tozlar kipləşdiricilərdən keçərək yağla bərabər yastığa daxil olurlar, yastıq abraziv mühitdə işləməyə başlayır və diyirlənmə elementlərində yeyilmə baş verir.

Yastıqların uzunömürlülüynün artırılması üçün ənənəvi plastik yağlama materialları əsasında yeni yaradılmış nanohissəcikli plastik yağlama materiallarından istifadə etmək məqsədə uyğundur.

Tədqiqatlar göstərir ki, ЦИАТИМ-201 plastik yağlama materialına almaz-qrafit ultra dispers tozvari (УДПАГ) maddələrin əlavə edilməsi bu yağların antifrikcion xassələrini yüksəldir, sürtünmə qovşağının işçi temperaturunu 13-15%, sürüşmə sürtünmə əmsalını 25-32% və sürtünən səthlərin kələ-kötürlülüynü 1,5-2 dəfə azaldır.

Çoxsaylı laborator və istismar sınaqları deməyə əsas verir ki ЛИТОЛ -24 yağlama materiallarına ultra-dispers almaz-qrafit tozvari maddələrin (УДПАГ) əlavə edilməsi diyirlənmə yastıqlarında sürtünmə momentini 31-33%, yeyilməni 1,2...1,5 dəfə, temperaturu isə 16% azaldır.

Təklif olunan yeni yaradılmış nanohissəcikli ultra dispers almaz-qrafit tozvari (УДПАГ) plastik yağlama materialların 3616, 3520 və 11311 sayılı yastıqlarda istifadə edilməsi onların etibarlılığının və uzunömürlülüynün yüksəlməsinə imkan verəcəkdir.

Giriş. Diyircəkli yastıqların etibarlı işinin mükəmməl qiymətləndirmə metodları olmağına görə bütövlükdə maşınların etibarlı və uzunmüddətli işini qabaqcadan söyləmək mümkün olmur. Yastıq yerləşən hissələrin istismar təcrübəsi göstərir ki, hesabat dövrünü işləmiş yastıqlar buna baxmayaraq tamamilə saz vəziyyətdə olduğu aşkar edilir və gələcəkdə istismar edilə bilər.

Çoxsaylı araşdırmalar aparıldığına baxmayaraq aydınlaşdırmaq olmur ki, bu yastıqları harada və nə qədər istismar etmək olar. Ona görə yastıqların “yüksək etibarlılıq” nəzərə alınmaqla hesabatının aparılması (qalıq vəziyyəti nəzərə alınmaqla) aktual məsələ olaraq qalır.

Mövzunun aktuallığı. 1. Diyircəkli yastıqların işqabiliyyətli vəziyyətdə olarkən və dəyişən yükləmə rejimlərində qiymətləndirmə metodları hazırlanır. Bu zaman ehtimalı-statistik modellərə əsaslanaraq yükəparma qabiliyyətinin paylanmasını və yastığın qalıq uzunömürlüyü nəzərə alınmalıdır.

2. Diyircəkli yastıqların vəziyyətinin eksperimental-analitik analizi və qiymətləndirmə metodu dəqiqləşdirilir.

Tədqiqatın məqsədi. Elə hesabat metodları təklif etmək ki, diyircəkli yastıqların yüksəlmiş etibarlıq səviyyəsi təmin edilsin, həmçinin qalıq işləmək imkanları nəzərə alınsın.

Diyircəkli yastıqları işlək vəziyyətdə saxlamaq üçün aparılan nəzəri və eksperimental araşdırmalar ümumiləşdirilib analiz edilib nəticələri qiymətləndirilməlidir.

Tədqiqat obyektı. Alüminium rulon vərəqənin boyanması prosesində istifadə olunan avadanlıqların diyirlənmə yastıqlarının qovşaqlarıdır.

Məqsədə nail olmaq üçün aşağıdakı məsələlər öyrənilməli və həll edilməlidir:

1. Diyirlənmə yastıqlarının iş şəraiti, xarakteristikaları, yükün diyirlənmə elementləri arasında paylanması, kontakt gərginliklərin öyrənilməsi;

2. Yastıqların yağlanması, yağlama materiallarının keyfiyyəti. Yeni yağlama materialları, onların xarakteristikaları, kipləşdirici qurğular

Tədqiqat metodları. Yastıqların (qəfil dayanmadan) işləməsinin hesabatı aşağıdakı göstərilənlərə əsaslanır:

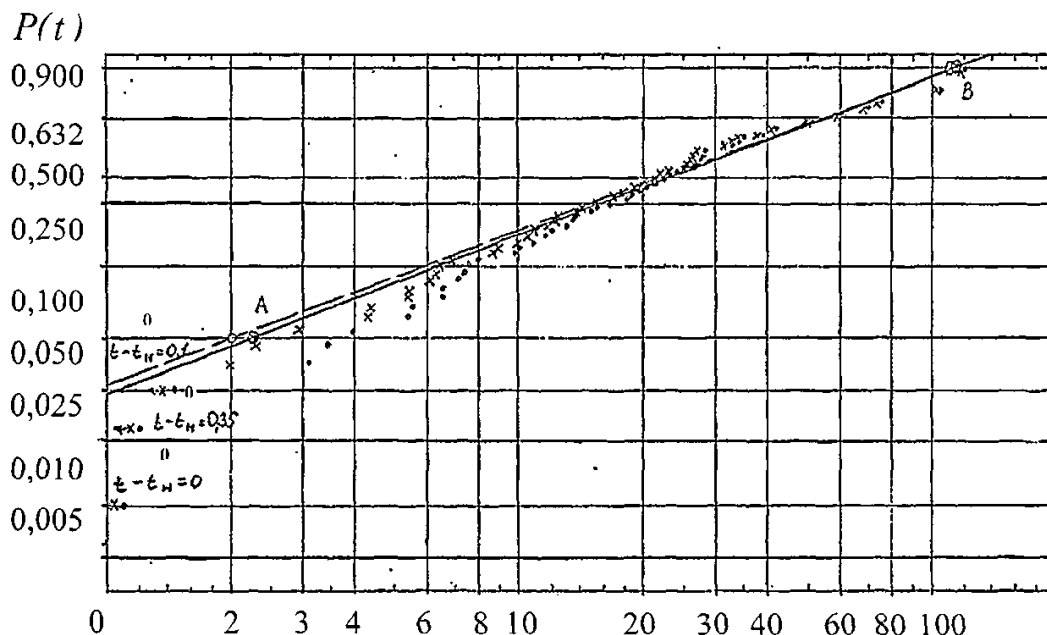
- maksimal toxunan gərginliklər təsiri zonasında yorğunluq nəticəsində dağılmalar nəzəriyyəsi;
- statistik möhkəmlik nəzəriyyəsi, harada ki, diyircəkli yastıqların əngəlsiz işinin səpələnməsi materialın strukturunun möhkəmlik xarakteristikasının səpələnməsi ilə izah edilir.
- uzunömürlüüyün səpələnməsi Veybullun paylanması ilə izah edilir fərziyyəsi (hipotezi).

Diyircəkli yastıqların hesabatının bu müddəaları Beynəlxalq İSOTK4 R28-42 standartının qəbul edilməsinin əsası olmuşdur.

Materiallar və müzakirələr

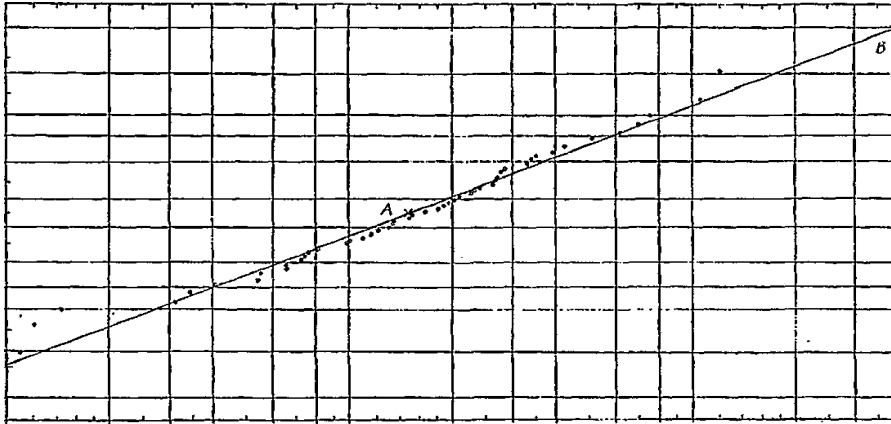
Dinamik yükləyiciyənin funksiyaları (işləmənin şərtlərinin nəzərə alınması ilə). Yastıqların resurs sınaqlarının nəticələri paylama ayrıləri şəklində təqdim olunur, (Veybullun paylama üçün ehtimali torunda və loqarifmik normal paylamada)

Şəkil 1-də Şrayberin [1] 49 əd. yastığın sınaqlarının məlumatlarına görə Veybullun empirik funksiyalarının qrafikləri göstərilmişdir (iki parametrlili və üç parametrlili paylama).



Şəkil 1. – Veybullun paylamalarının empirik funksiyaları
и ---- ikiparametrik; + и — - üçparametrik

Şəkil 2-da statistik məlumatlar və paylamalarının empirik funksiyalarının qrafiki (loqarifmik normal ehtimali torda) göstərilmişdir.



Şəkil 2. – Loqarifmik normal paylamanın funksiyası

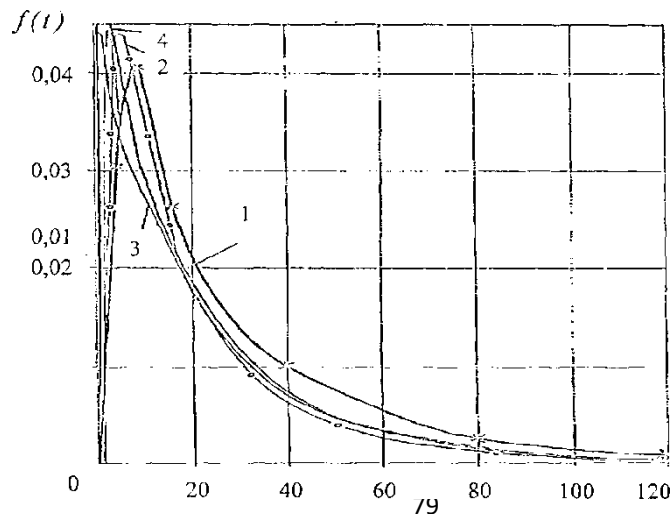
Şrayberin sınaqlarındakı məlumatlara görə [1,2] eksperimental nöqtələrin vəziyyətini müqayisə etdikdə (qrafiklərin funksiyasına görə) şəkil 5 və 6 görmək olur ki, loqarifmik normal paylama başlanğıc sahədə diyircəkli yastıqların etibarlılığını aşağı salır, ancaq Veybullun üçparametrik paylamasını böyüdür.

Şəkil 3-də paylamanın differensial funksiyalarının əyriləri çəkilmişdir: statistik, loqarifmik normal, Veybullun ikiparametrik və üçparametrik paylaması.

Əyrilərin qarşılıqlı düzülməsinə görə o nəticəyə gəlmək olur ki, başlanğıc sahədə loqarifmik normal paylama daha əlverişlidir.

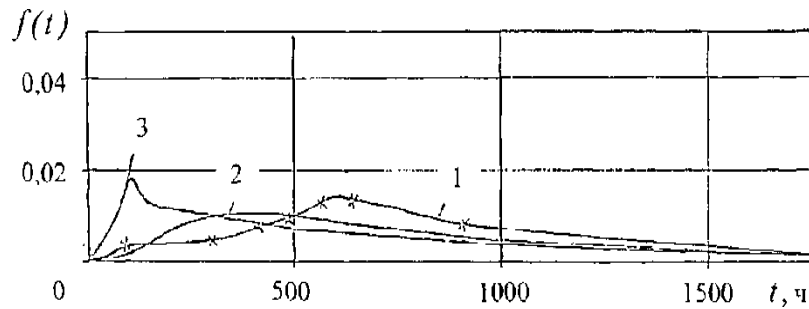
Üç qrup üçün (hərəsində 30 əd. yastıq №307) funksiyanın, Loqarifmik normal və Veybull paylamasının, uyğun olaraq hər qrup üçün müəyyən edilmişdir.

Fırlanma tezliyi $1000 \text{ d} \cdot \text{s}^{-1}$ təşkil etdi, radial yükləmə $10,3 \text{ kH}$ və yağlama – sənaye yağı işlədilmişdir.



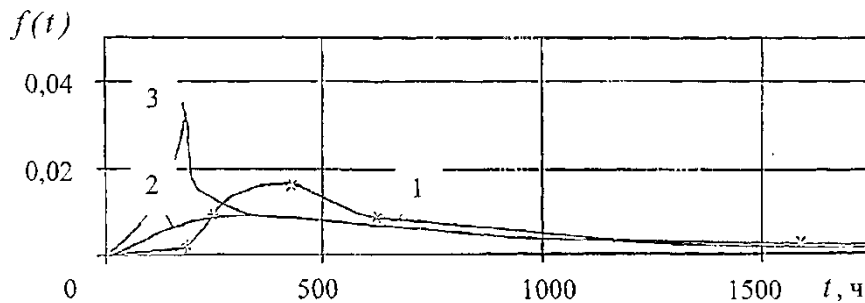
Şəkil 3. – Paylamanın differensial funksiyaları

- 1 - statistik funksiya; 2 – loqarifmik normal paylama;
 3 - Veybullun ikiparametrli paylaması;
 4 - Veybullun üçparametrli paylaması



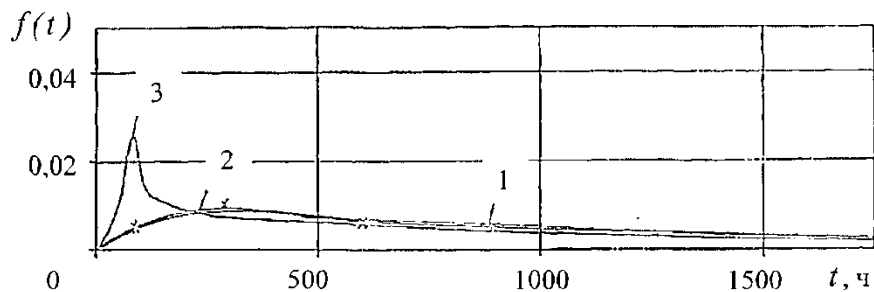
Şəkil 4. – Paylamanın differensial funksiyaları

- 1 - statistik funksiya; 2 - loqarifmik normal paylama;
 3 - Veybullun üçparametrli paylaması;



Şəkil 5. – Paylamanın differensial funksiyaları (1962 il məlumatı)

- 1 - statistik funksiya;
 2 - loqarifmik normal paylama;
 3 - Veybullun üçparametrli paylaması;



Şəkil 6. - Paylamanın differensial funksiyaları (1965 il məlumatı)

- 1 - statistik funksiya; 2 - loqarifmik normal paylama;
 3 - Veybullun üçparametrli paylaması;

4, 5 və 6-cı şəkilləri analiz edərək qeyd etmək olar ki, sınaqların keçirildiyi vaxtlardan asılı olmayaraq statistik funksiyanın eksperimental nöqtələri loqarifmik normal paylamanın ayrılmasına daha yaxın yerləşirlər.

Göstərilmiş ayrılərin sağı tərəfi daha uzunsovdur, bu o hadisəni bildirir ki, xidmət müddətini müəyyən həddən kiçik almaq mümkün olmur (hər bir qrup üçün sürüşmə parametri göstərilmişdir).

Hər qrup üçün əldə edilmiş kəmiyyət xarakteristikalarını nəzərə alaraq, qeyd etmək olar ki, variasiya əmsalının və orta qiymətin böyüməsi zirvələrinin hündürlüyünün azalmasına gətirib çıxarır (faktorların təsirinin əhəmiyyəti bərabərləşir)

Nəticə: Yastıqların uzunömürlülüəyünün artırılması üçün ənənəvi plastik yağlama materialları əsasında yeni yaradılmış nanohissəcikli plastik yağlama materiallarından istifadə etmək məqsədə uyğundur.

Tədqiqatlar göstərir ki, ЦИАТИМ-201 plastik yağlama materialına almaz-qrafit ultra dispers toəvari (УДПАГ) maddələrin əlavə edilməsi bu yağların antifriksion xassələrini yüksəldir, sürtünmə qovşağının işçi temperaturunu 13-15%, sürüşmə sürtünmə əmsalını 25-32% və sürtünən səthlərin kələ-kötürlülüəyünü 1,5-2 dəfə azaldır.

Çoxsaylı laborator və istismar sınaqları deməyə əsas verir ki ЛИТОЛ -24 yağlama materiallarına ultra-dispers almaz-qrafit toəvari maddələrin (УДПАГ) əlavə edilməsi diəirlənmə yastıqlarında sürtünmə momentini 31-33%, yeyilməni 1,2...1,5 dəfə, temperaturu isə 16% azaldır.

Təklif olunan yeni yaradılmış nanohissəcikli ultra dispers almaz-qrafit toəvari (УДПАГ) plastik yağlama materialların 3616, 3520 və 11311 saylı yastıqlarda istifadə edilməsi onların etibarlılığının və uzunömürlülüəyünün yüksəlməsinə imkan verəcəkdir.

Tədqiqat işinin yeniliəi. 1. Diəircəkli yastığın hesabının riyazi modeli, metodikas, alqoritmi və proqram kompleksi hazırlanmalıdır. Bunada balıq aparıcılıq qabiliyyətini müəyyənləşdirən proqnozlaşdırılan resurs əsas faktor kimi nəzərə alınmalıdır.

2. Diəircəkli yastıqların uzunömürlülüəyünün paylanmasını müəyyən etmək üçün daha ciddi əsaslandırmaəlar verilir və burada eksperimentlərin nəticələrini istifadə edərkən onların qiymətlərinin inandırıcı olduğunu bilmək lazımdır.

3. Ekvivalent yükləmələri seçmək üçün töəsiyələr təklif edilmişdir və dinamik yükötürmə və etibarlılıq əmsalının seçilməsində töəsiyələr verilmişdir ki, diəircəkli yastıqların yüksək etibarlılıq dərəcəsini hesablayarkən istifadə edilsin.

Tədqiqat işinin tətbiəi əhəmiyyəti. Maşın və avadanlığın etibarlılığının aşağı olması, adətən, istismar xərclərinin və nasazlıqlardan dayanmaəlar vaxtının artmasına gətirir. Bunlardan əlavə, etibarlılıq kifayət qədər olmadıqda qəbul edilmiş texnoloəi proseslərin pozulması nəticəsində düəyün və hissələrin nasazlıqdan ani dayanmasından ağır qəəalar baş verir və bunları da aradan qaldırmaq üçün çox böyük vəəəitlər sərf etmək lazım gəlir. Lakin etibarlılığının artırılması avadanlığın mürəkkəbləşməsi və qiymətinin yüksəldilməsi ilə bağılıdır

Det-Al alüminium kompleksində boyama zavodunda istifadə olunan avadanlıqların da etibarlılıq və uzunömürlülüə baxımından bəzi problemləri vardır ki, bu da həmin avadanlıqlarda istifadə olunan yastıqlar qovşaqları ilə bağılıdır.

Yastıqlar qovşaqları boyama prosesində istifadə olunan avadanlıqların ən məəuliyyətli hissələrindən biridir. Bu qovşaqların vaxtından tez sıradan çıxması avadanlığın və eləcədə texnoloəi prosesin ara-bir dayanmasına səbəə olur.

ƏDƏBİYYAT

1. Бейзельман Р.Д., Цыпкин В.В., Перель Л.Я. Подшипники качения. Расчет, проектирование и обслуживание опор: Справочник. М: Машиностроение, 1983.
2. Боуден Ф.П., Тобор Д. Трение и смазка твердых тел. Перевод с англ., М. машиностроение, 1968
3. Коднир Д.С. Определение толщины смазочного слоя в контакте качения. Куйбышев, 1970.
4. Комбалов В.С. Влияние шероховатости твердых тел на трение и износ. М., наука, 1974
5. Крагельский И.В. Трение и износ. М., Машиностроение, 1968
6. К математико-статистической оценке результатов опытов, выполненных для определения срока службы подшипников качения: Часть I/ Пер. ст. Шрайбер Х. Х. из журн.: Qualitdtskontrolle. - 1963. -Vol. 8. № 6. - Р. 59-66.
7. Расчет подшипников качения с помощью модифицированного уравнения срока службы. ТПП УССР. - № 770-8711. - Одесса, 21.10.87. - 23 с. - Пер ст. Fleischer G.. Lindner R. из журн.: Schmicrungstechnik. - 1986. - Vol. 17. №9.-Р. 260-265.

УДК 621.822

Разработка математических моделей оценки рабочего состояния роликовых подушек
Годжаев Т.Б., Гулиев С. С.

Ключевые слова: подушки, нормальное распределение, дифференциальная функция, тройное распределение, дифференциальные кривые, эякуляция, жиры, секатор

Аннотация: Анализ существующей работы, направленной на повышение надежности и долговечности узлов подушек, показывает, что существует множество возможностей для повышения надежности и долговечности.

Одной из причин отключения подушек является их питание. Отрывные элементы подушек подвергаются воздействию сил трения на поверхностях, прикоснувшихся к ним. Когда установлена подушка, меньшие полировальные порошки контактируют с консистентной смазкой и проходят в подушку, подушка начинает работать в абразивной среде, а смятие разбухает.

Чтобы максимизировать долговечность подушек, желательно использовать недавно созданные пластиковые смазки из наночастиц на основе традиционных пластичных смазок.

Исследования показали, что добавление алмазо-графитового ультрадисперсионного порошка (UDPPA) к смазке CIAMAT-201 способствует антифрикционным свойствам этих масел, снижая рабочую температуру трения на 13-15%.

Многочисленные лабораторные и эксплуатационные испытания показывают, что добавление сверхдисперсного алмазо-графитового порошка (LPGP) к смазочным материалам LITOIL-24 может привести к моменту трения при 31-33%, поглощению в 1,2-1,5 раза, температуре Снижает на 16%.

Использование предлагаемой новой ультрапластичной алмазно-графитовой порошковой краски (UDPAG) нанопороссированной наноластики в мешках 3616, 3520 и 11311 позволит им повысить их надежность и долговечность.

UDC 621.822

Development of mathematical models of assessment of working condition of roller pillows**Gocayev T.B.,****Guliyev S.S.**

Key words: pillow, normal distribution, differential function, three-parameter distribution, differential Curves, Eating, Lubricants, Separator

Abstract : An analysis of existing work aimed at increasing reliability and longevity of pillows nodes shows that there are many opportunities to increase reliability and longevity.

One of the reasons for the disabling of the pillows is their eating. The tear-off elements of the pillows are exposed to the effects of frictional forces on surfaces touching them. When the pillow is installed, smaller polishing powders come into contact with the grease and pass into the pillow, the pillow begins to work in the abrasive environment, and the crumple is swollen.

To maximize the longevity of the pillows it is desirable to use newly-created nanoparticles plastic lubricants based on traditional plastic lubricants.

Studies show that the addition of diamond-graphite ultra-dispersed (UDPPA) substances to CIATIM-201 lubricant material improves the antifreex properties of these oils, the working curve of the friction junction is 13-15%, the sliding friction coefficient is 25-32% and the friction Reduces the roughness of surfaces 1.5-2 times.

Numerous laboratory and maintenance tests suggest that the addition of ultra-dispersible diamond-graphite powder coatings (UDPPA) to LITOIL-24 lubricants can result in frictional torque at 31-33%, eating 1.2 to 1.5 times, and reduces the temperature by 16%.

Use of the proposed newborn nanopractic ultra-dispersive diamond-graphite powder (UDPAG) plastic lubricant in bags 3616, 3520 and 11311 will allow them to increase their reliability and longevity

Redaksiyaya daxilolma 07.02.2018

Çapa qəbul olunma 27.03.2018

UOT 539.3

ELASTİKLİK NƏZƏRİYYƏSİNİN MÜSTƏVİ MƏSƏLƏLƏRİNİN HƏLLİNƏ DAİR**Əsgərli Naciyyə Qalib qızı****Azərbaycan Texnologiya Universiteti
Gəncə ş., Ş.İ.Xətai, 103****n.askerova@uteca.edu.az**

Açar sözlər: keyfiyyət, uzunömürlülük, müsaidə, kompleks dəyişənlər nəzəriyyəsi, erlastiklik nəzəriyyəsi, analitik üsul.

Maşınqayırmanın daimi inkişafı və mükəmməlləşməsi maşınların keyfiyyətinin arası kəsilməyən keyfiyyətinin yüksəldilməsi məsələsini aktuallaşdırır, onların çəkisinin azaldılmasını və nəzərdə tutulmuş uzunömürlülüynün əldə edilməsini qabaqcadan qoyur.

Maşınların uzunömürlülüynün hesablanması metodu hal-hazırda o qədər də işlənilib hazırlanmamışdır. Ağır maşınqayırma zavodlarının aparıcı konstruktorları çoxillik təcrübələrə əsaslanaraq uzunömürlülüynün hesabatı metodunun əsaslarını tapmaq cəhdlərini ortaya qoyur və bininla əlaqədar hesabatlarda metalların mexaniki sınaqlarında əldə edilən hamı tərəfindən tanınan mexaniki xassələrinin xarakteristikalarının istifadə edilməsinə yeniliklə yanaşmağı tələb edir [6].

Xalq təsərrüfatı maşın və mexanizmlərin yüksək keyfiyyətli olmasına tələbləri getdikcə artırır, eyni zamanda onların qəfil dayanmadan işləməsinə uzunömürlü olmasına və təmirə yararlı olmasına tələblər getdikcə artır [6].

Bu zaman işçi orqanların və sürtünən hissələrin yeyilməyə, düşdüyü mühitə davamlı və dözümlü olmasına tələblər artır. Bu məsələlər maşınların konstruksiyalarının mükəmməlləşdirilməsi, onların istehsalında yeni texnoloji metodların və yeni istismar rejimlərinin tətbiqi ilə həyata keçirilir.

Bu tədbirlərin həyati olub-olmadığı yeni maşınların sınaqdakı vaxtı müəyyən edilir.

Maşın və mexanizmlərin uzunömürlü olmağına tələblər artdıqca onların sınaqlarına sərf olunan vaxt sərfiyyatı artır.

Real maşınların sınaqları onların etibarlı olmağı barədə inandırıcı məlumatlar əldə etməyə imkan verir. Bu sınaqların müddətinin azaldılması iqtisadi nöqteyi-nəzərdən vacibdir.

Müasir texnikanın inkişafı maşın, mexanizm və qurğuların detallarının möhkəmliyə riyazi hesabatından asılıdır, daha dəqiq hesabat metodlarının tətbiq edilməsini tələb edir ki, materialların ən az sərfi əldə edilsin [6].

Bu məqsədin əldə edilməsi elastik gövdələrin möhkəmliyinin daha dərinədən öyrənilməsini tələb edir. Bununla əlaqədar olaraq çox vacibdir ki, elastiklik nəzəriyyəsi metodları öyrənilsin, hansılar ki, öz növbəsində maşın hissələrində və silahlarda gərginlik vəziyyətlərinin daha dəqiq müəyyən edilməsinə imkan yaradacaqdır. En kəsiyi müxtəlif boşluqlarla zəiflədilmiş maşın detallarının gərginlik halının analitik üsulla tədqiqi metal tutumunun azalmasına və möhkəmliyin artırılmasına səbəb olacaqdır.

Müasir maşınqayırmada və inşaatda yığma prizmatik gövdəli və lövhə şəkilli (üzəri boşluqlarla zəiflədilmiş) elastiklik detallar geniş istifadə edilir və boşluqlar bu detallarda yaranmış toplu gərginliklər həmin hissələrin möhkəmliyinə arzuolunmaz təsirlər yaradırlar.

İnşaatda, maşınqayırmada və s.i. qabaqkı təcrübələrin layihələndirmədə istifadəsi və tətbiqi riyaziyyat və mexanika sahəsində əldə edilmiş nailiyyətlər imkan verir ki, ən kəsiyi müxtəlif boşluqlarla zəiflədilmiş lövhə və detalların ömürlünlüyü artsın.

Detaiların gərginlikli oturtma qaydasında birləşdirilməsi (yığılması) müasir maşınqayırmada geniş istifadə edilən üsullardandır. Birləşmə elementlərinin gələcəkdə aparıcılıq qabiliyyətinin, möhkəmliyinin və uzunömürlülüüyünün barəsində onların elmi əsaslandırılmış və dəqiq metodlarla gərginlik vəziyyətinin hesabatlarını aparmadan istismar xüsusiyyətləri barədə fikir söyləmək mümkün deyil.

Gərginlikli oturtmalar detalların birləşmələrində əlavə gərginliklər yaradır. Lakin imkan verir ki, bolt, pərçim və işgil birləşmələrindən istifadə edilməsin.

Bir-biri ilə birləşdirilmiş detalların gərginlik vəziyyətinin hesabı elastiklik nəzəriyyəsi metodlarına əsaslanır [2,3,4].

Gərginlik oturtmaları vasitəsi ilə birləşdirilən detalların möhkəmliyinin hesablanması təcrübə mühümlüyü səbəbindən bu cür məsələlərin həll-olunmasının geniş üsullarına müraciət etmək tələbləri yaranır.

Presləmə üsuli ilə birləşdirilən detallarda müəyyən sinif gərginlik sahələrinin aydınlaşdırılması üçün kompleks dəyişənlər funksiyası nəzəriyyəsinin və komform təsvir etmək nəzəriyyəsi metodlarının istifadə edilməsi daha effektiv olmuşdur.

Elastiklik məsələlərinə kompleks dəyişənlər funksiyası nəzəriyyəsinin tətbiqi dünya alimləri Q.V.Kolosov, N.İ.Musxelişvili, D.M.Şerman tərəfindən işlənib hazırlanmışdır [2, 4].

Bu metodlar praktika üçün aktual olan eyni tərkibli və müxtəlif tərkibli materialların elastiklik nəzəriyyəsi məsələlərinin effektiv həll edilməsinə imkan yaradır (hansılar ki, müxtəlif konfigurasiyalara malik çoxrəbitəli sahələri doldurur).

Müxtəlif sadələşdirilmiş fərziyyələr əsaslanmış materiallar müqaviməti metodları hər zaman dəqiq nəticələr əldə etməyə imkan vermir.

Lakin elastiklik nəzəriyyəsi metodlarının köməyi ilə birləşdirilən detalların konstruktiv əlamətlərini və birləşdirilən detalların materiallarının elastiklik parametrlərini nəzərə alaraq, onların gərginlik vəziyyətlərini dəqiq araşdırmaq olur. Mühəndis praktikasında geniş istifadə edilən çoxsaylı məsələlər sinfi məlumdur, hansılar ki, müəyyən çərçivələrdə və müsaidələrdə elastiklik nəzəriyyəsinin səthi məsələlərinin həllinə tətbiq edilir.

Elastiklik nəzəriyyəsinin səthə aid məsələlərinin ümumi metodlarının inkişafında vacib mərhələ olaraq kompleks dəyişənlər funksiyası nəzəriyyəsinin konform təsvirlər nəzəriyyəsinin birləşməsinin aparatının tətbiqi olmuşdur.

Uzun müddət nəzəri və eksperimental sınaqlar müəyyən qədər silindrik formalı detalların gərginlikli oturtmaları ilə əlaqədar olmuşdur. Bu sınaqların əsasına Lyamenin məlum olan tapıntısı (həlli) qoyulmuşdur [4].

Oxu simmetrik və oxu asimmetrik olan detalların oturtmalarında yeni praktiki və elmi məsələlərin ortaya çıxması ona gətirib çıxardı ki, onların həll edilməsi üçün yeni işə yarayan metodlar işlənib hazırlanmışdır.

Bu məqsəd üçün ən effektivli kompleks dəyişənlər funksiyalar nəzəriyyəsinin konform təsvirlər nəzəriyyəsinin birgə tətbiqi olmuşdur.

Bu metodlar (Q.V.Kolosov, N.İ.Musxelişvili tərəfindən yaradılmışdır), L.İ.Şerman, Yu.A.Amen-radə, U.A.Bəxtiyarov və başqa alimlərin fundamental sınaqlarında öz inkişafını tapmışdır [2, 3,4].

Özünün sonrakı araşdırmalarında N.İ.Musxelişvili daxil edilmiş formulları ciddi surətdə əsaslandırmışdır, hansılar ki, gərginlik tenzorlarını komponentlərini ifadə edir və sürüşmə vektorunu kompleks dəyişənlər funksiyası ilə ifadə edir. Eyni zamanda elastikliyin səth nəzəriyyəsinin tək və çoxrəbitəli sahələr üçün sərhəd məsələlərinin həlli metodunu yaratmışdır (burada Koşi tipli inteqrallar və konform təsvirlərin funksiyaları istifadə edilmişdir). Çoxrəbitəli sahələr üçün səth elastiklik nəzəriyyəsinin birinci və ikinci əsas məsələlərini S.Q.Muxlinin inteqral tənlikləri vasitəsi ilə həll etmək mümkündür.

Çoxrəbitəli sahələr üçün birinci və ikinci məsələlərdən başqa S.Q.Muxlin öz metodu ilə başqa sərhəd məsələlərini də həll etmişdir (hansılar ki, böyük maraq kəsb edir), misal üçün, gövdələrin (cisimlərin) elastik tarazlığı məsələləri müxtəlif elastiklik sabitlikləri ilə fərqlənən sabit tərkibli hissələrdən düzəlmiş, axırıncı məsələlərə Mixlinin S.Q. işləri həsr edilib, lakin müxtəlif xüsusi hadisələr onun məqaləsində elementar yollarla baxılmışdır.

Kolosov-Musxelişvili metodu ilə bəzi xüsusi məsələlər həll edilmişdir – izotrop və anizotrop elastik materiallarından hazırlanmış tirlərin burulması və əyilməsi ilə əlaqədar. Sonralar bu metod daha da inkişaf etdirilmişdir ki, hissələrdən yekcins elastik cisimlərin gərginlikli-deformasiya olunmuş vəziyyətlərindəki məsələləri həll edilsin [2, 3,4].

Kolosov-Musxelişvili nəzəriyyəsinin inkişaf etdirərək D.İ.Şerman elastiklik nəzəriyyəsinin səthlərə aid məsələlərin həlli metodunu yaratmışdır.

Bu metodun xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, əsas məsələlərin həlli inteqral tənliklərə gətirib çıxarılır [2, 3].

Təklif edilmiş metodla D.İ.Şerman yekcins hissələrdən ibarət olan elastik mühitlərin yastı gərginlikli vəziyyətlərini araşdırılmış, harada ki, yığılan detallar eyni və müxtəlif elastiklik moduluna malikdirlər və öz aralarında gərginlikli oturtma ilə birləşdirilmişdir.

Bir-birinə pressləmə ilə oturdulmuş yastı detalların gərginlik sahələrinin sınaqları Şerman D.İ. tərəfindən təklif edilmişdir (harada ki, birləşdirilən detalların hər ikisi eyni materialdan hazırlanmışdır).

A.Q.Uqodçikov Musxelişvilinin N.İ.metodunu tətbiq edərək birləşdirilən detalların gərginlikli vəziyyətini öyrənmişdir, hansılar ki, bir-biri ilə gərginlikli oturtma ilə birləşdirilmişdir (formulları həll etmişdir və əhatə edən detalın epitroksoid şəklində olan xarici sərhədlərini nəzərdən keçirmişdir). İndi detalların ən kəsiyi müxtəlif boşluqlarla zəiflədilib gərginlik halı həll ediləcəkdir. Həmçinin onun tərəfindən nazik konsentrik dairəvi diskdə əmələ gələn gərginlik vəziyyəti araşdırılıb (deşiyə bütöv elastik şaybanı yerləşdirərkən) [4, 5].

P.K.Antipin detallarda oturtma gərginliklərinin bir sıra məsələlərini həll etmişdir, harada ki, oymaqlar dairəvi en kəsiyi olmayan vallarla birləşdirilmişdir.

Gərginlikli – deformasiyalı vəziyyət təmasda olan səthlərin az miqdarda qeyri-yumru olmasının nəzərə alınması silindrik həlqələrin gərginlikli oturtmalarda öyrənilmişdir.

Əmənzadə Y.A. və Ağayev T.Y. işlərində r radiuslu deşiklə zəiflədilmiş dairəvi lövhənin vəziyyətinə baxılmışdır, həmin deşiyin mərkəzi lövhənin mərkəzindən e məsafəsində yerləşir [1].

Dairəvi lövhənin deşiyinə dairəvi şaybanın presslənməsi zamanı gərginlikli vəziyyət araşdırılmışdır. İndi o deşiklər müxtəlif formada olacaqdır.

Həmin işdə zəiflədilmiş deşiyin a və b yarımoxlu ellips olduğu hal araşdırılmışdır (həmin deşiyin mərkəzi çevrənin L_0 mərkəzi ilə üst-üstə düşür) N.M.Kryukovanın işində lövhəyə iki

dairəvi diskin gərginlikli oturdulması məsələsinin həlli verilmişdir (lövhənin forması düz dördbucaqlıdan ibarətdir). Lövhənin xarici təsviri konform olaraq vahid dairənin L səthinə funksiyanın köməyi ilə köçürülmüşdür.

Bu işdə D.İ.Şermanın metodunu tətbiq etməklə yığma birtərkibli kvadrat lövhənin gərginlikli vəziyyətinə dair məsələlər həll edilmişdir (hənsinin ki, dairəvi dəşiyinə yumru şaybalar yerləşdirilmişdir).

Bu məsələyə həmçinin presslənmiş disklərin mərkəzlərinə yönəlmiş cəmlənmiş qüvvələrin nəzərə alınması ilə baxılmışdır.

Disklərin press oturtması ilə əlaqədar gərginlikli vəziyyəti elastiklik həddindən kənar olaraq nəzəri və eksperimental olaraq araşdırılmışdır.

D.İ.Şermanın işində məsələnin həlli metodu göstərilmişdir, hansı ki, bu vaxt presslənmiş detalların yığma hissələrinin sürüşmə modulu bir-birinə bərabərdir, lakin X əmsalı müxtəlifdir.

Burada $\varphi(z)$ müəyyənləşdirilməsi üçün Fredqolmon inteqral tənliyi qurulmuşdur və sonra $\varphi(z)$ funksiyanın köməyi ilə $\psi(z)$ funksiyası tapılır, və bundan sonra qalan funksiyalar tapılır, requlyar olaraq yığma hissələrinin hər bir sahəsində $\varphi(z)$, $\psi(z)$, ($n=1,2,\dots$). D.İ.Şermanın işində məsələnin həlli metodu verilmişdir, harada ki, lövhələrin və disklərin öz aralarında elastik xüsusiyyətləri müxtəlifdir, və həmçinin lövhəcik birrəbitəli sahə olaraq qalır.

$\varphi(z)$ və $\psi(z)$ funksiyalarını xüsusi seçilmiş potensiallar şəklində götürülərək məsələyə baxışı (lövhələrin və disklərin müxtəlif elastiklik xüsusiyyətlərində) Fredqolmon inteqral tənlikləri sisteminə gətirmək olar. λ parametrindən analitik asılı olan nüvələrlə (λ - parametr, hansı ki, μ_0 , μ_k sahələrinin sürüşmə modulundan asılıdır).

Ədəbiyyat

1. Амензаде Ю.А., Агаев Т.Ю. Упругое равновесие круглой пластинки с запрессованной шайбой. – «Прикл.мех.», 1968, 4, вып.7, с.64-70.
2. Мусхелишвили Н.И. Некоторые основные задачи математической теории упругости. М.: Наука, 1996, 708с.
3. Колосов Г.В. Применение комплексной переменной к теории упругости. М.-Л: ОНТИ, 1935, 224с.
4. Шерман Д.И. Об одной задаче теории упругости . – Докл.АН СССР, 1940, т.XXXVII, №9, с.907-910.
5. Шерман Д.И. О напряженном состоянии некоторых запрессованных деталей. – Изв.АН СССР, ОТН, 1948; № 9,с.1371-1388.
6. Н.И.Колчин «Механика машин и машиностроение», 1972, Ленинград.

УДК 539.3

К вопросам плоской задачи теории упругости.

Аскарли Н. Г.

Резюме

Ключевые слова: качество, долговечность, посадка, конформная теория, теория комплексного переменного, теория упругости, аналитический метод.

Развитие современной техники тесно связано с решением ряда задач расчета на прочность деталей машин, механизмов, сооружений, которые предъявляют требования к разработке более точных методов расчета, обеспечивающих наименьший расход материалов.

Достижение этой цели требует глубокого изучения прочности упругих тел: в связи с этим исключительно важно овладеть современными методами теории упругости, позволяющими более точно определить напряженное состояние в деталях машин и частях вооружений.

Соединение деталей с напряженной посадкой - одно из широко распространенных видов соединений, применяемых в современных отраслях машиностроения. Без научно обоснованных и точных методов расчета напряженного состояния элементов соединений нельзя судить о несущей способности, прочности и долговечности соединений, которые определяют их эксплуатационные свойства.

Применения теории функций комплексного переменного к задачам упругости разработаны отечественными учеными Г.В.Колосовым, Н.И.Мусхелишвили, Д.И.Шерманом. Эти методы позволяют эффективно решать многие актуальные для практики задачи теории упругости для однородных и кусочно-однородных сред, заполняющих многосвязные области, имеющие разнообразные конфигурации.

Существует огромный класс задач, имеющих широкое применение в инженерной практике, которые с некоторыми ограничениями и допущениями сводятся к решению плоской задачи теории упругости.

Важнейшим этапом в развитии общих методов в плоской задаче теории упругости явилось применение аппарата теории функции комплексного переменного с сочетанием теории конформных отображений.

Эти методы, созданные Г.В.Колосовым и Н.И.Мусхелишвили получили дальнейшее развитие в фундаментальных исследованиях Д.И.Шермана, С.Г.Лехницкого, А.И.Лурье, Г.А.Галина, С.Г.Михлина, В.В.Новожилова, Г.Н.Савина, Ю.А.Амензаде, С.А.Космодинамиского, А.Н.Гузя, А.Г.Угодчикова, И.А.Бахтиярова и других ученых.

UDC 539.3

A brief review of papers devoted to the problems of the plane problem of the theory of elasticity. On the main methods used in this work

Askarli Nadzhiya Ghalib

SUMMARY

Key words: quality, durability, landing, conformal theory, theory of complex variability, elasticity theory, analytical method.

The development of modern technology is closely connected with the solution of a number of problems of calculating the strength of machine parts, mechanisms, and structures that require the development of more accurate calculation methods that ensure the lowest consumption of materials.

Achieving this goal requires a deep study of the strength of elastic bodies: in this connection, it is extremely important to master modern methods of elasticity theory that allow more accurate determination of the stress state in the details of machines and parts of armaments.

Connecting parts with a tight fit is one of the most common types of connections used in modern engineering industries. Without scientifically substantiated and accurate methods for calculating the stress state of the elements of joints, it is impossible to judge the bearing capacity, strength and durability of compounds that determine their performance properties.

The applications of the theory of functions of a complex variable to elasticity problems were developed by Russian scientists GV Kolosov, NI Muskhelishvili, DI Sherman. These methods allow one to effectively solve many practical problems of the theory of elasticity for homogeneous and piecewise homogeneous media that fill multiply connected regions that have various configurations.

There is a huge class of problems that have a wide application in engineering practice, which, with certain limitations and assumptions, reduce to the solution of the plane problem of the theory of elasticity.

The most important stage in the development of general methods in the plane problem of the theory of elasticity was the application of the apparatus of the theory of a function of a complex variable with a combination of the theory of conformal mappings.

These methods, created by G.V. Kolosov and N.I. Muskhelishvili, were further developed in the fundamental studies of D.I. Sherman, S.G. Lechnitsky, A.Lurie, G.A. Galin, SGMikhlin, V.V.Novozhilov, G.N. Savin, Y.A. Amenazade, S.A. Kosmodinsky, A.N.Guzya, A.G.Ugodchikov, I.A.Bakhtiyarov and other scientists.

Redaksiyaya daxilolma 16.02.2018

Çapa qəbul olunma 27.03.2018



UOT 547.436

**TƏRKİBİNDƏ KÜKÜRDSAXLAYAN HETEREOTSİKLİK BİRLƏŞMƏLƏRİN
SÜRTKÜ YAĞLARINDA ANTİMİKROB XASSƏLƏRİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ***Şirinova Nəcibə Əhməd qızı**Qərbi Kaspi Universiteti
Bakı ş., İstiqlaliyyət küç.,27**shirinova_1963@mail.ru*

Açar sözlər: *kükürüzvi birləşmələr, tiiran və tietanlar, antimikrob xassə, bakteriya, göbələk, aşqar, sürtkü yağı*

Kükürüzvi birləşmələr canlı orqanizmin fəaliyyətində, müxtəlif dərman preparatları kimi tibbi təcrübədə və çox əhəmiyyət kəsb edən material kimi xalq təsərrüfatının müxtəlif sahələrində geniş tətbiq sahələri tapmışlar. Tərkibində kükürdsaxlayan üç- və dördüzvlü hetereotsiklik birləşmələr-tiiran və tietanlar spesifik xüsusiyyətlərinə (quruluş, reaksiyaya girmə qabiliyyəti və s.) görə digər kükürdüzvi birləşmələrdən kəskin fərqlənirlər. Tietanlar və eləcə də onların üçüzvlü analoqları olan tiiranlar bioloji aktiv maddələr olub kənd təsərrüfatında insektisid və boyartırma vasitəsi, tibbdə sakitləşdirici, soyuqdəymənin qarşısını alan dərman preparatları kimi tətbiq edilmişlər (1,2,3,4).

Məlumdur ki, neft və ondan alınan sürtkü yağları, yanacaqlar, yağlayıcılar və neft məhsulları iqlim şəraitindən asılı olmayaraq uzun müddət saxlanıldıqda, bir yerdən digər yerə daşındıqda və istismar şəraitində müxtəlif mikroorqanizmlərin təsirinə məruz qalır, nəticədə biozədələnməyə uğrayır. Mikroorqanizmlərin təsiri nəticəsində turşu təbiətli məhsullar əmələ gəlir ki, bunlar da neft məhsullarının ilkin fiziki-kimyəvi və istismar xassələrinə mənfi təsir edir. Bundan əlavə yaranan maddələr maşın və mexanizmlərin metal səthlərinə təsir edərək onları vaxtından əvvəl yeyilməyə və korroziyaya uğradır. Mühərriklərdə motor yağlarına təsir edərək qətranlı maddələrin və çöküntülərin yaranmasına səbəb olur. Bu isə porşenlərə və forsunkaların iynəsinə qurumun çökməsinə səbəb olur. Bütün qeyd edilən arzu edilməz hadisələr son nəticədə mühərrikin normal işini pozur və onun tez sıradan çıxmasını sürətləndirir (5,6).

Bu deyilənlərdən məlum olur ki, mikrobioloji zədələnmə xalq təsərrüfatına külli miqdarda ziyan vurur. Neft və neft məhsullarının mikrozədələnmədən mühafizəsinin iqtisadi cəhətdən ən səmərəli yolu onlara antimikrob aşqarların yaradılması və əlavə edilməsidir. Neft məhsullarına antimikrob aşqar kimi tərkibində amin, dördlü ammonium, sulfid və digər qrup və elementlər daxil olan üzvi birləşmələrdən geniş istifadə edilir (7). Bu nöqteyi-nəzərdən yeni sinif birləşmələr olan 3-tietanil-, tiiraniləvəzli tiokarbamidlər arasında antimikrob aşqarların axtarılması və onların quruluşu ilə antimikrob aktivliyi arasında əlaqənin müəyyən edilməsinin çox mühüm nəzəri və praktiki əhəmiyyəti vardır.

Azərbaycan EA akad. Ə. M. Quliyev adına AKİ-nin "Aşqarların təsiri mexanizmi" laboratoriyasında tərəfimizdən sintez edilmiş tiiran və tietan törəmələrinin antimikrob xassələri tədqiq edilmişdir.

Sintez edilmiş birləşmələrin antimikrob xassəsi T-46 yağında DÜİST 9.052.75.75 və DÜİST 9.082.77-yə uyğun zonal diffuziya metodu ilə aşağıdakı mikroorqanizmlərdən istifadə edilməklə öyrənilmişdir:

Bakteriyalar: *Pseudocomas agruginoga* BKMB-588, *Mucobakterium lacticolum* BKMB-355.

Göbələklər: *Aspergillus niger* BKM-1119, *Chartomium globosum* BKM-119, *Pensillium chosengenum* BKM-245, *Cladosporium resinal* BKM-1701, *Candida tropikalis*-maya göbələkləri.

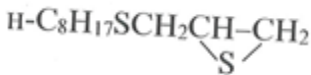
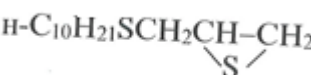
Bakteriyaların yetişdirilməsi üçün qidalı mühit kimi ət-pepton-aqar (ƏPA), göbələklər və maya göbələklərinin yetişdirilməsi üçün isə suslo-aqar məhlulundan istifadə olunmuşdur.

Sınaq təcrübəsinin aparılması. Mikrobları yetişdirmək üçün Petri kasasına 20 ml miqdarında qidalandırıcı mühit tökülür və soyudulur. Mikrobların artmasının məhvinə müşahidə etmək üçün mühitin yuxarı hissəsində sterilizə edilmiş çubuqla 4-5 mm dərinliyində diametri 10 mm olan 4 oyuq hazırlanır. Bu oyuqlara sınaqdan keçirilən birləşmənin T-46 yağında hazırlanmış 0,12-1% qatılığında müvafiq məhlullarından 0,3-0,5 ml miqdarında tökülür. Sonra Petri kasası termostata qoyulur və bakteriyaların yoxlanması üçün 2 gün, göbələklər üçün isə 3-4 gün 30-32°C temperaturda müəyyən edilmiş nəmişlikdə saxlanılır. Sınaqlar etalon kimi hazırda yağlar və yanacaqlar üçün geniş istifadə edilən natrium-pentaxlorfenolyat və 8-oksixinolin ilə müqayisəli şəkildə aparılmışdır.

Sınaqlardan sonra bakteriyaların və göbələklərin artmasını aşqarların iştirakı ilə və aşqarsız antimikrob xassəsinin səmərəliliyini xarakterizə edən mikroorqanizmlərin məhv edilməsi zonasının diametrinin ölçülməsi ilə müəyyən edilir.

Sintez edilmiş 3-tietanil- və tiiraniləvəzli tiokarbamidlərin T-46 yağında antimikrob xassəsinin sınaq təcrübələrinin nəticələri cədvəldə verilmişdir (cədvəl 1). Cədvəl 1-in təhlilindən görünür ki, tədqiq edilən birləşmələr hətta 0,12-0,25 % qatılıqda belə T-46 yağını zədələyən bakteriya, göbələk və maya göbələkləri mikroorqanizmlərini səmərəli məhv edir. Həmçinin, o da məlum olur ki, etalon kimi istifadə edilən natrium-pentaxlorfenolyat və 8-oksixinolin 0,25% qatılığında T-46 yağında mikroorqanizmlərin inkişafına heç bir təsir göstərə bilmirlər.

Cədvəl 1. Sintez edilmiş birləşmələrin T-46 sürtkü yağında antimikrob xassələrinin göstəriciləri

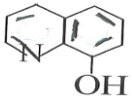
Birləşmənin nömrəsi	Formula	Aşqarın T-46 yağında qatılığı, %-lə	Mikroorqanizmlərin artımının məhv edilməsi zonasının diametri, sm ilə		
			Bakteriyalar qarışığı	Göbələklər	Maya Göbələkləri
1	2	3	4	5	6
I	$\text{H-C}_8\text{H}_{17}\text{SCH}_2\text{CH}-\text{CH}_2$ 	1,0	1,6-1,8	1,8-2,0	2,2-2,4
		0,5	1,2-1,4	1,6-1,8	1,6-1,8
		0,25	1,0-1,1	1,2-1,4	1,4-1,6
		0,12	0,5-0,6	0,6-0,8	0,7-0,9
II	$\text{H-C}_{10}\text{H}_{21}\text{SCH}_2\text{CH}-\text{CH}_2$ 	1,0	1,8-2,0	2,0-2,2	2,4-2,6
		0,5	1,6-1,8	1,8-2,0	1,8-2,2
		0,25	1,2-1,4	1,4-1,6	1,4-1,6
		0,12	0,8-1,0	0,9-1,2	1,0-1,2

III		1,0 0,5 0,25 0,12	2,3-2,6 2,0-2,2 1,6-2,0 1,2-1,4	2,6-2,8 2,2-2,4 1,6-1,8 1,2-1,4	2,6-2,8 2,2-2,4 1,8-2,0 1,4-1,6
IV		1,0 0,5 0,25 0,12	2,0-2,2 1,6-1,8 1,2-1,4 0,8-1,0	2,2-2,4 1,8-2,0 1,4-1,6 1,0-1,2	2,4-2,6 2,0-2,2 1,6-1,8 1,0-1,2
V		1,0 0,5 0,25 0,12	2,2-2,4 1,8-2,0 1,4-1,6 0,7-0,9	2,4-2,6 2,0-2,2 1,6-1,8 0,9-1,1	2,2-2,4 1,8-2,0 1,4-1,6 0,7-0,9
VI		1,0 0,5 0,25 0,12	1,8-2,0 1,4-1,6 1,2-1,4 0,8-1,0	2,0-2,2 1,6-1,8 1,4-1,6 1,0-1,2	2,2-2,6 2,0-2,2 1,6-1,8 0,9-1,3
VII		1,0 0,5 0,25 0,12	2,0-2,2 1,8-2,0 1,4-1,6 0,9-1,2	2,0-2,2 1,6-1,8 1,2-1,4 0,6-0,8	2,4-2,6 2,2-2,4 1,8-2,0 0,9-1,2

Cədvəl 1-in davamı

1	2	3	4	5	6
VIII		1,0 0,5 0,25 0,12	2,2-2,4 1,8-2,0 1,2-1,4 0,9-1,1	2,6-2,8 2,2-2,4 1,8-2,0 1,4-1,6	2,8-3,0 2,4-2,8 2,2-2,4 1,6-1,8
IX		1,0 0,5 0,25 0,12	2,0-2,1 1,7-1,9 1,0-1,2 0,5-0,8	2,2-2,4 2,0-2,1 1,6-1,8 1,2-1,4	2,6-2,8 2,2-2,6 2,0-2,4 1,4-1,6
X		1,0 0,5 0,25 0,12	2,0-2,2 1,4-1,6 1,2-1,4 0,8-1,0	2,4-2,6 2,2-2,4 1,8-2,0 1,0-1,2	2,4-2,6 2,0-2,4 1,8-2,0 1,0-1,2
		1,0 0,5	1,3 0,7	1,4 0,7	1,4 0,8

Natrium-pentaxlorfenolyat

	 8-oksixinolin	1,0 0,5	1,1 0,7	0,9 0,6	1,0 0,6
	Aşqarsız T-46 yağı	++	++	++	++

Qeyd: ++ -Petri kasasındakı oyuqların ətrafında mikroorqanizmlərin bol artımını göstərir.

Təhlil göstərir ki, funksionaləvəzli tiiranlar (I,II) öz antimikrob fəallığına görə 3-əvəzli tietanlardan geri qalır.Məsələn, funksionaləvəzli tiiranların bakteriyaları məhvetmə diametr zonası 1%-li qatılıqda 1,6-2,0 sm təşkil edirsə, 3-əvəzli tietanlarda bu göstərici 2,0-2,6 sm hüdudunda dəyişir. Eyni vəziyyəti göbələklər və maya göbələkləri ilə sınaqlarda da görürük. Funksionaləvəzli tiiranların göbələklər və maya göbələklərini məhvetmə diametr zonası uyğun olaraq 1,8-2,2 sm və 2,4-2,6 sm olduğu halda, 3-əvəzli tietanlarda həmin göstərici 2,8-3,0 sm və 2,6-2,8 sm-dir.

3-Əvəzli tietanları (III, IV-VII, VIII-X) bir-biri ilə müqayisə etdikdə aydın görünür ki, alkil- (IV-V) və ariləvəzli (VI-VII) tietanlara nisbətəntiokarbamidəvəzli tietanlar (VIII-X)daha yüksək antimikrob xassəyə malikdirlər.Nəticələr onu da göstərir ki, sintez edilmiş birləşmələr göbələk və maya göbələklərinə qarşı da fəallıq göstərərək yüksək fungisid xassəsi daşıyırlar.

İlkin araşdırmalardan məlum olur ki, tədqiq edilən birləşmələrin sınaq qatılıqları (0,12-1,00 %) T-46 yağının fiziki-kimyəvi xassələrinə, eləcə də stabilliyinə mənfi təsir göstərmir.

Aparılan sınaq təcrübələri əsasında beləbir nəticəyə gəlmək olar ki, tədqiq olunan 3-əvəzli tietanlar və onların tiokarbamid törəmələri daxiliyanma mühərriklərində istifadə olunan T-46 yağında antimikrob aşqar kimi keyfiyyətlə tətbiq oluna bilər(8). Bu aşqarın tətbiqi ilə mühərriklərin səthi biozədələnmədən meydana gələ biləcək korroziyaya uğramaq təhlükəsindən qoruna bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Анго К. Производные тиетана и способ их получения.// Заявка 58-216290.Япония,№57-99243, РЖХим.,24Н184П (1984)
2. Wolf M. Pharmacologically active tietano-[3,2-a]indan 1,1-dioxides.//bU.S.Patent,3632579 (1972), C.A.V.76.19497(1972)
3. Dubs P., Kuntzel H. , Pesaro M.VerfahrenzurHerstellung von 2-Thietanolen.// Швец. Пат.№ 569005, РЖХим., 13 P515П(10976)
4. Ciba-Geigy A. New sulfonylureas and their uses as herbicides. // Res.Discl.1993.V.351.S442-447
5. Герасименко А.А. Защита материалов от биоповреждений. М.:Металлургия, 1984,с.112
6. Ильичев В.Д. Биоповреждения. М.Высшая школа, 1987.с.352
7. Raice R., Ramsanurthy V. Photocycloaddition and hydrogen abstraction reactions of di-t-buthylthions // Tetrahedron Lett., 1978,№37, P.3463-3466

8. Patent.I.2000.0259Azər.elm və tex.komit.

ИЗУЧЕНИЕ АНТИМИКРОБНЫХ СВОЙСТВ ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИХ СЕРАОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ В СМАЗОЧНЫХ МАСЛАХ

Ширинова Н.А.

Западный Каспийский Университет

РЕЗЮМЕ

Ключевые слова: сераорганические соединения, тираны и тиетаны, антимикробные свойства, бактерии, грибки, добавки, смазки

Изучены, антимикробные свойства синтезированных замещенных тиранов и тиетанов в смазочном масле Т-46 по ГОСТ-у 9.052.75.75 и ГОСТ-у 9.082.77 методом зональной диффузии. Для проведения опытов использовались нижеследующие микроорганизмы:

Бактерии: *Pseudocomas agruginoga* ВКМБ-588, *Mucobakterium laticolum* ВКМБ-355.

Грибы и дрожжи: *Aspergillus niger* ВКМ-1119, *Chartomium globosum* ВКМ-119, *Pensillium chosegenum* ВКМ-245, *Cladosporium resinal* ВКМ-1701, *Candida tropicalis*.

Синтезированные замещенные тираны и тиетаны были исследованы в концентрации 0,12-1% в смазочном масле Т-46. Для сравнения было взято эталон пентахлорфенолят натрия и 8-оксихинолин. Результаты исследования показали, что замещенные тираны и тиетаны обладают более сильными антимикробными свойствами, чем эталоны.

На основании проведенных экспериментов можно заключить, что синтезированные замещенные тираны и тиетаны может использоваться в качестве противомикробной добавки в масле Т-46, используемом в двигателях внутреннего сгорания.

STUDY OF THE ANTIMICROBIAL PROPERTIES OF HETEROCYCLIC SEROROGANIC COMPOUNDS IN LUBRICANT OILS

Shirnova N.A.

Western Caspian University

SUMMARY

Keywords: organosulfur compounds, thiiranes and thiethanes, antimicrobial properties, bacteria, fungi, additives, lubricants

The antimicrobial properties of synthesized substituted thiiranes and thiethanes in lubricating oil T-46 according to GOST-9.052.75.75 and GOST-9.082.77 by the method of zone diffusion.

The following microorganisms were used for the experiments:

Bacteria: *Pseudocomas agruginoga* ВКМБ-588, *Mucobakterium laticolum* ВКМБ-355.

Mushrooms and yeast: *Aspergillus niger* ВКМ-1119, *Chartomium globosum* ВКМ-119, *Pensillium chosegenum* ВКМ-245, *Cladosporium resinal* ВКМ-1701, *Candida tropicalis*.

The synthesized substituted thiiranes and thiethanes were studied at a concentration of 0.12-1% in the T-46 lubricating oil. For comparison, the standard of sodium pentachlorophenolate and 8-hydroxyquinoline was taken. The results of the study showed that substituted thiiranes and thiets have stronger antimicrobial properties than standards.

On the basis of the conducted experiments it can be concluded that synthesized substituted thiiranes and thiethanescan be used as an antimicrobial additive in T-46 oil used in internal combustion engines.

Redaksiyaya daxilolma 07.02.2018

Çapa qəbul olunma 27.03.2018

