

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ**  
**AZƏRBAYCAN DÖVLƏT İQTİSAD UNİVERSİTETİ**  
**MAGİSTRATURA MƏRKƏZİ**

---

*Əlyazması hüququnda*

**Tağlı Nərmin Müşfiq qızı**

**“KULİNAR MƏHSULLARI İSTEHSALINDA TƏTBİQ OLUNMA  
MƏQSƏDİLƏ YERLİ SARIMSAQDAN QIDA KOMPONENTLƏRİ  
ALINMASI TEXNOLOGİYASININ İŞLƏNMƏSİ” mövzusunda**

**MAGİSTR DİSSERTASİYASI**

**İxtisasın adı və şifri:**

060642 - Qida məhsulları mühəndisliyi

**İxtisaslaşmanın adı şifri:**

060642- “İaşə məhsullarının texnologiyası  
və iaşənin təşkili”

**Elmi rəhbər:**

t.e.n., dos. N.H. Qurbanov

**Magistr proqramının rəhbəri:**

b.ü.f.d., dos. Məhərrəmovə M.H.

**Kafedra müdiri:**

b.ü.f.d., dos. Məhərrəmovə M.H.

**BAKİ – 2019**

# M Ü N D Ə R İ C A T

|   | Səh.      |
|---|-----------|
| <b>Giriş.....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>Fəsil I. SARIMSAĞIN ÜMUMİ TEXNOLOJİ XARAKTERİSTİKASI</b>   |           |
| <b>VƏ EMALI ÜZRƏ ƏDƏBİYYAT.....</b>   | <b>6</b>  |
| 1.1 Azərbaycanca yetişdirilən sarımsaq sortlarının səciyyəsi.....   | 7         |
| 1.2 Sarımsaq soğanağının kimyəvi tərkibi və xüsusiyyətləri haqqında.....  | 12        |
| 1.2.1 Zülal mənşəli azotlu birləşmələr.....   | 14        |
| 1.2.2 Sarımsaqda olan karbohidratlar.....   | 17        |
| 1.2.3 Efir yağları.....   | 18        |
| 1.2.4 Sarımsağın xüsusiyyətləri, təbabətdə və qidalanmada istifadəsi.....   | 19        |
| 1.2.5 Sənaye və iaşə müəssisələrində emal üçün sarımsaqdan xammal<br>kimi istifadə olunması.....  | 23        |
| 1.2.6 Sarımsağın emalında tətbiq olunan mövcud emal üsulları.....   | 25        |
| <b>Fəsil II. TƏDQİQATIN OBYEKTƏRİ VƏ METODLARI.....</b>   | <b>29</b> |
| 2.1 Tədqiqat obyektləri.....  | 29        |
| 2.2 Tədqiqat metodları.....   | 29        |
| <b>Fəsil III. SARIMSAQ SOĞANAĞININ KOMPLEKS ŞƏKİLDƏ</b>   |           |
| <b>EMALININ TƏDQIQI.....</b>  | <b>42</b> |
| 3.1. Sarımsağın su ekstraksiyası üçün optimal şərtlərin təyini.....   | 42        |
| 3.2. Sarımsağa su ilə ekstraksiyası nəticəsində ondan pasta, sirop və ştorun<br>alınması və onların keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqi..... | 44        |
| 3.3. Sarımsağın kompleks emalının texnologiyasının işlənməsi.....   | 48        |
| 3.4. Sarımsaq sularının çıxarılması üçün optimal şərtlərin müəyyən<br>edilməsi.....   | 51        |
| <b>NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR.....</b>   | <b>67</b> |
| <b>ƏDƏBİYYAT SİYAHISI.....</b>  | <b>68</b> |
| <b>SUMMARY</b>  |           |
| <b>REZUME</b>   |           |

# GİRİŞ

Sarımsaq ən qədim dövrlərdən bəri təbabət üzrə mütəxəssislər və həkimlər tərəfindən olduqca faydalı və zəngin tərkibli bir tərəvəz kimi qiymətləndirilmiş, ondan qida, məişət, sənaye və s. bir çox sahələrdə geniş şəkildə istifadə olunmuşdur. Bioloji fəal xammal hesab olunan sarımsağın soğanağı kimyəvi tərkibinə görə olduqca faydalıdır. Sivilizasiyanın ilk çağlarından sarımsağın faydaları daim bilinmiş və ondan maksimum səviyyədə yararlanılmağa çalışılmışdır, lakin arzuolunmaz və kəskin qoxusu ondan istifadəni məhdudlaşdırmışdır. Sarımsaq bu gün istər yerli, istərsə də xarici mətbəxlərin ən əvəzolunmaz dadlarından biri hesab olunur və istənilən təam məhz sarımsaq əlavəsilə məxsusi dad qazanır. Bundan əlavə, onun bioloji aktiv soğanağından təbabətdə, farmokepiyada, dərman istehsalında və s. istifadə olunur, xalq təbabəti ilə müalicə zamanı ən çox müraciət edilən bitkilər arasında sarımsaq ilk sıralarda yer alır.

**Mövzunun aktuallığı.** Sarımsaqdan səmərəli istifadə üçün onun emalının düzgün təşkil edilməsi məsələsi müstəsna əhəmiyyət kəsb edir. Belə ki, real şəraitdə sarımsağın saxlanması zamanı onun mümkün itkisi 30 faizə qədər ola bilər və bu da özlüyündə arzuolunan bir rəqəm deyil. Sarımsağın qida dəyəri əsasən 40% əriyən quru maddələr, 58%-dən çox inulin (quru hissələrində) və 13%-ə qədər zülal tərkibi ilə müəyyən olunur. Sarımsaqda mövcud olan inulin maddəsi əriyərək buxarlanır və tərkibində liflər mövcuddur ki, bu da onu əvəzolunmaz pəhriz qidaları arasında ilk sıraya çıxarır. Sarımsaq vitamin və mineral tərkibi baxımından da zəngindir: askorbin (C vitamini) turşusu, B qrupu vitaminləri, polisaxarid, aminturşular və s. kimi qiymətli bioloji aktiv maddələr onun istifadəsinin çoxfunksiyalı və çoxtəyinatlı olmasını da şərtləndirir. Sarımsaqdakı kəskin iy isə onun tərkibindəki efir yağının miqdarından (adətən, 0,1 və 0,2% arası) asılıdır. Sarımsağın şirəsinin əsas qismi yarpaqlardan, tər zoğlardan, kökdən ibarət olur, sarımsağın soğanağı isə bakteriyaları məhv edən bakterisid və funqisid

xüsusiyyətlərinə malik fitonsidlərə malikdir ki, bu da onun faydalılığın əmsalının əsas göstəricisidir.

Beləliklə, olduqca faydalı və qidalandırıcı tərkib baxımından zəngin olan sarımsaq təbiətin xüsusi bir nemətidir. Sarımsağın kifayət qədər sağlamlıq üçün faydaları mövcuddur və onu haqlı olaraq “ən təbii antioksidan” adlandırırlar, lakin bununla belə, Respublikamızda onun istifadəsinin yetərinə olduğunu demək mümkün deyildir. Sarımsağın faydalı tərkibindən əlavə, onun məxsusi qoxusundan da qida sənayesində geniş şəkildə istifadə olunur: tərəvəz və ətlərin marinadlanmasında, ət və kolbasa məhsullarının hazırlanmasında, xüsusi dadlandırıcı ədviyyat qarışıqlarında və s. Bununla birlikdə, sarımsağı uzun müddət saxlamaq mümkün deyildir, buna görə də sarımsaqdan müxtəlif təyinata malik qida kompozisiyalarının alınması aktual bir məsələdir və qida sənayesinin ən aktual problemlərindəndir. Əsas etibarilə, yerli kulinariya sənayesində istifadə etmək üçün yerli sarımsaqdan müxtəlif təyinətli qida kompozisiyalarının alınması texnologiyalarının inkişaf etdirilməsi Respublikanın qida sənayesinin inkişaf etdirilməsi baxımından da mühüm bir addım olar.

**Tədqiqat işinin predmeti.** Dissertasiya işinin predmeti sarımsaq emalının mikrobioloji və fiziki-kimyəvi metodlarıdır. Belə ki, qoyulan problemi düzgün açıqlamaq üçün tədqiqat işinin predmeti məxsusi əhəmiyyətə malikdir. Sarımsaq emalı zamanı istifadə olunan mikrobioloji və fiziki-kimyəvi metodların öyrənilməsi ilə onların ölkəmizdə geniş şəkildə tətbiqi üçün müvafiq təkliflər verilə bilər.

**Dissertasiya işinin elmi yeniliyi.** Dissertasiya işində sarımsağın sənaye şəraitində emalı ilə əlaqədar mövcud məlumatlar öyrənilmişdir, sarımsağın istifadəsinin funksional məhsul kimi zəruriliyi əsaslandırılmışdır.

**Tədqiqat işinin obyektı.** Dissertasiya işinin obyektinə sarımsaq emalının kompleks texnologiyasının işlənməsi daxildir. Məlumdur ki, sarımsaq emalı zamanı istifadə olunan yeni və səmərəli texnologiyalar məhsuldarlığı yüksəldə bilər, bundan əlavə, sözügedən kompleks texnologiyanın işləmə mexanizmini

öyrənmək həmin texnologiyanın ölkəmizdə də geniş şəkildə tətbiq edilməsinə nail olmaq üçün vacibdir.

**Dissertasiya işinin məqsəd və vəzifələri.** Dissertasiya işinin başlıca məqsədi kimi yerli sarımsaqdan qida komponentləri alınması texnologiyasının işlənilib hazırlanmasını araşdırmaq, bundan əlavə, həmin qida komponentlərinin çoxtəyinatlı istifadəsini əsaslandırmaq göstərilə bilər. Dissertasiya işinin əsas vəzifəsi isə həmin texnologiyaların işləmə mexanizmlərini və üsullarını öyrənmək, ölkəmizdə bu texnologiyaların istifadəsini təşviq etmək və qida sənayesinin inkişafına töhfə verməkdir.

**Tədqiqat işinin informasiya bazası.** Dissertasiya işinin informasiya bazası kimi mövzu üzrə yazılmış Azərbaycan, rus və ingilis dillərindəki kitablar, internet resursları və monoqrafiya tipli materiallar, yerli və xarici nəşrlərin sarımsaq emalı, ondan qida komponentləri alınması texnologiyası və s. məsələləri işıqlandıran materialları, həmçinin, tədqiqat prosesində müəllifin müstəqil olaraq əldə etdiyi, araşdırdığı mövzu üzrə özündən əvvəlki etibarlı mənbə və ədəbiyyatlara istinad edən və ya onlara söykənən əqli nəticəsi və s. göstərilə bilər.

**Tədqiqat işinin praktiki əhəmiyyəti.** Tədqiqat işinin praktiki əhəmiyyəti böyükdür. Belə ki, sarımsaqdan qida komponentləri alınması texnologiyasının araşdırılması və ölkəmizin qida sənayesi müəssisələrində də geniş şəkildə tətbiqi üçün yerli sarımsaq növlərinin xarakteristikalarını, mövcud emal üsullarını və s.-ni öyrənmək və tətbiq etməklə sözügedən sahənin inkişafına nail olmaq mümkündür. Bundan əlavə, dissertasiya işinin praktiki əhəmiyyəti ona görə önəmlidir ki, burada sarımsaqdan su və CO<sub>2</sub> ekstraktlı zülal tərkibinin ayrılmasından bəhs olunur, sarımsaq yağı, pastası və s. kimi köməkçi maddələrin funksional əhəmiyyəti qeyd olunur və sarımsaqdan cecə almaq üçün onun kompleks emal texnologiyasının işlənməsindən bəhs edilir.

**Dissertasiya işinin strukturu.** Dissertasiya işin strukturuna giriş, üç fəsil, nəticə, ədəbiyyat və ingilis və rus dillərində xülasə daxildir. Birinci fəsildə sarımsağın ümumi texnoloji xarakteristikası və emal üsullarından bəhs olunur. İkinci fəsildə tədqiqatın obyekt və metodları şərh olunur. Üçüncü fəsil isə

sarımsaqdan qida kompozisiyaları alınması məqsədilə onun kompleks emal texnologiyalarının öyrənilməsinə həsr olunmuşdur.

## **Fəsil I. SARIMSAĞIN ÜMUMİ TEXNOLOJİ XARAKTERİSTİKASI VƏ EMALI ÜZRƏ ƏDƏBİYYAT**

**Sarımsağın** – qidalanmada istifadəsinə görə onun becərilməsi hələ çox qədim zamanlarda başlayan bitkilər növünə aiddir. Onun haqqında məlumatlara bir çox təbiətşünasların və təbiblərin qədim kitablarında rast gəlinir. Tarixi materiallar sarımsaqdan qədim Çində, Hindistanda, İranda, Yunanıstanda, Romada geniş şəkildə istifadə edildiyindən xəbər verir. Eramızdan əvvəl IV-V minilliklərdə tikilmiş Xeops piramidasındakı yazılarda sarımsaq xatırlanır. Qədim yunan alimi və təbiətşünası, eramızdan 370 il əvvəl yaşamış Teofrast bu bitkinin bəzi sortlarını



və aqrotexnikasını kifayət qədər müfəssəl təsvir etmişdir. Qədim dövrün məşhur həkimləri Hipokrat və Dioskorid sarımsağı yüksək qiymətləndirmiş və ondan bir çox xəstəliklərin müalicəsində istifadə etmişlər.

### **Şəkil 1. Sarımsaq bitkisi**

Qərbi Avropa ölkələrində də sarımsaq, faydası, dadı və müalicəvi əhəmiyyəti olan bitki kimi geniş istifadə edilmişdir. O Fransada, İspaniyada, Belçikada və İngiltərədə xüsusilə yüksək dəyərləndirilirdi. Sarımsaqdan qida məhsulu kimi istifadə olunması bizim ölkəmizdə də qədim zamanlardan məlumdur. O vaxtlar xalq təbabətində ondan dərman vasitəsi kimi istifadə etməyə başlamışlar. Qədim Rus və digər Slavyan xalqlarının yazılı mənbələrinin

göstərdiyinə görə, sarımsağın becərilədiyi qədim ocaqlar Yaroslavl, Murom, Sozdal, Kiyev və xüsusilə Böyük Rostov olmuşlar. Azərbaycanda yetişdirilən sarımsağın müxtəlif sortları da soğanaqlılar botanikası ailəsinə (Alliace), soğan kimilər (Allium) və Sativum L növünə aiddir.

Sarımsaq birillik vegetativ yolla çoxalan bitkidir. Rast gəlinən və becərilən sortları morfoloji əlamətlərinə görə iki yarım növə bölünür: gövdələşən, saplaqlaşan sarımsaq və adi, yaxud saplaqlaşmayan sarımsaq.

### **1.1 Azərbaycanda yetişdirilən sarımsaq sortlarının səciyyəsi**

Respublikanın torpaq iqlim şəraiti sarımsağın becərilməsi üçün olduqca əlverişlidir. Lakin şəraitə uyğunlaşmış məhsuldar sortların olmaması nəticəsində sarımsaq məhsuluna olan tələbat ödənilmir.

Təsərrüfatlara lazım əkin materialları başqa respublikalardan, hətta xarici ölkələrdən gətirilən sarımsaq hesabına ödənilirdi. Son beşilliklərdə hökumətimizin belə qəbul etdiyi tədbirlərlə yanaşı, sarımsaq üzrə də elmi–tədqiqat işləri respublikamızda ilk dəfə olaraq aparılmağa başlanmışdır. Azərbaycan elmi – tədqiqat tərəvəzçilik institutunda sarımsağın daha məhsuldar sortlarını aşkar etmək üçün seleksiya yolu ilə onun yeni formaları (sortları) öyrənilir.

Müxtəlif coğrafi mənşəyə mənsub olan SSRİ, Əfqanıstan, Çin, Çex və Slovakiya, Bolqarıstan, Monqolustan, Çili, Kanada, Macarıstanda yüzdən çox sort nümunələri toplanmış və onlar sınaqdan keçirilmişdir. Ölkəmizdə aparılan bir araşdırmada, ölkəmizin bir çox yerləri ziyarət edildi və bu yerlərdən bir çox sarımsaq nümunəsi toplandı. Bu sarımsaq nümunələrində yabanı sarımsaq növlərinin müşahidə edildiyi bildirildi. Ölkəmizin müxtəlif bölgələrində yabanı sarımsaq tiplərinin olması, Türkiyənin də sarımsağın ana vətəni içində iştirak etdiyi görüşü bəzi araşdırıcılar tərəfindən irəli sürülməkdədir.

Yabanı sarımsaq kiçik dişli olur və adətən yüksək yerlərdə yerləşir. Bu tiplər ümumiyyətlə 1000-1500 metrdir. yüksəkliklərdə özünü yetişdirən bitkilər. Çin, Hindistan, Cənubi Koreya, Misir, ABŞ, Meksika və Türkiyə, Şimali Afrika, Qərb,

Cənub və Orta Asiya, Orta və Cənubi Avropa, ölkələrində sarımsaq yetişdirilməsi digər ölkələrə görə daha məşhurdur. İl boyunca müxtəlif yollarla tükənən sarımsaq, dişləri qoruyan qalıq rənglərinə görə üç növ, ağ, çəhrayı və qara tonlara malikdir. Ölkəmizdə, qabıq rənglərinə görə, ağ sarımsaq və qara sarımsaq iki növdə mövcuddur və bu növ yetişdirilir və istehlak edilir.

Dünyada və ölkəmizdə sarımsaq ən çox yayılmış sarımsağı almaq üçün becərilir. Təzə istehlak üçün, iri dişli boz qabıqlı, iri başlı çəhrayı qabıqlı və az ağırlı İspan sarımsağı, baş sarımsaq əldə etmək üçün ağ sarımsaq növləri seçilməkdədir.

Bu növ ağ sarımsaq ən az altı ay, çəhrayı qabıqlı sarımsaq isə təxminən bir il normal şərtlərdə pozulmadan saxlanıla bilər.

Ölkəmizdə yetişdirilməkdə olan sarımsaqları, ümumiyyətlə məhəlli olaraq yetişdirilməkdə və bu səbəblə Ağ Baş, Qara Baş, İri Baş, Yerli Sarımsaq, Qışlıq, Qara Sarımsaq, , İspan və ya İran Sarımsağı kimi adlar etməkdədir. Bunların çoxu eyni genotipə aid olsa da, müxtəlif ekologiyalarda zamanla dəyişiblər. Onların bir çoxu eyni genotip olsa da, fərqli ekologiyalarda dəyişikliklər səbəbindən fərqlənirlər.

Ölkəmizdə sarımsaq növləri baxımından böyük bir zənginlik olsa da, bu günə qədər qeyd olunan sarımsaq növü yoxdur. Bizim sarımsaq növlərimiz yerli deyildir. Azərbaycanda Cəlilabad, İsmayıllı, Abşeron, Şəki, Qusar, Beyləqan, Şamaxı, Ağdam, Şəmkir rayonlarında, Dağlıq Qarabağın və Naxçıvan Muxtar Respublikasının təsərrüfatlarında sarımsağın müxtəlif sortları toplanmışdır (becərilir) (9,10).

Bu sortlardan Cəlilabad sortu 1976 –cı ildən keçmiş Sovet İttifaqının 40 -dan çox sortu ilə müqayisədə sınaqdan keçirilmiş və müvəffəqiyyətlə təsərrüfatlarda istifadə olunması tövsiyyə edilmişdir.

Hazırda bu sort nəinki bizim respublikamızda, Gürcüstanda, Tacikistanda, Türkmənistanda və Şimali Osetiyada da rayonlaşdırılmışdır.

Cəlilabad sortunu digər sortlardan fərqləndirən özünəməxsus xüsusiyyətləri vardır. Tez yetişən payızlıq sortdur. Dişlər əkindən 10 – 21 gün sonra kütləvi çıxış



verir və 232 – 257 günə qədər soğanaq yetişir. 2-3 həqiqi yarpaq 27–50 günə, 4-5 həqiq yarpaqlar isə 41–43 günə əmələ gəlir. Bu sort zəif çiçək zoğlu sortdur. Aprel ayında soğanaq bağlayır. May ayının axırları isə çiçək zoğu baş verir. Zoğla birlikdə bitkinin hündürlüyü 72 – 88 sm, yarpağın eni 0.9 – 2.2 sm, uzunluğu isə 14.2 – 43 sm-ə çatır. Hər bir bitkidə 10–13 qr çiçək topası əmələ gəlir və hər topada 116 – 150 ədəd hava soğanağı yerləşir. Üzərində hava soğanağı olan (topa) çiçək soğanaqları 25–30 sm uzunluğunda kəsilir, dəstə halında bağlanır və qurudulur. Çiçək topası qurudulduqdan sonra döyülür, təmizlənilir və hava soğanaqları ayrılır. Hava soğanaqları dişlə əkin müddətində, yəni oktyabr ayında açıq sahəyə səpilir.



Cəlilabad sortunun soğanağı yumru, boz bənövşəyi rəngdə, sıxlığı və qabığının miqdarı orta vəziyyətdədir, soğanağı iri 50–55 qr-dır. Sortun dişləri dimdiksiz, nazik qabıqlı, 4.4 – 5.9 qr, boyu isə 20–27 mm-dir.

Sort xəstəlik və zərərvericilərə qarşı davamlıdır. Vaxtilə hər hektardan Abşeron zonasında bu sortdan 159 sentner, Gəncə - Qazax zonasında isə 195 sentner, Tacikistan respublikasında isə 140–160 sentner məhsul götürülmüşdür.

Bundan başqa, yerli Abşeron sarımsağı da fərdi təsərrüfatlarda çoxdan becərilir. Tez yetişən sortdur. 34 – 37 gündən sonra kütləvi çıxış verir. 42 – 44 günə 2 – 3, 65 – 67 günə isə 4 – 5 həqiqi yarpaqlar əmələ gəlir. Bitkinin uzunluğu 20 – 21 sm, yarpaqlarının sayı isə 12 – 13 ədəddir. Yarpaların eni 1.3 – 1.8, uzunluğu isə 16.8 – 36 sm olan, çiçək zoğu verməyə payızlıq sortdur. 215–233 günə soğanaqlar texniki cəhətdən yetişdirilir. Soğanağın forması yastı, rəngi ağ, qabığı və sıxlığı orta miqdarda olan məhsuldar sortdur. Hektardan 116.2 – 129.3 sentner məhsul verir. Soğanağın orta hesabla çəkisi 40 – 42 q, dişin çəkisi isə 4.2 – 4.6 qr –dır.

Yerli Şəki sarımsağı Şəki – Zaqatala zonasında yayılmışdır. Tez yetişəndir. 27–30 gündən sonra kütləvi çıxış edir. 225 – 230 günə soğanaqlar texniki cəhətdən yetişir. 32-42 günə 2 – 3, 59 – 79 günə isə 4-5 həqiqi yarpaqlar əmələ gəlir. 16 – 22 sm qısa boylu bitki olub, 11- 14 ədəd yarpaq və onun eni 1.9 – 2.2, uzunluğu isə 13.4-37 sm –dir. Soğanağı yastı, rəngi ağ, sıxlığı və qabığının miqdarı isə orta dərəcədədir. Soğanağın orta çəkisi 33.4 kq, dişlərin sayı 8 ədəd, orta çəkisi isə 4.3 qr –dır. Məhsuldarlığı 108.6 sentnerdir.

Yerli Qusar sarımsağı isə Quba – Xaçmaz zonasında becərilir. 35–36 günə qədər dişlər kütləvi çıxış edir. Soğanaqlar 217 – 230 günə yetişir. 41–42 günə 2-3, 56–58 günə isə 4–5 həqiqi yarpaqlar əmələ gəlir. Bitkilər 18–21 sm qısa boylu olub, tez yetişən sortdur. Bitkidə 11–12 ədəd yarpaq əmələ gəlir. Hər bir yarpağın eni 1.8–2.1 sm, uzunluğu isə 20.3–37.6 sm-dir.

Soğanağın forması yastı, rəngi ağımtıldır. Soğanaqda quru qabığın miqdarı az, sıxlığı orta vəziyyətdədir. Bir soğanağın orta hesabla çəkisi 33 – 41.6 qr –dır, bir dişin çəkisi isə 3.2 – 3.6 qr –dır. Məhsuldarlığı hər hektardan 91.5 – 97.5 sentnerdir.

Yerli Beyləqan (Salyan) sarımsağına gəldikdə isə, əsasən, sort Saatlı, Sabirabad və Əli Bayramlı rayonlarında yetişdirilmişdir. Dişlər 30–35 günə kütləvi

çıxış verir. Dişlərin kütləvi çıxışından soğanağın texniki cəhətdən yetişməsinə 232-334 gün vaxt sərf olunur.

Soğanağın rəngi ağımtıldır. Soğanaqda orta miqdarda quru qabıq olur, məhsuldar sortdur. Hektardan 147.0 -158.7 sentner məhsul verir. Soğanağın orta hesabla çəkisi 22.7 – 41.7 qr, bir dişin çəkisi isə 1.6 qr-dır.

Bunlardan başqa, yerli Şamaxı sarımsağı və Ağdam sarımsağı da ölkəmizdə becərilir.

Şamaxının fərdi təsərrüfatlarında becərilir. Tez yetişən sortdur. Dişlər 26 – 27 günə çıxış verir. 223 – 233 günə soğanaq texniki cəhətdən yetişir. Bitki 33–35 günə 2–3 həqiqi yarpaq, 39–75 günə isə 4–6 həqiqi yarpaq əmələ gətirir. Yarpaqların eni 2.5 – 2.8 sm, uzununu isə 27 – 40 sm-dir, bitkilərin hündürlüyü 22–38 sm-dir. Soğanağı yastı, rəngil ağımtıl, soğanağın sıxlığı və onun quru qabığının miqdarı orta dərəcədədir. Hektardan 105 – 155 senter məhsul alınır. Bir soğanağın kütləsi 42.2 -45.4 qr, bir dişin çəkisi isə 3.9–4.3 qr-dır.

Yerli Ağdam sarımsağı Ağdam, Ağcabədi və Bərdə rayonlarında yayılmışdır. Tez yetişən sortdur. Dişlər 33 –34 günə bitkidə 2- 3, 59–65 günə isə 4-5 həqiqi yarpaqlar əmələ gətirir. Bitkilərin hündürlüyü 2.2 – 3sm, yarpağın eni 2.3-2.7 sm, uzununu isə 39–40 sm-dir. Soğanağı uzunsov, oval, rəngi ağımtıldır. Soğanaqda orta miqdarda quru qabıq olur.

Yerli Şəmkir sortu Gəncə-Qazax zonasında fərdi təsərrüfatlarda kütləvi becərilir. Orta yetişkənliyə malikdir. Çiçək zoğludur. 27-30 günə kütləvi çıxış verir, soğanaq isə 233-239 günə yetişir, 41-48 günə bitkidə 2-3, 59-65 günə isə 4-5 həqiqi yarpaqlar əmələ gəlir. Hektardan 130-133.7 sentner məhsul verir. Soğanağın çəkisi 62.5-6.2 q-dır.

Yerli Naxçıvan sarımsağı isə əsasən Naxçıvan MR-nın rayonlarında yayılmışdır. Dişləri 23-30 günə qədər cücərir, soğanaqları isə 230-238 günə yetişir. 41-44 günə bitkidə 2-3 yarpaq, 59-65 günə isə 4-5 həqiqi yarpaq əmələ gəlir. Gec yetişən sortdur. Çiçək zoğuna getmir. 20-23 sm qısa boylu olub, yarpağın eni 1-1.7 sm, uzununu isə 27-34.0 sm-dir. Soğanağın rəngi təbaşir kimi ağ və yumrudur. Sıxlığı və soğanağın qabığının miqdarı orta səviyyəlidir. Hektardan 120-125

sentner məhsul verir. Soğanağın çəkisi orta hesabla 45.3-45.4 q-dır, bir dişin çəkisi isə 3.6-3.9 qramdır.



Yuxarıdakı məlumatlardan görüldüyü kimi sarımsaq məhsuldarlığına, kimyəvi tərkibi və istifadəsinə görə geniş yayılmış məhsullara aiddir. Onun zəngin kimyəvi tərkibi xüsusi emaldan keçirilməklə yeni çeşiddə qids kompozisiyaları almağa geniş imkanlar açır.

## **1.2 Sarımsaq soğanağının kimyəvi tərkibi və xüsusiyyətləri haqqında**

Qeyd etdiyimiz kimi sarımsaq kimyəvi tərkibinə görə müstəsna dərəcədə qiymətli bitkidir. Sarımsağın soğanağının kimyəvi tərkibi olduqca mürəkkəbdir və digər tərəvəz bitkilərinin kimyəvi tərkibindən xeyli dərəcədə fərqlənir. Sortlaşma və yetişdirilmə zonası da ona ciddi təsir göstərir. Üzvi gübrələrin yüksək fonunda və fosfor-kaliumun verilməsilə də sarımsağın tərkibindəki yüksək qidalandırıcı

maddələr artır. Sarımsağın tərkibini süni şəkildə zənginləşdirməklə də genişləndirmək olar. Qida maddələrinin tərkibdə azalmasına (xüsusilə vegetasiyanın sonunda) bitkinin həddindən çox suvarılması da ciddi təsir göstərir. Sarımsaq soğanağının yeyilən hissəsi aşağıdakı kimyəvi tərkibə malikdir (faizlə göstərilir) : su 57-64, həll olan quru maddələr 36-43, zülali maddələr 6-13,3 , şəkər 0,3-0,7 , fruktoza 12-22, birləşdirici toxuma 0,7-1,5 , dişlərdə 1,3-3,7 , yarpaqlarda 88-ə qədər. Bundan başqa sarımsağın tərkibinə pentozalar, qlükozidlər, pektin maddələri, piy, üzvi turşular da daxildir. Sarımsaqdakı qidalandırıcı maddələrin əsas kütləsini polisaxaridlər və monosaxaridlərlə təmsil olunan karbohidratlar təşkil edir. Karbohidratlar payızda ən çox inulin və saxaroza şəklində özünü göstərir: yazda onların dağılması hesabına qlükoza və fruktozanın nisbəti artır. Sarımsaqda quru maddələrin tərəvəz bitkiləri üçün qeyri-adi dərəcədə yüksək faizi ilk növbədə ondakı inulinin yüksək dərəcədə olması ilə bağlıdır. Rus alimi A.V.Kuznetsovun məlumatına görə, sarımsağın quru dişlərində 58,24 faiz inulin vardır. Nəm (qurumamış) sarımsağın azotsuz ekstrakt maddələrində 23,41 faiz inulin və 21,97 fruktoza müəyyən edilmişdir. İnulin ( $C_6H_{10}O_5$ ) D polimerli fruktozanı göstərir. İnulinin molekulu zənciri furanoz formalı fruktozanın 30-36 faiz qalıqlarından ibarətdir. Vittmana görə, sarımsaqda 0,6 faizdən 1,6 faizə qədər pentozaya var. Ədəbiyyat mənbələrində Hindistanda yetişdirilən sarımsağın tərkibində lipidlər olması haqqında da məlumatlar vardır. Müəyyən edilmişdir ki, onlar soğanaqda 62,6 faiz neytral lipidlərlə, 14 faiz qlikolipidlərlə, 23,4 faiz fosfolipidlərlə təmsil olunmuşdur. Palmitin, Olein, Linol və Linolin turşuları sarımsaq yağı fraksiyasında başlıca turşulardır. Müxtəlif müəlliflərin məlumatına görə, sarımsağın soğanaqlarındakı vitaminlərin olması 100 qrama mq nisbətində (13,17-42,51) belədir: askorbin turşusu (vitamin C) -3-24, tiamin (vitamin B) - 0,08-0,25, riboflavin (vitamin B) -0,08, niatsin (vitamin PP) - 0,5-1,2. Sarımsağın yarpaqları və cavan zoğlarının tərkibi 100 qramda 140 mq-dək olan C vitamini ilə çox zəngindir. Tiamin (vitamin B) tərkibdə olan allitsinlə birləşərək bağırsaqda çox rahatlıqla sorulan komponent kimi olduqca qeyri-adi alliltiamin yaradır. Alliltiamin ilk dəfə Yaponiyada alınmışdır, orada ondan orqanizmin sağlamlığı üçün

qidalandırıcı vasitə qismində istifadə edirlər. Sarımsaq külünün tərkibi çox rəngarəngdir, orada 17 element, o cümlədən, fosfor, kalium, natrium, kalsium, dəmir, mis, molibden, kobalt, selen və başqaları tapılmışdır. Sarımsağın kimyəvi tərkibi əsas etibarilə uzaq və yaxın xarici ölkə alimlərinin məlumatları əsasında təqdim olunur. Müəyyən edilmişdir ki, sarımsaqda say baxımından azot və pektin maddələri, eləcə də miqdarı bu ərzaq məhsulunu buxarla çəkilmədən sonra məlum olan efir yağları və karbohidratlar üstünlük təşkil edir.

Cədvəl 1.

| <b>Elementlərin adlandırılması</b> | <b>Tərkibi (hər 100 qr.da)</b> |
|------------------------------------|--------------------------------|
| Makroelementlər:                   |                                |
| Kalii                              | 410-529                        |
| Kalsium                            | 2.7-29                         |
| Maqniyum                           | 17.8                           |
| Natrium                            | 8.5-19                         |
| Fosfor                             | 202                            |
| Mikroelementlər:                   |                                |
| Dəmir                              | 1.5-15                         |
| Sink                               | 3.96                           |
| Kobalt                             | 0.03                           |
| Xrom                               | 0.23                           |
| Selen                              | 6                              |
| Molibden                           | 0.001                          |

Sarımsağın kimyəvi tərkibi əsasən xarici alimlər tərəfindən verilmişdir. Nitrogen və pektik maddələr, eləcə də karbohidratlar və eter yağları kəmiyyət baxımından məhsulun buxarı ilə damılaşdıqdan sonra müəyyən edilmiş sarımsaqda üstünlük təşkil etdiyini müəyyən edilmişdir.

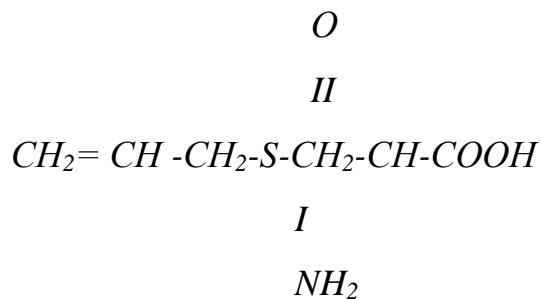
### **1.2.1 Zülal mənşəli azotlu birləşmələr**

Xırda doğranmış sarımsağın su ekstraksiyasının aparılması zamanı əldə edilmiş məhlula 80%-ə qədər ümumi azota malik birləşmələr keçir. Suda həll olan bu hissənin 67%-i qeyri-zülali azotdan ibarətdir və peptidlərlə, əsas aminturşuları şəklində təmsil olunur. Demkeviçin məlumatlarına görə, təzə-tər sarımsağın kütləsinin 6,5%-ni təşkil edən zülalların tərkibində 17 amin turşusu vardır ki, onların 7-si (lizin, valin, treonin, izoleysin, leysin, fenilalanin, metionin) əvəz edilməzdir. Digər müəlliflərin məlumatlarına görə, amid azotu 64,7% arqinin, histidin və lizin isə müvafiq olaraq 23,6 ; 5,2 ; 6,7%-dir.

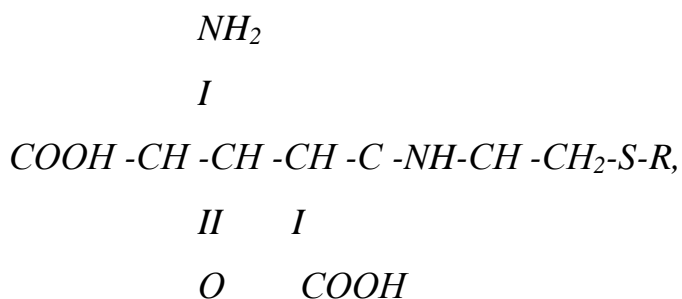
Tərkibində sistein, qistidin və lizinin mövcudluğu baxımından sarımsaqdakı azot maddələri taxıl məhsullarındakı zülallardan çoxdur. Sarımsağın 100 qram təzə kütləsində 400 mq arqinin vardır. Ümumi azotun 30 %-ə qədərini təşkil edən amidlər soğanaqlılar ailəsi üçün xarakterik olan S-alkil, sistein sulfoksidləri, qlutamil peptid, tioqlikozidpeptidlər spesifik birləşmələri birləşdirir. Həmin bu birləşmələrin tərkibində kükürd mövcuddur ki, bu da müəyyən dərəcədə ona xas olan bioloji aktivliklə bağlıdır. Bu qrup maddələr sarımsaq yağının sələfi sayılır, həm də alliin-bilavasitə peptidlər isə ehtiyat kimi. Çiy sarımsaqda alliin 1%-dir. Onun mövcud olması temperaturdan və sarımsağın saxlanılma müddətindən asılıdır. 4° C-də allinin miqdarı qlütamilpeptidlərin azalması hesabına artır. Tioqlikozidpeptidlər üçüncü qrupa aiddir. Bu maddələrin düsturu kifayət qədər mürəkkəbdir və qlütamilpeptidin alliltiofrukturonat kalsium ilə birləşməsindən yaranmış çöküntüyə malikdir. Beləliklə, sarımsağın azotlu maddələri tərkibində xeyli dərəcədə zülali maddələrə xas olmayan kükürd saxlayır. Kükürdün turşulaşmaq dərəcəsi müxtəlifdir, bununla bağlı həmin maddələrin kimyəvi aktivliyi də müxtəlifdir. Bu maddələrin molekulları, onlardan başqa əks qüvvələr ehtiyatına da malikdir və kationaktseptor və detergent xassəlidir. Qeyd etmək lazımdır ki, göstərilən birləşmələr ətirəndirici xüsusiyyətlə yanaşı, dad daşıyıcılar kimi də əhəmiyyətlidir. Texnoloji baxımdan sarımsağın azotlu maddələr kompleksi mövsümdən, sarımsağın növündən, coğrafi fərqliliyindən asılı olaraq müxtəlif tərkibə malikdir. Xüsusilə, yuxarıda göstərilmiş maddələrin birinci qrupunda

qomoloq allinin şərti miqdarı şimal en kəsiyinə doğru hərəkətinə görə azalır; allinin özünün payı isə 45-dən 80%-ə qədər artır. Xarici müəlliflərin məlumatlarına görə, yuxarıda göstərilən peptidlərin üç qrupunun maksimal miqdarı da payızlıq məhsulun yığımından sonra sarımsağın soğanağında müşahidə edilir. Sarımsağı 2,5 ay ərzində 4° C temperaturda saxlamaq və onun cücərməsi bu maddələrin 16 dəfə azalmasına gətirib çıxarır.

Bu birləşmələr müəyyən dərəcədə onların bioloji fəaliyyətinə aid olan kükürd ehtiva edirlər. Bu birləşmələrin birinci qrupu -S-alkil (appenil) sistein sulfoksidləri daxil etməlidir; S-radikalın homologlarının əsasını allillisistenin alinin-sulfoksid törəməsi:



İkinci qrup sisteinlərdən ibarətdir, məsələn,  $\gamma$ -glutamil-S-alkil (alkenil) sistein



de: R-trans-1-propenil; 2-propenil (allil); metil propil Kükürd bir tioeter qrupu şəklindədir. Bu iki qrupun maddələri sarımsaqlı neftin, alimin birbaşa və peptid ehtiyatlarının öncülüdür. Xam sarımsaqda alliin təxminən 1% təşkil edir, tərkibi isə sarımsağın temperaturu və saxlama vaxtından asılıdır. 40 °C-də alimin miqdarı  $\gamma$ -glutamil peptidlərinin azalmasına görə artır.

Üçüncü qrup, tiyoglikozid peptidləri ehtiva edir. Bu maddələrin formulu olduqca mürəkkəbdir və kalsium allylthiofructuronate ilə birləşən  $\gamma$ -glutamil peptid qalınlığına malikdir. Beləliklə, sarımsağın azotlu maddələr əhəmiyyətli, qeyri-adi zülal maddələr, miqdarda tərkibliyidir. Kükürd oksidləşmə dərəcəsi fərqlidir və bu



səbəblə bu maddələrin kimyəvi fəaliyyəti fərqlidir. Bu maddələrin molekulları, ionların əlavə olaraq, əlavə polar itkisi ehtiva edir və kationu qəbul edən və deterjan xüsusiyyətlərinə malikdir. Qeyd etmək lazımdır ki, bu maddələrin aromatlər, həmçinin dad daşıyıcıları kimi vacibdir. Texnoloji baxımdan, sarımsağın azotlu maddələrinin kompleksinin mevsimsel, varietal və coğrafi fərqliliklərə əsasən fərqli bir tərkibə sahib olması vacibdir. Xüsusilə, yuxarıda göstərilən maddələrin birinci qrupunda, şimal bölgələrinə hərəkət etdikdə alliin homologlarının nisbi sayı azalır; alinin özünün payı 45-80% -ə çatır [20]. Xarici yazarların fikrincə, bütün günah qruplarının yuxarıda göstərilən peptidlərinin maksimum sayı məhsuldan sonra qış sarımsağına aid ampüllərdə müşahidə olunur. Sarımsağın 2,5 ay ərzində 40 ° C temperaturda saxlanması və onun çiçəklənməsi bu maddələrin 16 dəfə azalmasına gətirib çıxarır.

### **1.2.2 Sarımsaqda olan karbohidratlar**

Müxtəlif müəlliflərin məlumatına görə, sarımsağın suda həll olan polisaxaridləri 50-60% təşkil edir. Kimyəvi tərkibinə görə, bu, əsas etibarilə müxtəlif molekulyar kütlənin-çəkinin əsas qlükofruktanlarıdır. Onun tərkibində nişasta, eləcə də rafinozlu oliqosaxaridlər tapılmayıb. Oliqosaxaridlərdən fruktozilsaxaroza tipli trisaxaridlər tapılıb. Tərkibində fruktozanın 2-4 çöküntüsünü saxlayan oliqosaxaridlər sarımsağın soğanağında quru maddənin 10-20% saxlayır və xammalın yetişmə dərəcəsiindən asılıdır. Təzə sarımsağın 1 qramında 1 saat ərzində 100° C temperaturda HCl məhlulunun 0,02 n ilə kimyəvi yolla asan hidrolizə edilən 0,25 q fruktan (inulin) müəyyən edilmişdir. Ancaq insanın mədə-bağırsağ traktında inulinin hidrolizi bağırsağın yalnız aşağı hissəsində yer alır və bifidobakteriya mikroorqanizmlərinin təzyiği altında baş verir. Buna görə də sarımsağın inulinini yeyinti tellərinə , liflərinə aid etməyə əsas var. Sarımsaqdan inulinin ayrılmasının texnoloji təcrübəsi və onun modifikasiyası məlum deyil. Müxtəlif müəlliflərin məlumatına görə, sarımsaqda olan pektin maddələri 0,3-1,2% təşkil edir və sarımsağın yetişmə dərəcəsiindən və sortundan asılıdır. İnulindən

fərqli olaraq bu maddələr asan hidrolizə olunan deyil. Hind alimlərinin məlumatlarına görə, sarımsağın tərkibində qalakturonan, araban, qlükan və qalaktan var. Sarımsağın qabığında xeyli miqdarda pektin maddələri var. Onların mövcudluğu qabığın quru kütləsinin 30%-nə qədər çatır. Xaricdə sarımsağın qabığından farmasevtik məqsədlər üçün pektin alırlar.

### 1.2.3 Efir yağları

Sarımsağın xarakterik və spesifik iyi, eləcə də dadı onun ümumi kütləsinin 0,1-0,2%-nə çatan efir yağından asılıdır. İndiki halda sarımsaq yağını onu buxar distilyasiyası, yaxud homogeqləşmiş sarımsağın yağlı matserasiyası ilə alırlar. O, uçması, ətri və suda müxtəlif qaydada əriməsi əlamətinə görə, efir yağı sayılır. Sarımsağın efir yağı sarı şəffaf rəngli, optik qeyri-işgüzar, intensiv, kəskin və olduqca xoşagəlməz qoxulu 1,046-1,057 sıxlıqlı halda görünür. Sarımsaq rəngsiz və qoxusuz allin maddəsinə malikdir, o müəyyən mənada sarımsaq yağının sələfidir, ona görə də sarımsağın bütün korlanmamış soğanaqları xarakterik iyli deyil. Sarımsağın təzə dişlərinin xırdalanması prosesində allin sarımsağın özündə olan allinaz fermenti ilə əlaqəyə girir. Onların qarşılıqlı fəaliyyəti nəticəsində yeni maddə - sarımsağa xarakterik ətir verən allitsin yaranır. Sarımsaqda bütövlüyü pozulandan sonra gedən kimyəvi dəyişmələrin mahiyyətini açmağa ilk dəfə 1944-cü ildə Amerika alimləri Kavellito, Beyli və Bek cəhd göstərmişlər. Həmin kimyəvi proses daha təfərrüatı ilə İsveçrə kimyaçıları A.Stoll və E.Sibek tərəfindən öyrənilmişdir. Onlar sarımsaq sıyığından alliin ayıra və onun allinə çevrilməsinin fermentativ mahiyyətini sübut edə bilmişlər. Sarımsağın emalı prosesində bəzən spesifik reaksiya müşahidə olunur, bunun nəticəsində sarımsaq və ondan alınan məhsullar yaşılımtıl, yaxud yaşılımtıl-mavi rəng alırlar. Bu halın səbəbini T.Lukes öyrənmişdir. O müəyyən etmişdir ki, yaşıl piqmentin yaranması – turşulaşma dərəcəsi (pH4-ə qədər) aşkarlanan sarımsaq yağının qızdırılması və onun xırdalanmış kütləsinin qızdırılması ilə bir neçə saat ərzində 45° C-yə qədər qızdırılması ilə aşkarlanan sələflərindən birinin əlavə reaksiyasıdır. Həmin

piqmentin yaranmasında S-1-propenilsisteinsulfoksid (bundan sonra 1-PECSO)-in mövcudluğundan asılıdır. Soğanaqların nisbətən isti saxlanma şəraitində piqmentin yaranması azalır, soyuqda artır. O, həmçinin müəyyən etmişdir ki, bu dəyişmələr dönməlidir. VNIİSSOK da həmçinin sarımsağın emalı zamanı yaşıl-göy piqmentin yaranmasına kömək edən səbəblərin öyrənilməsi üzrə işlər də aparılmışdır. Slepko tərəfindən piqmentin sürətli metodlarla yaranması predmeti ilə sarımsağın cürbəcür nümunələri yoxlanılmışdır. İş aşağıdakılardan ibarətdir: xırdalanmış nümunələri 1:1 nisbətində sayla qarışdırır, 6%-li sirkə turşusu məhlulu ilə və 1:1 nisbətində mətbəx duzu 5%-li məhlulu əlavə edirlər, qarışıq maddəni 80-85°C-də 30 dəqiqə qızdırırlar. Piqment bu şəraitdə göy-yaşıl, yaxud göy rəngdə olur. Qeyri-qaratorpaqda becərilmiş payızlıq nümunələr texniki kamillik-yetişmə mərhələsində sarımsağı rəngli olmağa qoymur, ancaq tədricən onlar bu imkanı soyuducu anbarların fonunda əldə edirlər. Payızlıq bitki kimi yetişdirilmiş Özbəkistandan olan nümunələrdə məhsul yığımından sonra reaksiya verir, burada intensivlik soğanaqların yetişmə dərəcəsindən asılı olur. Sarımsağın sonuncu nümunələri bütövlükdə təmizlənməmiş soğanaqların suda 50-53° C-də bir neçə saat ərzində matserasiyadan sonra piqmentin yaranması imkanlarını itirir. Məlum olduğu kimi, sarımsağın bütün kimyəvi maddələri çox aktiv birləşmələrdir, ancaq yuxarıda göstərilənlərdən belə nəticə çıxarmaq olar ki, (1-PECSO)nun olması xeyli dərəcədə dəyişkəndir. Payızlıq sarımsaqda saxlanma dövrü zamanı sulfoksidlərin olması xeyli dərəcədə dəyişir. Bu, torpaqda qışlayan sarımsağın sulfoksidlərin yığılması nisbətən qısa yetişmə müddətində keçən yazlıq sarımsağa nisbətən daha uzun müddət boy atmağa hazır halda olması ilə izah edilir.

#### **1.2.4 Sarımsağın xüsusiyyətləri, təbabətdə və qidalanmada istifadəsi**

Sarımsağın tibbi-bioloji təsirinin eksperimental tədqiqatları 30-cu illərdə onun antibiotik xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi ilə başlanıb. Sonralar 70-80-ci illərdə heyvanlar üzərində eksperimentlər və kliniki sınaqlar sarımsağın çox sahədə ondan alınan şirənin və qanın xüsusiyyətlərinə efir ekstraktının təsirini mötəbər şəkildə

müəyyən etməyə imkan verdi. Sarımsağa elmi marağ 1978-ci ildə sarımsaq ekstraktları ilə frombasitlərin aqreqasiyasının saxlanması effekti məlum olduqdan sonra gücləndi. O vaxtlar bu xüsusiyyət orqanizm səviyyəsində antitromboz təsirlə birbaşa bağlı idi, yaxud belə imkan göstərirdi. Bunun ardınca heyvanlar üzərində aparılan çoxsaylı fizioloji eksperimentlər, eləcə də kliniki tədqiqatlar sarımsağın, ondan alınan şirənin və efir ekstraktının qana çoxtərəfli müsbət təsirini müəyyənləşdirməyə imkan verirdi. Sarımsaq birləşmələri aspirin kimi qanın təbii “yandırıcısı” olaraq onda xalesterinin və triqlitseridlərin səviyyəsini aşağı salan əks sklerotiv maddələrin yaranmasını təmin edir. Ədəbiyyat qaynaqlarından məlumdur ki, sarımsaq maddələri arterial təzyiğin düşməsinə kömək edir, amplitudu artırır və ürək sıxılmalarının ritmini azaldır, ürəyin periferik və koronar əzələlərini, damarlarını genişləndirir, vitamində oxşar xolin birləşmələrinin həzm olunmasına müsbət təsir göstərir. Sarımsağın müsbət təsiri onun yeməkdə sisteməlik istifadəsinin əvvəlindən başlanan nisbətən qısa zaman ərzində qanın xüsusiyyətinin göstəricisinin dəyişməsilə qeyd edilir. Lipidlərin səviyyəsi, trombosidlərin, fibrikolizlərin funksiyası, qan təzyiqi, damarların tonusu optimallaşır. Bu effektlər özünü kompleks halında, fizioloji olaraq göstərir və tez baş verir. Şəkərli-diabet xəstələrinin qanında qlükozanın olmasına sabitləşdirici təsir göstərən fruktozanın təbii polimeri-inulin də böyük marağ doğurur. Onun təsiri sarımsağın zülal, toxuma, pektin maddələri və b. qiymətli komponentlərlə uyğunluğu, ahəngi də güclənir. Sarımsağın antikansrogen təsirini də qeyd etmək lazımdır.

Sarımsağa həsr olunmuş Ümumdünya Konqresində (1990-cı il, Vaşinqton) sarımsağın mədə, süd vəzisi, düz bağırsağ və sidik kisəsi xərçəngi kimi bədxassəli şişlərin yaranması və inkişafının qarşısını aldığı nəticəsinə gələn Amerika və Yapon alimlərinin birgə işləri təqdim olunmuşdur. Sarımsağın nə dərəcədə faydalı olduğu haqda Çinin müxtəlif rayonlarında aparılmış epidemioloji tədqiqatların nəticələri üzrə mühakimə yürütmək olar. Onlar göstərmişlər ki, yeməkdə sarımsaqdan çox istifadə edən rayonlarda, ondan az istifadə edənlərə nisbətən mədə xərçəngindən ölüm halları xeyli dərəcədə azdır. Bu təcrübə insanların qida

strukturuna cəmi bir, nisbətən ucuz və mümkün olan müalicəvi ərzağın daxil edilməsinin hansı əhəmiyyətə malik olduğunu göstərir. Sarımsağın antikanserogen təsiri aktiv başlanğıc qismində sarımsaq yağının komponentlərində, eləcə də, peptid və digər birləşmələrdə özünü göstərir. Zəifləmiş immun sistemində ətraf mühitdə, ərzaq məhsullarında yerləşən konserogenlər xərçəng toxumalarının qeyri-müntəzəm və xaotik bölünməsinə səbəb olan onkogenlərin fəallaşmasına gətirib çıxarır. Sarımsağın orqanizmin immun sisteminə müsbət təsirini izah edən bir neçə hipotez işlənilmişdir. Belə ki, Baltimorun (ABŞ) Hopkins Universitetinin alimləri bu fenomeni sarımsaqda olan izotiotsianat maddəsilə-ağciyərin toxumalarının bəd xassələrinin yatırılması, toxumadaxili müdafiəsinin çox effektiv vasitəsilə bağlayırlar. Həmçinin bu maddə nitrozamin (qaxac olunmuş ətlərdə azot daşıyıcı birləşmə) kimi güclü kanserogenin yerdəyişməsinə ləngidir. Digər tədqiqatlarda müəyyən olunmuşdur ki, sarımsaq maddəsi dəridə şişlərin artmasını saxlayır: heyvanlar üzərində eksperimentlərdə onlar düz bağırsağın xərçənginin inkişafının qarşısını almışlar, bu zaman heyvanların yaşama müddəti 70% artmışdır. Tumorogen dərmanları ilə təcrübə aparılmış siçanların təcrid olunmuş toxumalarla dərilləri təcrübəsində göstərilmişdir ki, sarımsaq yağı həmin yağın komponentlərinin bir-birini tamamlayan: enzimatik antioksidantın toxumalarla və oksigenin reaktiv formalarının qeyri-enzimatik bərpası sistemindən asılı olan qlütationa birbaşa təsirinin nəticəsi kimi müdafiə effektivinə malik olmuşdur. Sarımsaq orqanizmin taksiki maddələrdən, zəhərdən, ağır metallardan və radionuklidlərdən təmizlənməsinə kömək edir. Bu xüsusiyyətə sarımsaq ekstraktı vasitəsilə suda, yaxud spirtə, ya da onun şirəsinin sıxılmasından sonra üzə çıxarılmış maddələr malik olurlar. Sarımsağın və onun əsasında hazırlanmış dərmanların antioksidant effekti onlarda olan kükürlü komponentlərin, o cümlədən, acoenlə izah edilir. Eyni zamanda sarımsaqda olan selen kimi antioksidant sistemli komponent bu effekti xeyli dərəcədə gücləndirir. Həmin elementin miqdarı 100 qramda 0,2 mq-a çatır. O, sarımsaqda iki selenli zülal qismində (semetionin və sesistein) olur. Sarımsaq seleni aqrotexniki üsullarla da toplamaq qabiliyyətinə malikdi, buna görə də onun soğanaqlarında olmasını

artırmaq olar. Akkumulyasiya olunmuş selen amin turşuları, peptidlər və polisaxaridlərin tərkibində də müşahidə olunur. Bundan başqa, sarımsaqda mədə-bağırsaq yolunun və ürəyin qorunmasının fermentativ sistemlərində iştirak edərək ürək-damar sisteminin klapan aparatının möhkəmlənməsinə kömək edən germanium maddəsi də var. Sarımsağın 100 qramında 28 mq-a qədər olan kobalt qan əmələ gətirməyə müsbət təsir göstərir, sink isə (100 qrama 3,1mq) tənəffüs fermentinin vacib elementidir. Sovet alimləri tərəfindən sarımsağın güclü antibiotik təsiri tapılmışdır. Bu B.P.Tokinin fitonsidlər adlandırdığı xüsusi maddə kimi şərtləndirilmişdir. Fitonsidlər sarımsağın böyüməsi və məhsul verməsi prosesində hasil edilir. B.P.Tokinin, Yanoviçin, Osbornun və başqalarının tədqiqatları ilə fitonsidlərin ən adi orqanizmlərə təsiri göstərilmişdir. Məlum olmuşdur ki, onların uçucu funksiyaları amyöbləri müxtəlif infuzoriləri, malyariya plozmodilərini və digər canlıları tam öldürür. A.Filatovun və Tokinin tədqiqatları ilə müəyyən olunmuşdur ki, fitonsidlər vərəm və difteriya çöpləri, çoxçalarlı vibrionları, tifoznodizekteriya qrupu mikroblar, stafilokoklar, streptokoklar və başqaları bakteriyalara münasibətdə güclü bakterisid təsirə malikdir. Karpovun və başqa müəlliflərin gəldikləri nəticəyə görə, sarımsağın fitonsidləri bakteriyaların elə tez məhv olmasına səbəb olur ki, bu fenomeni yüksək temperaturun yaxud konservantın təsiri ilə müqayisə etmək olar. Həmçinin, sarımsaq şirəsinin fungusid xüsusiyyətləri də öyrənilmişdir. Z.A.Borzovanın məlumatlarına görə, təzə sarımsaq şirəsilə fitofor-konidiumun 15 dəqiqəlik emalı kifayətdir ki, göbələyin inkişafı bitsin. Sarımsağın ümumi fitoksid fəallığı təkcə onun böyüməsinin sortu və yerindən deyil, həm də fəsildən asılıdır. Fitoksidlərin uçucu fraksiyaları payızın məhsul yığımından sonrakı ayları (sentyabrdan dekabrədək) yaz fəslinə doğru azalaraq maksimal gücə malik olurlar. Sarımsaq şirəsi isə əksinə, payızda minimal olur, yazda daha çox aktiv olur. Yapon alimlərinin güclü fəaliyyəti artıran təsirə malik olan sarımsaq maddələri qrupuna həsr olunmuş işləri güclü maraq doğurur. Bu birləşmələr sarımsaq yağı kompleksinə aid deyil, onlar mürəkkəb tioqlikozidpeptidləri göstərir. Onları həlledici maddələr, adsorbentlər, çökdürücüləri və başqa tətbiq etməklə sarımsaqdan alırlar. Bu birləşmələr sarımsaq

ətri vermirlər. Onlar hamar əzələyə, ürək və nəfəs ritminə, təzyiqə təsir göstərirlər. Yaponiyada onlardan sağlam qida (içki) ərzağı, eləcə də həblər hazırlamaqda istifadə edirlər.

### **1.2.5. Sənaye və iaşə müəssisələrində emalı üçün sarımsaqdan xammal kimi istifadə olunması**

Qidalanma balansı insan sağlamlığının qorunmasına kömək edir, funksional qidalanma yalnız sağlamlığın bərpasına və ya sağlamlığının qorunmasına deyil, sağlamlığa nail olmaqda əsas amildir. Bu vəziyyətin əsaslandırılması, müəyyən qidaların artırılması, sistemli istifadəsinin bərpasına gətirib çıxardığını və ya narkotik vasitələrin köməyi olmadan xəstəliyin qarşısını almağın mümkün göstərir. Müalicə müəssisələri tərəfindən aparılan xüsusi araşdırmalar göstərir ki, insanın bərpası 20-80% -i pəhrizdən asılıdır [20].

Sarımsaqda bioloji aktiv maddələrin tərkibi, C, B, PP, pektin, polisaxaridlər və xüsusilə də sarımsağın antikarsinogen xüsusiyyətlərinə səbəb olan kükürd tərkibli birləşmələr tərkibində müxtəlif məhsuldar məhsullar əldə etmək üçün istifadə etməyə səbəb olur.

Sarımsağın terapevtik xüsusiyyətləri sistematik bir qida əlavəsi olaraq istifadə edilərkən ortaya çıxır. Bəzi emal üsulları, dadın, qoxunun, həmçinin terapevtik təsir gücünün və mərkəzinin tənzimlənməsinə imkan verir.

Sarımsağın təzə halında qəbulu qoxu baxımından pis təsir göstərə bilər və bu cəhətdən tərəvəzin tənzimlənməsi mümkün deyil.

Təzə sarımsaq əsasən isti ədviyyat, souslar və qarışdırma istehsalı üçün əsasən aromatik və ətirli qatqı kimi istifadə olunur. Bu, bu unikal təbii məhsulun protein-karbohidrat kompleksinin tam istifadəsinə imkan verməyən aşırı kəskin dad və sarımsaqlı efir yağının xüsusi aroması ilə bağlıdır.

Tədqiqatın əsas məqsədlərindən, birincisi, ürək-damar xəstəliklərinə mane olan maddələr ilə zənginləşdirilmiş qida məhsullarının istehsalı, vücudun viral və ya göbələk xəstəliklərinə qarşı müqavimətini artırması, bəzi xərcəng növlərinin inkişafının qarşısını almaq, həmçinin radionuklidlərin yığılmasını azaltmaqdır.

Funksional qida məhsullarını əldə etmək üçün əsas yol məhsuldar qidalanma və bioloji xüsusiyyətlərə malik olanlar da daxil olmaqla bir sıra əlavə maddələr yaratmaqdır.

Bu baxımdan, yeyinti sənayesi müalicə edilmədən, bədənin xəstəliklər, yoxsul ekologiya, peşə həddindən artıq yüklər, stressli vəziyyətlər, yaşa bağlı dəyişikliklər və s. Kimi çətinliklərlə üzləşməsinə kömək edəcək belə qida məhsulları yaratmağı qarşısına qoyur.

Sənayedə istifadə edilən qida əlavələrinin çoxu kimyəvi vasitələrlə əldə edilir. Bunlar tatlar, boyalar, tatlandırıcılar, emulsifatorlar və s. Daxildir.

Eyni zamanda meyvə, giləmeyvə, tərəvəz kimi müxtəlif tərəvəz xammalları proteinlər, pəhriz lifləri, vitaminlər, polisaxaridlər, aromatik, boyayıcı maddələr, mineral maddələr, üzvi turşular və s.

Bu baxımdan, sarımsaq xüsusilə bir neçə istiqamətdə cəsədə müsbət təsirə imkan verən bir nadir xüsusiyyətlər qrupu üçün uzun müddətdir tanınmışdır.

Funksiyaları baxımından, sarımsaq maddələr müxtəlifdir: bəziləri balanslaşdırılmış bir pəhriz təmin edir, bəziləri isə müalicə xüsusiyyətlərinə malikdir və digərləri bədənə canlılığın bərpa olunmasına kömək edir.

Öz kimyəvi tərkibi ilə sarımsaq son dərəcə qiymətli bitkidir.

Sarımsağın qida dəyəri, əsasən, tərkibindəki 40% -ə qədər bilinən qatı maddə, 58% -dən çoxu (quru dişlərdə) inulin və protein maddələrindən 13,3% -dir. Sarımsaq inulin, sarımsağın qiymətli pəhriz məhsulu yaradan fruktoza malik həll olunan pəhriz lifinə aiddir.

Askorbin turşusu, B qrupunun vitaminləri, pektin, polisakaridlər, amin turşuları və sarımsaqdakı digər qiymətli bioloji aktiv maddələr müxtəlif funksional məhsulların istehsalına səbəb olur.

Xüsusilə kəskin qoxu və sarımsağın kəskin dadı, tərkibində 0,1% -dən 0,2% -ə qədər olan əsas yağın tərkibinə bağlıdır).

Sarımsağın şirəsi yarpaqlardan, təzə sürgünlərdən, köklərdən, meyvələrdən, ampüllərdən ibarətdir, həm də bakterisidal və funqisidal xüsusiyyətlərə səbəb olur



və bu fenomen yüksək temperatur və ya konservantın təsiri ilə müqayisə edilə bilən bakteriyaların belə sürətli bir şəkildə öldürülməsinə səbəb olur.

### **1.2.6. Sarımsağın emalında tətbiq olunan mövcud emal üsulları**

Sarımsağın emalı əsas etibarilə iki istiqamətdə həyata keçirilir:

- dadına görə və qoxu qismində
- yeyinti sənayesində əlavələr kimi; farmasevtik sənayesi üçün yarımfabrikatların alınması zamanı, məsələn: sarımsaq yağı, sarımsaq tozu kimi. 1991-ci ilə kimi SSRİ yeyinti sənayesinin konserv sahəsinin işçiləri tərəfindən sarımsaqdan “marinad edilmiş sarımsaq” QOST üzrə 1633-73 E; “xırdalanmış, duz əlavə edilmiş sarımsaq” QOST üzrə 15286; “marinad edilmiş sarımsağın yarpaqları” , “ošetinsayağı tomatda sarımsaq sousu” RSFSR OST üzrə 716-84; “sarımsaq sousu “Çialto”” TU üzrə 10-4801340991; “kəskin qəlyanaltı pastaları” (Perçinka, Delikates, Slavyanskaya) və s. çeşiddə konserv məhsulları istehsal edilmişdir.

Əczaçılıq sənayesində sarımsaqdan müxtəlif komponentlərlə sarımsağın tədricən sorulmasına kömək edən: laminariya, enotera və başqa tamamlayıcılarla hazırlanmış tozlar, kapsullar, siroplar, həblərdən istifadə edilir. Ədəbiyyatda sarımsağın emalı üçün düzəldilmiş avadanlıq haqqında məlumatlar var. Məsələn, onun təmizlənməsi üçün yüksək məhsuldarlığa malik maşınlar, burada işçi mühit kimi sıxılmış havadan istifadə edilir. Digər daha sadə üsul hidropulsasionun köməyi ilə təmizləmə suyun köməyi ilə baş verir. Bu üsul xammalın sorucu patrubkasında vakuum təsirli iodun, qızdırıcısında bolluca təzyiqin yerləşdiyi fakta əsaslanmışdır. Hava vakuumunun təsiri ilə sarımsağın qabığı altında genişlənir, qismən qabığı lay-lay qoparır və onu parçalayır. Hazırda fəaliyyət göstərən müəssisələrdə sarımsağın emalının tipik misalı kimi Baksan konserv zavodunda onun mexaniki axın xəttində emalını göstərmək olar. Burada sarımsaq sousu, eləcə də mətbəx duzu ilə konservləşdirilmiş sarımsağı alırlar. Xəttə çıxarılan sarımsağı kalibrli nəqliyyat çarxlarında ölçü üzrə çeşidləyirlər. İri fraksiyalar (1,5 sm-dən

böyükləri) xırdalayıcı maşınlara (irivollu drobilka) yönəldilir, orada dişlərə bölünür, sonra onlar pnevmatik təmizləyici maşınlarda qabıq artıq olandan təmizlənir. Abrziv səthi köməyilə qabıq dişlərdən ayrılır və hava verici üzrə ventilyasiya edən vasitəsilə tsiklon yığılmaya göndərilir. Təmizləmə dərəcəsi 95-98 % təşkil edir. Təmizlənmiş sarımsağı (qabığın qalıqlarını və yüngül qatışığı çıxararaq) ventilyasiyalı (duş qurulmuş) yuyucu maşında yuyurlar. Yumadan sonra dişləri (bundan ötrü) 50-60° C temperaturda isti hava verən aşağı səthinin altında torlu vibro nəqliyyatdan istifadə edərək yüngülcə qurudurlar. Yuyulmuş və azca qurudulmuş sarımsağı yuxarı ələyin 1,5 mm, aşağının 0,6mm diametrli deşiyi olan ikiqat sürtgəc maşınında xırdalayır, sonra çəkilib qarışdırmaya yönəldir və əvvəlcədən hazırlanmış duzla qarışdırırlar. Sarımsaq pastasının yüksək homogenləşmiş kütləsini almaq üçün ələk dəliklərinin –deşiklərinin diametri 0,4 mm olan sürtkü maşınında ikinci dəfə sürtürlər. “Sarımsaq sousu” konservini almaq üçün polufabrikat olan duzlu sarımsaq pastasını diqqətlə M3C-320 bişirmə maşınında qarışdırır, alma və tomat horraları resepturunda olduğu kimi şəkərlə, duzla, göyərtilə, ədviyyatla qarışdırır, qaynayana qədər qızdırır, qablaşdırır, ağzını qapayır və sterilizə edirlər. Sarımsaqdan hazırlanmış məhsulun dünya bazarını şərti olaraq aşağıdakı qaydada bölmək olar:

Duzla konservləşdirilmiş sarımsaq;

Sarımsaqdan hazırlanmış duru ərzaq;

Konsentratlar;

Ekstraktlar;

Efir yağları;

Sarımsaqdan alınmış qurudulmuş ərzaq.

Mövcud xarici ədəbiyyatın təhlilindən aydın olur ki, tələbat bazarında sarımsaqlı məhsullar, əsas etibarilə ABŞ-ın (“Proktor”), Almaniyanın (“Sandviq-7”), Fransanın (“Ne”), İsveçrənin (“Aeromatik”), Yaponiyanın və başqa aparıcı firmalarını ən yaxşı avadanlıqlarının nümunəsində və ən yaxşı texnologiya ilə hazırlanmış sarımsaqlı toz halında ərzaqla təmin olunur. 6-6,5 %-li rütubətə malik toz halında olan sarımsağa böyük tələbat olur. Bir çox xarici müəssisələrdə bu

ərzağın qurudulması iki mərhələdə həyata keçirilir. Sarımsağın təmizlənmiş-  
doğranmış dişlərini 8% rütubətliyi olan sıx qat halında qurudurlar. İri fraksiyaları  
ələyir və xırda, formasız parçaları bərabər çəkili rütubətliyə qədər və daha aşağı  
dərəcədə bunker şəraitində qurudub qurtarırlar. Xarici bazarda yüksək ərimə  
qabiliyyətinə malik olan və paylaşdırma münasib olan dənəvərlənmiş tozvari  
sarımsağa yaxşı tələbat var. “Aeromatik” firması başlıca işləyib hazırlayan və  
kompleks merasion sistemin müəllifi və istehsalçısıdır. Bu firma həmin məhsulla  
dünyanın bir çox ölkələrinin quru ərzaq istehsalını-istehlakını təmin edir. Çəngə-  
ləçək halında qurudulmuş sarımsağın əsas istehsalçısı Hindistandır. Qurudulmanın  
birinci mərhələsi 12-14% nəmliyində olan məhsulun əldə edilməsilə başa çatır.  
Bura isti-qaynar yarımfabrikatı bir-birinə qarşı fırlanan hallarda yastılayır və sıx  
qat halında 5%-ə qədər nəmlilikdə qurudub qurtarırlar, yaxud qismən yandırma  
halına gətirirlər. ABŞ-da təkə qurudulmuş sarımsaqdan 6 növ məhsul-ərzaq  
alırlar: dilim-dilim doğranmış, üyüdülmüş, iri halda dən-dən üyüdülmüş, tor  
şəklində. Xarici ədəbiyyat məlumatlarının təhlili sarımsaqdan alınmış ərzaq  
məhsullarından, xüsusilə dad əlavələrinə, xarici ölkələrin yeyinti sənayesində bu  
sektorun mütəmadi inkişafına ciddi maraq olduğunu göstərir. Bundan başqa  
sarımsaqdan yem-məhsul və sous, o cümlədən, təkə yeyinti məhsullarının ətirli  
olması üçün yox, həm də əlavə qismində yeni istehsal növlərinin xeyli üsulları  
məlumdur. Yaponiyada “Super”, “təzə sarımsaq”, “sarımsaq yağı” və başqa bu kimi  
souslar buraxılır. “Super” sousu çəngə-çəngə iri halda, yem toz halında işləyib  
hazırlayırlar. Sarımsağın təmizlənmiş və yuyulmuş dişlərini nazik-nazik kəsir,  
sonra isti sirkulyasiyalı havada qurudurlar. Quruducu aparatda buxardan rütubətin  
ayırdığı ətirli maddələri tutan blok nəzərdə tutulub. Zəngin kömürdən ibarət  
maddələrin desobsiyası spirtlə onların toplanaraq zənginləşməsi isə onun  
qalıqlarının, çöküntülərinin nəzarətdə saxlanması, həlledicinin çəkilməsi ilə  
istehsal edilir. Qoxu konsentratını və qurudulmuş sarımsağı tələb olunan  
proporsiyada germetik şəraitdə azacıq qızdırmaqla qatışdırırlar. Təzə sarımsaq  
sousu 2 komponentdən – substrat və fermentdən ibarətdir. Substrat sarımsağın  
nazik doğranmış dişlərini aşağı temperaturda qurudulmuş sonra toz halına salınmış

allinoz fermentlə qabaqcadan dezaktivasiyasını göstərir. 2-ci komponent-fermenti təzə sarımsağı fermentasiya və qurutmadan sonra sürtmə yolu ilə alırlar. Yarımfabrikatlara xırdalayıcı əlavə edib sonra kütləni möhkəm qarışdırırlar. Alınan məhsuldan heç bir istiqadla istifadə etmədən yeməkdə istifadə edirlər. Sarımsaq tozunun bərpası üçün onu otaq temperaturunda 1/1,5 nisbətində su ilə qarışdırır və 10 dəqiqə ərzində saxlayırlar. Fermentləşmiş sarımsaq sousunu banklar şəklində buraxırlar. O praktiki olaraq sarımsaq iyi vermir, ancaq zəif soğan ətri verir. Bu sarımsağın emal edilməsini zəif temperatur şəraitində suyu kəsməklə, qurutma və soyuq fermentasiya xüsusi üsulu ilə tətbiq edilir. Fermentasiyanı bio-kimyəvi yolla, yəni sarımsağı və quru mayanı (məsələn, çörək bişirmə) yüksək müsbət temperaturda bir neçə ay ərzində saxlayırlar. Sarımsaq duzu da (təbii yaxud əlavə ilə) dad-qoxu souslarına aiddir. ABŞ-ın standartına görə, belə məhsulda 81% yodsuz duz, 18-19% qurudulmuş tozvari sarımsağa və 1-2% xırdalayıcı (kalsiumsfearat) var. Məhsulu xırda tələbat əsasında buraxırlar. Almaniyada tərkibində 20%-dən 90%-ə qədər təzə sarımsaq (dənələr), yaxud sarımsaq tozu, ya da ətirli bitki, məsələn, fenxel, yaxud reyhan əlavə edilmiş sarımsaq şirəsi olan zəif qoxulu sarımsaq sousu alınmasının üsulları patentləşdirilib. Yaponiyada fiziki gücün artırılması üçün agent alınması üsulu patentləşdirilib. Fiziki gücü artıran aktiv komponent kimi rasionuna adambaşına 2 qrama qədər 5 alkil (yaxud alkenil) sarımsaqdan ekstrahirə olunan tsisteinsulfoksid daxil edirlər. Həmçinin Yaponiyada işlənmiş yeyinti əlavələri də məlumdur: allitiamin-sarımsaq allisini və B vitamini birləşməsi məhsulu, tioqlikozidpeptid-həyat fəaliyyətini artıran içkinin tərkibində istifadə olunur. Göründüyü kimi dünya üzrə sarımsaqdan tozşəkilli və digər formada preparatların istehsalı həm qida sənayesi həm də digər sahələr üçün daim aktualdır. Ona görə də tədqiqat işində yerli sarımsaqdan istifadə etməklə yeni çeşiddə qida kompozisiyalarının alınması texnologiyalarının işlənməsi aktual olmaqla bərabər, həm də məqsədə uyğundur.

## **Fəsil II. Tədqiqatın obyektləri və metodları.**

### **2.1. Tədqiqatın obyektləri**

Tədqiqatın obyektini kimi QOST 7977- “87 “Hazırlanan və göndərilən təzə sarımsaq. Texniki şərtlərin tələblərinə uyğun gələn yerli Beyləqan sarımsaq sortu soğanağından və onun emalı zamanı meydana çıxan məhsulun təcrübə nümunələrindən, o cümlədən pasta, ekstrakt və sarımsaq şrotundan (cecəsindən) istifadə olunmuşdur.

Bunlardan əlavə tədqiqat obyektini kimi sarımsağın sulu ekstraksiyası prosesi əsas götürülmüşdür. Bu zaman sarımsağın orqanoleptiki, fiziki- kimyəvi, kimyəvi və mikrobioloji göstəriciləri təyin olunmuşdur. Sarımsağdan təcrübə nümunələrinin alınması kafedranın təcrübə-texnoloji laboratoriya stendindən istifadə olunmuşdur.

### **2.2. Tədqiqatın metodları**

Tədqiqat zamanı təzə sarımsaq və onun laboratoriyada kompleks emalı zamanı meydana çıxan nümunələrinin keyfiyyət göstəriciləri fiziki- kimyəvi, kimyəvi, orqanoleptiki və mikrobioloji metodlardan aşağıdakı metodikalara uyğun olaraq təyin olunmuşdur:

- Xarici görünüş, konsistensiya, dad və iyi, rəngi QOST 8756.1 – 79” Konservləşdirilmiş qida məhsulları. Orqanoleptiki göstəricilərin təyini metodu əsasında;
- QOST 28562 – 90” Meyvə və tərəvəzin emal məhsulları. Quru həllölan maddələrin reraktometrik metodla təyini” metodu əsasında.

- QOST 28561 – 90” Meyvə və tərəvəzin emal məhsulları. Quru maddələrin və nəmliyin təyini” metodu əsasında.
- QOST 25555 – 082” Meyvə və tərəvəzin emal məhsulları. Titrən turşuluğun təyini metodu əsasında;
- Aktiv turşuluq (pH) QOST 26188 – 84 metoduna uyğun olaraq;
- Zülalın kütlə payı geniş yeyilmiş QOST 26889 – 86 standartın tələbinə uyğun olaraq;
- Şəkərlərin kütlə payının təyini QOST 8756.13 – 87 Meyvə və tərəvəzin emal məhsulları. Şəkərlərin təyini metodları”na uyğun olaraq;
- Qlükoza, fruktoza və saxarozanın miqdarı isə qaz xromatoqrafiyası metodu əsasında təyin olunmuşdur;
- Külün miqdarı mufel peçindən istifadə etməklə QOST 25555.4 –91 standartı tələbləri əsasında təyin olunmuşdur;
- Mineral maddələr geniş yayılmış atom absorpsiyası metodu əsasında təyin edilmişdir;
- Pektin maddələrinin kütlə payı kalsium pektat metodu əsasında təyin edilmişdir;
- Sarımsaqda yağ tərkibi Qost 875621 – 89 sayılı standart metoduna uyğun olaraq təyin olunmuşdur;
- Mezofil aerob və fakültativ – anaerob mikroorqanizmlər QOST 10444.15-94” Qida məhsulları.

Mezofil aerob və fakültativ – anaerob mikroorqanizmlərin miqdarca təyini metoduna uyğun olaraq təyin edilmişdir.

- Maya və kif göbələkləri, patogen mikroorqanizmlər QOST 10444.12- 88 – tı” Qida məhsulları. Maya və kif göbələklərin təyini metodları”na əsasən öyrənilmişdir.

Digər tələb olunan göstəricilər QOST P50474-93 və QOST 10444.94-ə əsasən təyin olunmuşdur.

Əks göstəriciləri: yüksək təzyiq, üzvi matrisin məhv olması, yağların və yağların parçalanmasının mümkünsüzlüyünə görə böyük miqdarda CO<sub>2</sub> və NO<sub>2</sub> sərbəst buraxılması.

Ultrasəsin istifadəsi ilə mineralizasiyanın intensivləşməsi nümunə üçün 1-2 qr. az miqdarda konsentrasiya edilmiş qeyri-üzvi turşuların (1-2 ml HNO<sub>3</sub>, 1-2 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 4-5 ml HClO<sub>4</sub>), 20 ml damızdırılmış su ilə mübadilə aparılır. Sonra nümunə 2 dəqiqə ultrasəsə məruz qalır, həll olunaraq süzülür .

Sahənin becərilməsi üçün sahəni seçərkən torpağın örtməməsini təmin etmək üçün qayğı alınır. Məhsulun müvəffəqiyyətli olması üçün üzvi maddələrin zənginliyi və ən az 4-5% humus istehsalı lazımdır. Sarımsaq neytral torpaqları sevir. Lakin torpağa atılacaq kommersion gübrələri torpaq reaksiyasını dəyişir. Buna görə, torpaq analizinə görə gübrə daha doğru olacaq.[42]

Sarımsağın istehsalı soğan istehsalına çox oxşardır. Bununla belə, sarımsaq istehsalında istifadə olunan dişlər vəqativ istehsal materiallarıdır. Əvvəl istehsal materialları kimi istifadə ediləcək sarımsaq başları və dişləri ümumi xüsusiyyətlərinə görə seçilir və toxum kimi ayrılır. Sarımsaq başları ölçüsünə görə iki qrupa bölünür. Ayrılma zamanı zədələnmiş dişlər ayrılır və istehsal materialları kimi istifadə olunmur. Qruplaşdırılmış dişlər ayrı-ayrı partiyalarda tikilməlidir. Dişlər birləşmədən dikilirsə, inkişaf və yetkinlik vahid deyil, istehsal olunan başçılar böyük və kiçik olur. Buna görə ekmə əvvəli qruplaşdırma vacibdir. Diş ölçüsü və başlıq ölçüsü və məhsul arasında düzgün bir əlaqə var. Kiçik dişlər istehsalda istifadə edilmir.

Dişləri tərs etməmək üçün diqqətli olunmalıdır. Sarımsaq əkilməsi üçün istifadə edilən dişlərin miqdarı dişlərin ölçüsündən və əkinlərin tezliyindən asılı olaraq dəyişir. Sarımsağın istehsalında 1 kvadrat metr sarımsaq 80-100, təzə sarımsaq istehsalında 140-160 ədəd diş əkilir. Bu dəyərlərlə dekar başına istifadə olunacaq dişlərin miqdarı 60-100 kq arasında dəyişir. Tərəvəz sarımsağının istehsalında sarımsaqlar tez-tez əkilir və daha çox yaşıllaşdırılır.

Bu nəticəyə gəlincə, ixtira olunan bir sıra bağlı təftiş konveyoru, bir paltaryuyan maşın, elek ayırıcı, iki dağıtıcı və bir doldurma maşını olan sarımsaq

kompleksi emal xətti, fırlanan bir cavitasiya ekstraktoru, mikrofiltrasiya qurğusu, ultrafiltrasiya vahidi, və ikinci dağıdıcı separator, buxarlayıcı quraşdırma və əlavə arxasında quraşdırılmış əlavə doldurma maşın doldurulması maşın və perforasiya dispersants arasında quraşdırılmış separator fırlanan boşlama çıxış edib.

Bu, tullantıların formalaşmasını aradan qaldırmaq və emal dərinliyini artırmaqla, dörd növ ərzaq məhsulu çıxışı ilə xammalın istifadəsini artırmağa imkan verir.

Sarımsaq kompleksi emalı xətti ardıcıl əlaqəli yoxlama konveyoru 1, yuyucusu 2, döner kavitasiya dağıtıcı 3, ekranı ayırıcı 4, döner kavitasiya dağıtıcı 5, ayırıcı 6, evaporatator 7 və doldurma maşını 8, həmçinin ekranın ayırıcı 4 fırlanan kavitasiya ekstraktoru 9, mikrofiltrasiya bölməsi 10, ultrafiltrasiya qurğusu 11, qurutma birimi 12 və doldurma maşını 13 və ayırıcıya 6 dolan doldurma maşını 6.

Xətt işlədikdə, sarımsaq mikrob qüsurlarından və ya ağır mexaniki zədələnmədən görə emal üçün uyğun olmayan böyük mexanik çirkləri və sarımsaq başlarının çəkildiyi yoxlama konveyoruna daxil olur. Bundan sonra, sarımsaq, sarımsağın əvvəlki sarsıdılmasının aparıldığı sarımsaq başları arasındakı boşluqların doldurulmasını təmin etmək üçün su ilə birlikdə, kirin yuyulması və sonra döner kavitasiya dağıtıcı 3-ə daxil olan çamaşırçıya daxil olur. Ezilmiş kütlələr qısa çiçəklərin dağılan pulpasından ayrıldığı ekran ayırıcıya 4 qidalanır.

Yavaş-yavaş böyüyən təzə sarımsaqlar da kəskinlik qazanır. Baş sarımsağının istehsalı 20 sm-dən az olmamalıdır. Əlbətdə məsafə baş və diş ölçüsünə görə dəyişir. Əyri məsafələr kiçik dişlərdə və baş formalarında 7 sm-dən az olmamaq və böyük diş və baş şəkillərində 12 sm-dən az olmamalıdır.

Dişlərin təmiz ərazidə əkilməsi məsafəsi 10-12 sm olaraq verilir. Ağciyər problemləri olan sahələrdə, qarışıqları bitirmək və satırlar arasında yuyulmanı asanlaşdırmaq üçün 25-30 sm məsafədə məsafəni vermək lazımdır. Arada isə 6-8 sm aralığa taxılmalıdır.

Xətt işlədikdə, sarımsaq mikrob qüsurlarından və ya ağır mexaniki zədələnmədən görə emal üçün uyğun olmayan böyük mexanik çirkləri və sarımsaq



başlarının çəkildiyi yoxlama konveyoruna daxil olur. Bundan sonra, sarımsaq, sarımsağın əvvəlki sarsıdılmasının aparıldığı sarımsaq başları arasındakı boşluqların doldurulmasını təmin etmək üçün su ilə birlikdə, kirin yuyulması və sonra döənən kavitasiya dağıtıcı 3-ə daxil olan çamaşırçıya daxil olur. Ezilmiş kütlələr qısa çiçəklərin dağılan pulpasından ayrıldığı ekran ayırıcıya 4 qidalanır.

Ayrılan qısa, pektin maddələrini təcrid etmək üçün acidified və ekstraktı yerləşir qayçı-kavitasiya extractor 9 daxil olur. Ekstraksiya qarışığı pəhriz lifinin pektik maddələrdən ibarət olan maye fazdan ayrıldığı mikrofiltrasiya qurğusunun 10-da ayrılması ilə təmin olunur. Maye mərhələsi bir ultrafiltrasiya qurğusunun 11-də konsentrasiya olunub, bir qurutma vahidində 12 pektin əldə etmək üçün qurudulur və pektin bir dolum maşınında 13 paketlənir.

Ələk separatorundan keçən qarışıq 4 proses zamanı ikinci rotasiya-kavitasiya dispersiyasına 5 daxil olur, məsələn, qatı fazın ayrıldığı santrifüj tipinə, məsələn, separatçıya 6 verildikdən sonra emal edilmiş efir yağları olan bir protein kompleksi sonra doldurma maşınındakı qablaşdırma gedir. Bu məhsul emulsiya sousları, kolbasa, pendir məhsulları və emal peyniri tərkibində doldurucu və ya ətirli olaraq istifadə edilə bilər .

Maye mərhələsi bir evaporatorda (7) konsentrə və dolum maşını (8) üzərində paketlənir. Hazır məhsul sarımsaqda olan inulinin hidrolizi ilə əldə edilən fruktoza şərbətidir.

Beləliklə, təklif olunan xətt pəhriz lifi, pektin, protein-aromatik pasta və fruktoza şərbətini əldə etməyə imkan verir, sarımsağın emalında tullantıların formalaşmasını aradan qaldırır.

Təzə sarımsaq və kompleks əməliyyatlarının bir nəticəsi olaraq əldə edilən məhsulların (məcun, sirop, yemək və CO<sub>2</sub> çıxarış) keyfiyyət göstəricilərinin araşdırılması, aşağıdakı üsulları istifadə edərək fizikokimyasal, kimyəvi, organoleptik və mikrobioloji üsullar istifadə edilərək laboratoriya şəraitində həyata keçirilmişdir:

- organoleptik göstəricilər: görünüş və toxuma, qoxu , dad, rəng - QOST 8756.1-79 görə.

**Konserv məhsulları.** Organoleptik göstəricilərin, xalis kütlələrin və həcmələrin və komponentlərin kütləvi fraksiyasının müəyyən edilməsi metodu;

- QOST 28562-90'a görə həll bərk kütlə nisbəti raction Meyvə və tərəvəz emalı məhsulları. Çöküntülü qatıların təyin edilməsi üçün refraktometr;

- Quru maddələrin kütləvi faizi qurutma metodu ilə - QOST 28561-90 görə. Meyvə və tərəvəz emalı məhsulları. Quru maddələr və nəmin təyin edilməsi metodu;

- Titrleşən turşuların kütlə fraksiyası - QOST 25555.0-82 uyğun meyvə və tərəvəz emalı məhsulları. Titrleşə bilən asidlərin müəyyən edilməsi üsulu;

- aktiv turşuluq (pH) - QOST 26188-84 uyğun olaraq. Meyvə və tərəvəz emal məhsulları, konserv et və ət və taxıl. PH təyin etmək üsulları;

- QOST 26889-86-ya əsasən Kjeldahl metodu ilə zülalın kütlə fraksiyası. Qida və ləzzət məhsulları. Kjeldahl üsulu ilə azotun tərkibinin müəyyən edilməsi üçün ümumi qaydalar;

- şəkərin kütləvi tərkibi - QOST 8756.13-87 görə. Meyvə və tərəvəz emalı məhsulları.

Şəkərin təyin edilməsi metodları;

- yüksək məhsuldar maye xromatoqrafiya metodu ilə qlükoza, fruktoza və Sukrozu kütlə fraksiyası;

- QOST 25555.4-91 görə kül kütləsi nisbəti.

Meyvə və tərəvəz emalı məhsulları. Külü və ümumi və suda həll olunan külün alkaliliyini müəyyənləşdirmək üsulu;

- mineral tərkibi - konserv meyvə və tərəvəzlərdə olan mineralların məzmununu alov atom absorpsiya spektrofotometri ilə təyin etmə üsulu ilə;

- pektin - kalsium pektatının kütlə fraksiyası;

- CO<sub>2</sub> ekstraktının uçucu tərkibinin tərkib hissəsi, əsas şərbət və pasta yağı;

- qaz-maye xromatoqrafiyası üsulu ilə tətqiq olunur.

Analiz, 3 m uzunluğunda, 3 mm diametrində, bir W-AWDMS kromosorb daşıyıcısı, 80-100 ələk, yığılmış bir PEG-2000 faza (% 15) ilə doldurulmuş, 3 m uzunluğunda bir tökmə sütunla təchiz edilmiş bir Sigma-1 xromatoqrafiya üzərində

reallaşdırıldı bir alov ionlaşma detektoru. GC-MS metodu CO<sub>2</sub> ekstraktı və sarımsaqlı efir yağlarının tərkib hissələrini müəyyən etmək üçün istifadə edilmişdir. Analiz, bir BapnaHT-MAT44S və Finningan ITD-700 xromatoqrafiya-kütlə spektrometresi üzərində müəyyənləşdirildi. 30 m uzunluğunda əriyən silisli kılcal sütunlar istifadə edilmiş və OV-I maye fazası tətbiq olunmuşdur.

Xromatoqrafiya rejimi 35 ° -də (5 dəq)təyin olunur. Kütlə spektrləri spektral kompüter kitabxanasından əl ilə şifrələnmiş və həmçinin ədəbi məlumatlardan istifadə edilmişdir;

- uçucu yağın uçucu maddəsi - QOST 24027.2-80 əsasən. Şəfalı dərman bitki.

Nəmləndirici, kül tərkibi, ekstraksiya və taninlər, efir yağının müəyyən edilməsi üsulları;

- sarımsaq yağı neft komponenti - QOST 875621-89 əsasən. Meyvə və tərəvəz emalı məhsulları.

Yağların müəyyənləşdirilməsi üsulları.

- məhlullar optik sıxlığını azaltmaq üçün sarımsaq siropu preparatlarının yığılma önləyici fəaliyyəti bir Biohim MAK aqreqometriyası üzərində təyin olunmuşdur;

- mezofilik aerobik və istəyə bağlı anaerob mikroorqanizmlər - QOST 10444.15-94 Qida məhsullarına görə. Mezofilik aerobik və fakültatif anaerob mikroorqanizmlərin sayını təyin etmə üsulları;

- maya və kalıp - QOST 10444.12-88 Qida məhsullarına görə. Maya və kalıbın müəyyən edilməsi üsulları;

- Salmonella daxil patojenik mikroorqanizmlər - QOST R 50480-93'e görə Qida məhsulları. Salmonella növünün bakteriyalarının aşkar edilməsi üsulu;

- bağırsaqlı qrupunun bakteriyası - QOST R 50474-93 Qida məhsulları. Escherichia coli qrupunun bakteriyalarının sayının müəyyən edilməsi və müəyyən edilməsi üsulu;

- Staphylococcus aureus növlərinin bakteriyaları - QOST 10444.2-94-ə əsasən Staphylococcus aureus miqdarını təsbit etmə və təyin etmə üsulları.

Katalaz aktivliyi (CAT) Havuck və Mchale və Luck [21, 22] tərəfindən tətbiq edilən üsula görə müəyyən edilmişdir. Bu metodla fəaliyyətin ölçülməsi  $H_2O_2$  müəyyən etmək üçün istifadə olunur. 240 nm-də absorbansın azaldılmasının monitorinqinə əsaslanır,  $O_2$  və  $H_2O$ -ya çevrilir [21]. Reaksiyada  $H_2O_2$  azaldılması məbləğini müəyyən etmək üçün istifadə olunan  $H_2O_2$  standart grafiği əvvəlcədən hazırlanır. Bunun üçün, 5 mM  $H_2O_2$  həllindən müvafiq olaraq 3 mL spektrofotometre borusuna; 0.15, 0.3, 0.45, 0.6, 0.75, 0.9, 1.05, 1.2, 1.35 və 1.5 mL əlavə edilir. Borunun həcmi distillə edilmiş su ilə 1,5 ml qədər tamamlanmış və hər bir boruya 1,47 mL, 103,5 mM  $KH_2PO_4$  və 30 ml su əlavə edilmişdir. Su anbarında spektrofotometr yerləşdirildikdən sonra absorbans 240 nm-də qeyd olunur. Standart qrafiklər absorbans dəyərlərinə müvafiq olaraq  $\mu M$   $H_2O_2$  dəyərləri ilə əldə edilmişdir. 1,5 ml-lik bir 1,475 mL 103 mM  $KH_2PO_4$  tampon çöküntüsü və 1,5 mL 40 mM  $H_2O_2$  substratının ölçülməsindən sonra, mövcud ölçümü üçün 3 mL spektrofotometre borusuna 25  $\mu l$  enzim maddəsi əlavə edildi. Hamam spektrofotometre yerləşdirildikdən sonra, 3 dəqiqə üçün 240 nm-da 1 dəqiqəlik aralıqda bağlayıcıya qarşı absorbans oxundu. Dəqiqə içindəki absorbans ölçmədə absorbansın linear şəkildə azaldığı intervaldan hesablanır. Bu demək olar ki, absorbans dəyərləri standart qrafik köməyi ilə  $\mu mole$  ildə  $H_2O_2$  miqdarına çevrilmişdir. 1 dəqiqə  $25^\circ C$ -də 1  $\mu Mol$  ilə absorbansı azaldan enzim miqdarı bir ferment vahidi olaraq qəbul edildi və nəticələr ferment birliyinin (AB / g) g birliyi kimi təqdim edildi.

Peroxidase (POD) fəaliyyətinin təyin edilməsi, guanol və  $H_2O_2$ 'nin substratın 470 nm [18] səviyyəsində reaksiya nəticəsində yaranan rəngli tərkibli əmələ gələn absorbans artımının monitorinqinə əsaslanır. Aktivlik ölçmə üçün spektrofotometr (Shimadzu UV-VIS-1800 Spektrofotometr) boru; 100 mL 0.1 M ehtiva eden 3 mL substrat solüsyonundan sonra  $NaH_2PO_4$  (pH: 5.5) və 5 mM guaicol əlavə edildi və 10 (L ferment ekstraktı əlavə olundu. 470 nm-də 5 dəqiqəlik absorbans artımı 1 dəqiqəlik aralıqlarla qeyd olundu və absorbansın linear şəkildə artdığı bölmədə absorbans artımı 1 dəqiqə ilə ölçülür. 1 dəqiqə  $25^\circ C$ -də 0,01 nisbətində

absorbsiyanı artıran enzim miqdarı 1 ferment kimi hesab edildi və nəticələr yarpağa düşən bir ferment birliyi (AB / g yarpağı) kimi təqdim edildi.

Süperoksid dismutaz (SOD) fəaliyyəti, nitro blue tetrazoliumun (NBT) süperoksid radikalları ilə mavi rəngli formazona fotokimyəvi sadələşdirilməsi reaksiyasını SOD fermenti tərəfindən maneə törədilməsinin spektrofotometrik olaraq təyin olunması əsasına dayanır [19, 20]. Reaksiya qarışığı (3 mL); 50 mM  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  (pH: 7.8), 13 mM Metionin, 75 mM NBT, 2 mM riboflavin və 0.1 mM EDTA ehtiva etməkdədir. Fəaliyyət ölçülməsi üçün 3 mL spektrofotometre ləyənində yuxarıdakı riboflavin ehtiva etməyən reaksiya qarışıqdan 2.84 ml alınmış və üzərinə 100 ml ferment ekstraktı pipetləmişdir. Reaksiya, balon üzərinə 100 mm-lik riboflavin məhlulunu 60 mL pipetlə əlavə olunub qarışdırıldıqdan dərhal sonra, ağ bir işıq qaynağı önünə yerləşdirmək surətiylə başlandırılmışdır. Boru 15 dəqiqə işıq mənbəyinə məruz qalır. və işıq mənbəyini söndürməklə reaksiya dayandı. 15 dəq. Nöqtənin 560 nm-də rəng açılış sıxlığı egrilərə qarşı oxunmuşdur. Kör; Eyni proses fermentlərsiz nümunədən ibarətdir. SOD fəaliyyətinin 1 modulu, 560 nm'de müşahidə edilən NBT ölçülməsinin 50% artımına səbəb olan ferment miqdarı, 1 ferment modulu olaraq qəbul edilmiş və dəyərlər EU / g yarpaq olaraq təqdim edilmişdir.

Bu məqsədlə; sınaq başında saxsılara köçürülən torpaqdan alınan nümunəyə əlavə olaraq, məhsul sonunda da hər bir saxsını torpağı yaxşıca qarışdırılaraq o saxsını təmsil 100 qr torpaq nümunəsi alınmışdır. Hər bir tətbiqə aid 9 saxsıda alınan nümunələr yenidən yaxşıca qarışdırılaraq o tətbiqi təmsil edəcək şəkildə analiz ediləcək torpaq nümunəsi yaradılmışdır. Torpaq nümunələri ələkdən keçirilərək daş və kobud nümunələr təmizləndikdən sonra yaxşıca qarışdırılaraq o tətbiqi təmsil 1 qr torpaq nümunəsi salina tampon məhlulu (% 0.85'lik NaCl) içərisində süspanse edilmişdir. Nümunələr 500 rpm-də sentrifuqa edilərək böyük hissəciklər çökdürülmüş və yuxarıda qalan suspensiya Bioloq Sistemində (Biolog, USA SN E11175) Eco Plate, GN2, GP2, YT və FF mikro plate üzərindəki hər bir çukurcuğa 130 µl əlavə olunaraq, platin 12 saat müddətlə 26 oC ' həmçinin inkubasiya etməyə icazə verilir. İnkübasyon sonrası mikroplaterlər üzərində inkişaf

edən rənglənmə müşahidə edilərək, test edilən torpaq nümunələrinin metabolik reaksiya profilləri biolog kinetik (Program: Biolog MicroLog3 4.20,  $\lambda_1 = 405 \text{ nm}$   $\lambda_2 = 750 \text{ nm}$ ) oxucu ilə okunmuşdur. Control ilə bakteriya tətbiqi edilən sahələrə aid torpaq nümunələrinin tətbiq olunduğu mikroplate üzərindəki müsbət reaksiyalar karbon mənbələri istifadəsi dərəcələri müəyyən edilmişdir. Karbon istifadə dərəcələrinin yüksək olması Mikrob faunasının zənginliyinin bir göstəricisi olaraq qiymətləndirilmişdir.

Eksperimental torpağın bəzi kimyəvi analiz nəticələri Cədvəldə verilmişdir. Görüldüyü kimi, torpağın pH az miqdarda alkalidir, üzvi maddə tərkibi minimal sinifdədir. Kireç tərkibi, daha az K və Ca birləşməsi, yeteri qədər və hətta daha çox, Mg, az miqdarda P, orta, Zn və Cu tərkibi açısından uyğun Fe tərkibi yeterli qədərdir [34-35].

Cədvəl 2.

Təcrübədə istifadə edilən torpaq nümunələrinin bəzi kimyəvi analiz nəticələri...

| <b>Torpaq xüsusiyyətləri</b> | <b>Ölçü</b> |
|------------------------------|-------------|
| pH (1:2,5)                   | 7.52        |
| CaCO <sub>3</sub> ,%         | 0.78        |
| Təbii maddə, %               | 1.43        |
| NH <sub>4</sub> -N, mg/kg    | 8.63        |
| NO <sub>3</sub> -N, mg/kg    | 9.78        |
| KDK (me/100 qr)              | 24.16       |
|                              |             |

Bioformulmaların bitki boyu və xlorofil dəyərlərinə təsirini göstərən nəticələr Cədvəl 2.1-də verilmişdir. Araşdırmalar nəticəsində; Dördüncü və on birinci gündə aparılan qiymətləndirmələrdə bütün bakterial formulyasiya tətbiqləri bitki

hündürlüyü və on birinci gün xlorofil səviyyəsində bəzi artım və ya azalmaya səbəb olmuşdur. Bitki boyu baxımından F<sub>2</sub> və F<sub>3</sub> formullarının F<sub>1</sub>-dən daha təsirli olduğu təsbit edildi.

Cədvəl 2.1.

Bioformulmaların bitki boyu və xlorofil dəyərlərinə təsiri

| Tətbiqlər | 7. gün (sm) | 11. gün (sm) | 11. gün Xlorofil maddə |
|-----------|-------------|--------------|------------------------|
| F1        | 9.25±7.37*  | 26.41±4.14   | 35.02±2.16**           |
| F2        | 14.92±4.57  | 29.07±3.24** | 34.95±3.65**           |
| F3        | 16.70±6.59  | 29.10±5.61** | 32.68±2.42*            |
| Kontrol   | 16.16±5.44  | 27.00±4.30   | 35.78±2.93             |
| F         | 1.9         | 0.63         | 3.95                   |

Bioformulmanın bitki antioksidant ferment fəaliyyətinə təsirini göstərən nəticələr (AB / ml) Cədvəl 2.2-də verilmişdir. Bu nəticələrə görə; F<sub>1</sub> və F<sub>2</sub> bakterial formulyasiya tətbiqləri, müdafiə sistemindəki bütün ferment səviyyələrinə nəzarət ilə müqayisədə artmağa səbəb oldu. F<sub>3</sub> bakterial formulasiyasında peroksidaz və polifenol oksidaz fermentlərinin səviyyələrində azalma və katalaza və süperoksid dismutaz fermentlərinin artması müşahidə edilmişdir.

| Tətbiqlər | Katalizator | Peroksid az  | Polifenol oksidaz | Superoksid dismutaz |
|-----------|-------------|--------------|-------------------|---------------------|
| F1        | 3.24 ± 0.11 | 78.5 ± 1.70  | 0.70 ± 1.40       | 172.20 ± 1.60       |
| F2        | 3.46 ± 2.10 | 159.2 ± 0.50 | 1.05 ± 0.70       | 252.40 ± 2.30       |
| F3        | 1.07 ± 1.11 | 65.1 ± 2.40  | 0.26 ± 2.30       | 140.20 ± 0.45       |

|         |             |             |             |              |
|---------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Kontrol | 0.17 ± 4.01 | 69.2 ± 1.80 | 0.48 ± 1.05 | 20.26 ± 2.20 |
|         |             |             |             |              |

Müxtəlif bitkilərdə bitki artımına bakterial tətbiqlərin təsirləri ilə əlaqədar bir çox araşdırma var. Bir araşdırmada, *Mesorizizyum sp.* və *Pseudomonas aeruginosa* bakteriya straini tətbiqlərinin noxud bitkisinin qida elementi alışı və bitki inkişafına əhəmiyyətli qatqılar təmin etdiyini belirləmişlərdir [36]. Həmçinin onu bitki ağırlığı, bitki diametri və xlorofil məzmunu üzərinə tətbiq olduqları *Bacillus Cereus* (BC), *Rhizobium rubi* (RR) və *Brevibacillus reuszeri* (BR) bakteriya biyoformülasyon qrupları nəzarət ilə müqayisədə əhəmiyyətli səviyyədə qatqı təmin etdiyini bildirmişlər [37]. Bənzər digər işlərdə pomidor [38, 39], arpa və şəkər çuğunduru [40, 41], buğda və ispanaq [42], kanola [43], qarğıdalı [44], qarğıdalı və buğda [45] bitkilərinin inkişaf parametrləri üzərinə fərqli bakteriya tətbiqlərinin təsirli olduğu təsbit edildi.

Ancaq; PGPR bakteriya tətbiqlərinin sarımsağın inkişafına təsirlərini araşdırmamızda tapmadıq. Bir araşdırmada; sarımsaq bitkisinin inkişafı üzərinə təsirinə test edilməsi üçün təcrid edilən 7 fərqli ( $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$ ,  $S_4$ ,  $S_5$ ,  $S_6$  və  $S_7$ ) bakteriya tətbiqində  $S_3$  bakteriya tətbiqinin kök uzunluğu, bitki boyu, diş diametri, təzə və quru ağırlıq üzərinə əhəmiyyətli qatqıları olduğunu təsbit [43]. Bakteriya tətbiqlərinin sarımsaqda ferment və antioksidan səviyyəsinə təsirini araşdıran işə isə heç rast gəlinməmişdir. Bu işdə fərqli bakteriya biyoformülasyon tətbiqlərinin sarımsaq bitkisinin ferment fəaliyyətində meydana gətirdiyi dəyişikliklər araşdırıldığında xüsusilə  $F_2$  formulundan test edilən 4 stress fermenti səviyyəsində də artıma səbəb olduğu görülməkdədir.

Daha əvvəl fərqli bitki qruplarında aparılan araşdırmalarda PGPR bakteriyalarının bitkilərdə stress fermentləri və antioksidan ferment səviyyəsinin artımlara səbəb olduğu görülmüşdür [37, 38, 39]. Rizobakteriya strainlərinin çoxunun duzluluğa, quraqlığa, su basqınına, bitki xəstəliklərinə və ağır metal toksisitesinə qarşı bitkinin antioksidant məzmununu artıraraq bitkinin toleransını inkişaf etdirdiyi təyin olunmuşdur [40, 41, 42]. ACC deaminaz ehtiva edən bitki



inkışafını təşviq edici bakteriya tətbiqləri etilen səviyyəsinin azalmasını təmin edərək fərqli ekoloji stresslərə qarşı bitkilərin daha dayanıqlı olmasını və bitkidə ibarət etilen hormon istehsalını tənzimləyərək bitki böyümə və inkışafını təşviq edir [1, 53]. Bundan əlavə, ACC-deaminaz fəaliyyətində bitkilərin həddindən artıq suya qarşı qorunması təmin edilmişdir [34] və quraqlıq [35] bitki artımının qarşısını alan stress. PGPR izolyasiyası və buğda bitkiləri və quraqlığın PGPR tətbiqinin öyrənilməsində quraqlığın təsirli olduğu bir ərazidə quraqlıqdır [36]. Quraqlıq stressində olan qarğıdalı bitkisinin PGPR bakteriyalarının tətbiqi ilə amin turşusu, həll olunan şəkər və prolin miqdarını artırdığı müəyyən edilmişdir [37]. PGPR bakteriyalarının bitki artımlarının qarşısını alan mühüm amillərdən biri olan bitki xəstəliklərinin azaldılmasında təsirli olduğu bildirilmişdir [28, 29]. Digər bir araşdırmada, idrar xəstəliyinə qarşı üzumdən izolyasiya edilən müxtəlif PGPR bakteriya tətbiqlərinin xəstəliyin əhəmiyyətli dərəcədə azaldığı təsbit edildi [30]. Vesikatoriyaya qarşı istifadə edildikdə xəstəliyin şiddətini 65% azaldıb bildirildi [41]. PGPR-nin ən vacib stress amillərindən biri olan soyuq stressə təsiri də bir çox tədqiqatda aydın şəkildə göstərilib. Bir tədqiqatda soyuq stress altında buğda və arpa bitkilərinin antioksidant fermentə (SOD, POD, CAT) fəaliyyətinə şəfa təsiri olduğu müəyyən edilmişdir [42]. Yenə də, soyuq stressin bitki şəfalı təsirlərinin inkışafında PGPR tətbiqləri, xiyar [33, 34] və düyü [35] təsirlərinə mənfi təsirləri müəyyən edilmişdir. Bitki, kalium və fosforun böyüməsinin müxtəlif təzə stress altında Peyğəmbərlik zavoduna PGPR tətbiqləri ilə artırılması müəyyən edilmişdir [36]. Duzlu stress altında canola bitkiləri üçün tətbiq olunan müxtəlif metodların bitki artımının və biyokütlə artımının əhəmiyyətli dərəcədə artmasına səbəb olduğu bildirilmişdir [37]. Bu işdə əldə edilən nəticələrdə, bakteriya tətbiqlərinin, bitki böyüməsi parametrlərinə əlavə bitkilərdən qorunmasını təmin edəcəyi düşünülür.

## **FƏSİL III. SARIMSAQ SOĞANAĞININ KOMPLEKS ŞƏKİLDƏ EMALININ TƏDQIQI.**

Bu fəsildə sarımsağın kompleks emalında prosesin təyinedici mərhələləri əsasən soğanağın su ilə ekstraksiyası nəticəsində aparılan işlərdən ibarət olunmuşdur.

### **3.1. Sarımsağın su ekstraksiyası üçün optimal şərtlərin təyini.**

2-cı fəsildə qeyd olunduğu kimi eksperimentlərin aparılmasında təzə halda yerli sarımsaq soğanağından istifadə edilmişdir.

Bu zaman refraktometrin köməyi ilə quru maddələrin təyini və digər mövcud metodlara əsasən sarımsaqda olan şəkərlər, zülallar və pektin maddələri aşağıdakı kimi təyin olunmuşdur:

|                              |          |
|------------------------------|----------|
| Suda həll olan quru maddələr | – 36,2%  |
| Şəkərlər                     | - 21,67% |
| Zülal maddələri              | - 5,95%  |
| Pektin maddələri             | - 1,5%   |

Həllolan maddələrin sarımsaqdan çıxarılması aşağıdakı ardıcılıqla aparılmışdır:

Təzə sarımsaq 50°C istilikli isti su içərisində əvvəlcə 5 saat ərzində termostatda saxlanılmış, sonra isə laboratoriya xırdalayıcı aparatında kiçik hissəciklər şəklində xırdalanmışdır.

Bundan sonra tədqiq olunan maddələr kimyəvi birləşmələr içməli su ilə kütlədən ayrılaraq ekstraksiya olunmuşdur. Bu zaman sarımsaq su nisbəti 1:3 olmuşdur.

Ekstraksiyadan sona presləmə (sıxma) yolu ilə xırdalanmış sarımsaq kütləsindən maye və bərk faza ayrılaraq əldə olunmuşdur.

Sonda əldə edilən ekstraktın hissələri təyin olunan göstəricilərə görə tədqiq edilmişdir.

Tədqiqat nəticəsində sarımsağın sulu ekstraktının kimyəvi tərkibi aşağıdakı kimi olmuşdur:

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| Quru maddələr         | - 9,5%  |
| Zülalların kütlə payı | - 1,7%  |
| Şəkərlərin kütlə payı | - 17,7% |
| Aktiv turşuluq (pH)   | - 6,9%  |

Təyinat zamanı paralel olaraq zülalların tam çökməsinə pH göstəricisi və isti emalın təsiri də öyrənilmişdir.

Ədəbiyyat məlumatlarından sarımsaq zülallarının əsasən peptidlərdən və aminturşularından ibarət olduğunu nəzərə alaraq, onların çökməsi üçün izoelektrik nöqtəsi pH-in 6,0 – 2,8 intervalında seçilmişdir.

Bunu nəzərə alaraq zülalların çökmə prosesi 3 mərhələdə : pH-in 5,0; 4,0 və 2,7 qiymətlərində öyrənilmişdir. Nəticələr cədvəl 3.1-də göstərilmişdir.

Cədvəl 3.1

Zülalların çökmə miqdarı və təxmini tərkibi

| Çökmə mərhələsi | pH    | Çöküntünün miqdarı,% | təxmini tərkibi       |
|-----------------|-------|----------------------|-----------------------|
| 1               | 5,0   | 25                   | Züllalar və pektinlər |
| 2               | 4,0   | 70                   | Peptidlər             |
| 3               | 3-2,5 | 5                    | Zülallar              |

3.1-ci cədvəldən göründüyü kimi ən yaxşı nəticə pasta halında (60% miqdarda) pH-ın 4,0 qiymətində əldə olunur. Bu da əsas göstərici kimi istifadə edilmişdir. İsti emalın zülalların ayrılmasına təsiri isə aşağıdakı kimi müşahidə olunmuşdur. Əvvəlcədən sarımsağın 50°C-də saxlanılması süzülmə zamanı maye və bərk halda

tam ayrıla bilən hissələrin alınmasına səbəb olmuşdur. Pasta şəklində ayrılan kütlə möhkəm (sıx) quruluşlu yaşıl rəngə boyanmır.

Bu zaman o da müəyyən edilmişdir ki, ekstraksiyadan sonra ayrılan pasta şəkilli kütlədə zülallar daha çox olub 2,5% təşkil edir. Tədqiqatın nəticələri cədvəl 3.2-də göstərildiyi kimi olmuşdur.

Cədvəl 3.2

İsti emalın təzə sarımsaqdan alınan pastanın əsas kimyəvi tərkibinə təsiri.

| Sarımsaq emalının növü                   | Tərkibdəki komponentlərin kütlə payı, %-lə |          |
|--|--|----------|
|  | Nəmlik                                     | Zülallar |
| 5 saat ərzində 50°C-də qızdırma          | 87,2                                       | 7,9      |
| İsti emalsiz qızdırma (yoxlama nümunəsi) | 88,0                                       | 5,6      |

### **3.2. Sarımsağa su ilə ekstraksiyası nəticəsində ondan pasta, sirop və ştorun alınması və onların keyfiyyət göstəricilərinin tədqiqi**

Sulu ekstraktan sarımsaq məhsullarının alınması aşağıdakı ardıcılıqla aparılmışdır. Təzə sarımsağı emallı (çini) qaba qoyub 50°C-də olan isti suda 5 saat saxladıqdan sonra, suyu süzülür, onun qabığı təmizlənib xırdalanmağa yönəldilir.

Bundan sonra xırdalanmış kütləyə 3 dəfə artıq miqdarda 50°C-də olan isti su əlavə edilib 30 dəq. müddətində qarışdırmaq şərti ilə ekstraksiya aparılır.

Daha sonra isə bərk fraksiyanı (nəm şrotu) süzməklə (presin köməyi ilə) ayırırlar. Yerdə qalan kütlə 6-12% nəmliyə qədər qurudulur və təkrar xırdalanır. Quru məhsul sarımsaq şrotu adını daşıyır.

Maye şəkilli ekstraktı isə 10%-li xlorid turşusu məhlulu ilə pH=4,0 qiymətində, pH=5,0 qiymətində və pH=2,7 qiymətində çökdürməklə sarımsaq pastası 3 mərhələdə əldə edilir.

Sonda alınan çöküntülər dekantasiya və ayrılma əməliyyatlarından sonra birləşdirilir, kütlə 80% təşkil edir.

Dekantasiyadan sonra yerdə qalan maye hissələr birləşdirilərək 3 saat ərzində 50<sup>0</sup>C-də hidrolizə uğradılır ki, sarımsaqda olan inulin fruktozaya çevrilsin. Hidrolizdən sonra məhlul 10%-li natrium hidroksid (NaOH) məhlulu ilə pH=7,0 qiymətində neytrallaşdırılır. Bundan sonra laboratoriyada olan buxarlandırıcı rotorun köməyi ilə maye şəkilli konsentrat qatılaşdırılır və tərkibində quru maddələrin miqdarı 60-70%-ə çatdırılır.

Alınan məhsul sarımsaq siropu adını daşıyır. Bu özlü şəkildə maye olub sarımsaq iyinə və dadına malik olan kütlədir.

Beləliklə, sarımsağın su ilə ekstraksiyasının kompleks emalı həyata keçirilmişdir ki, alınan məhsulların çıxarı və digər göstəricilər cədvəl 3.3-də göstərilmişdir.

Cədvəl məlumatlarına əsasən, emal zamanı təzə sarımsaqdan alınan tullantılar və itkilərin hesablanması isə:

1000-700,3 (q)-3000 (30%-li kütlədə) 380-344,4=35,6(q)-9,4%-li quru maddə hesabı ilə.

Bütün bunlardan sonra sarımsağın emal məhsulları orqanoleptiki göstəricilərinə görə qiymətləndirilmiş və onların fiziki-kimyəvi göstəriciləri cədvəl 3.4 və 3.5-dəki kimi tədqiq olunmuşdur.

Eyni zamanda sarımsaqdan alınan emal məhsullarının mikrobioloji göstəriciləri də tədqiq olunmuşdur ki, onların da nəticələri cədvəl 3.6-da göstərilmişdir.

Cədvəl 3.3.

## Sarımsağın kompleks emalının çıxarı göstəriciləri

| Sıra №-si | Nümunələrin adı  | Kütlə, q     | Nəmlik, %-lə | Quru maddələr, %-lə | Çıxar, %-lə |
|-----------|--|--------------|--------------|---------------------|-------------|
| 1.        | Təzə təmizlənmiş sarımsaq<br>Su (ekstragent)                   | 1000         | 62,0         | 43,3                |             |
| 2.        | Hidromodulun 1:3 nisbətində sarımsağın ekstraksiya məhsulları: |              |              |                     |             |
| a)        | Maye fara (ekstrakt)   | 3613         |              | 9,0                 |             |
| b)        | Bərk fara (quru şrot)  | 42           | 6,0          |                     | 4,2         |
| c)        | Nəm şrot (bərk fara)   | 370          | 80           |                     |             |
| 3.        | İzoelektrik çökmə ilə pasta məhsulları:                        |              |              |                     |             |
| a)        | pH=5,0   | 63,3         | 80,2         |                     |             |
| b)        | pH=4,0   | 167,0        | 87,2         |                     |             |
| c)        | pH=2,7   | 11,0         | 86,0         |                     |             |
| d)        | <b>Cəmi pasta:</b>   | <b>241,3</b> | <b>86,0</b>  | <b>10,5</b>         | <b>24,0</b> |
| 4.        | Çökmədən pH=7,0-də alınan filtrat                              | 3142         |              |                     |             |
| 5.        | Sarımsaq konsentratı (sirop)                                   | 417          | 42           | 65                  | 41,3        |

Cədvəl 3.4.

## Sarımsaq məhsullarının təyin olunmuş fiziki – kimyəvi göstəriciləri

| Məhsulların adı  | Kütlə payı, %-lə       |        |          |          |                    |
|------------------|------------------------|--------|----------|----------|--------------------|
|                  | Həllolan quru maddələr | Nəmlik | Şəkərlər | Zülallar | Titrlənən turşuluq |
| Təzə sarımsaq    | 40,2                   | 59,4   | 36,5     | 6,0      | -                  |
| Sarımsaq pastası | 9,5                    |        |          |          | 0,3                |
| Sarımsaq siropu  | 62,5                   | -      |          |          | 1,8                |
| Şrot             |                        | 10     | -        | 4,0      | -                  |

Bütün bunlardan sonra sarımsaq pastası və siropunu  $+4^{\circ}\text{C}$ -də saxladıqdan sonra onların mikrobioloji tədqiqatları aparılmışdır. Belə ki, bu məhsullarda ümumi çirklənmə, kif göbələklərində maya göbələklərinin olması, patogen mikroorqanizmlər, bağırsaq çöpləri qrup bakteriyaları və stafilokokların (*Staphylococcus aureus*) varlığı yoxlanılmışdır.

Onun üçün tədqiqat zamanı pasta və sirop  $30^{\circ}\text{C}$ -də termostat şəraitində 5 sutka saxlandıqdan sonra tədqiq olunmuşdur. Bu məqsədlə pasta və sirop nümunələri quru aqar və aqar horrası mühitində əkilərək tədqiq olunmuşdur.

Nəticələr cədvəl 3.5-də göstərilmişdir.

## Sarımsaq məhsullarının təyin olunmuş mikrobioloji göstəriciləri

| Göstəricilər   | Pasta          | Sirop            |
|--|----------------|------------------|
| Mezofil aerob və fakültativ-anaerob mikroorqanizmlər, 1q məhsulda KOE-nin sayı | $2 \cdot 10^3$ | $2,5 \cdot 10^2$ |
| Mayalar, 1q məhsulda KOE-nin sayı  | yoxdur         | yoxdur           |
| Patogen mikroorqanizmlər, o cümlədən   | yoxdur         | yoxdur           |
| Bağırsaq çöpləri bakteriyaları   | yoxdur         | yoxdur           |
| Stafilokoklar 1q məhsulda  | yoxdur         | yoxdur           |

3.5-ci cədvəldən göründüyü kimi tədqiq olunan sarımsaq məhsulları (pasta və sirop) mikrobioloji baxımdan sağlam məhsullardır və qidalanmada istifadəyə yararlıdır.

### 3.3. Sarımsağın kompleks emalının texnologiyasının işlənməsi

Yuxarıda 3.1 və 3.2-ci bölmələrdə aparılmış təcrübələr və alınmış nəticələr onu deməyə əsas verir ki, yerli sarımsaq soğanağının kompleks emalı zamanı əsas etibarilə aşağıdakı şərtləri gözləmək lazımdır:

1. Sarımsaq çox da ucuz xammal olmadığından texnoloji emal prosesləri yüngül (təsirsiz) şəraitdə aparılmalıdır.
2. Emal zamanı su ilə ekstraksiya nəticəsində ən münasibi pasta, sirop və şrot (quru cecə) alınmasıdır.

Bütün bunlar üçün isə sarımsaq soğanağı maksimum dərəcədə xırdalanmalıdır ki, onun tərkibində olan zülallar və pektin maddələrini tam çıxarmaq mümkün olsun.



Tədqiqat zamanı bunların hamısı təmin olunmuşdur və sarımsağın kompleks emalında prinsipial mərhələlər aşağıdakılardan ibarət olmalıdır:

- sortlaşdırma;
- soğanağın isladılması və qızdırılması;
- soğanağın dişciklərə ayrılması;
- dişciklərin təmizlənməsi və yuyulması;
- sarımsaq dişciklərinin əzilib xırdalanması;
- qızdırılma;
- su ilə ekstraksiya olunma;
- Maye və bərk fazanın (şrotun) ayrılması;
- Zülal fraksiyasının izoelektrik nöqtədə çökdürülməsi;
- Xırdalanmış kütlədən pastanın ayrılması (sıxılma, presləmə ilə); — 1 №-li məhsul.
- İnulinin hidrozinin aparılması;
- ekstraktın qatılaşdırılması — 2 №-li məhsul;
- cecənin qurudulması — 3 №-li məhsul.

Bu sxematik əməliyyatların izahı isə aşağıdakıları şərtləndirir.

Sarımsağın sortlaşdırılması və isti suda 5 saat qızdırılması tərkibdə olan fermentlərinin aktivliyinin dayandırılması və emal zamanı alınan məhsulların rənginin yaşıllaşmaması məqsədilə yerinə yetirilir.

Xırdalanmış sarımsaq isti 50°C temperaturu su ilə 1:3 nisbətində 30 dəqiqə müddətində qarışdırmaqla ekstraksiya olunur ki, bu da zülalların, inulin və pektinlərin daha yaxşı ayrılmasına imkan yaradır.

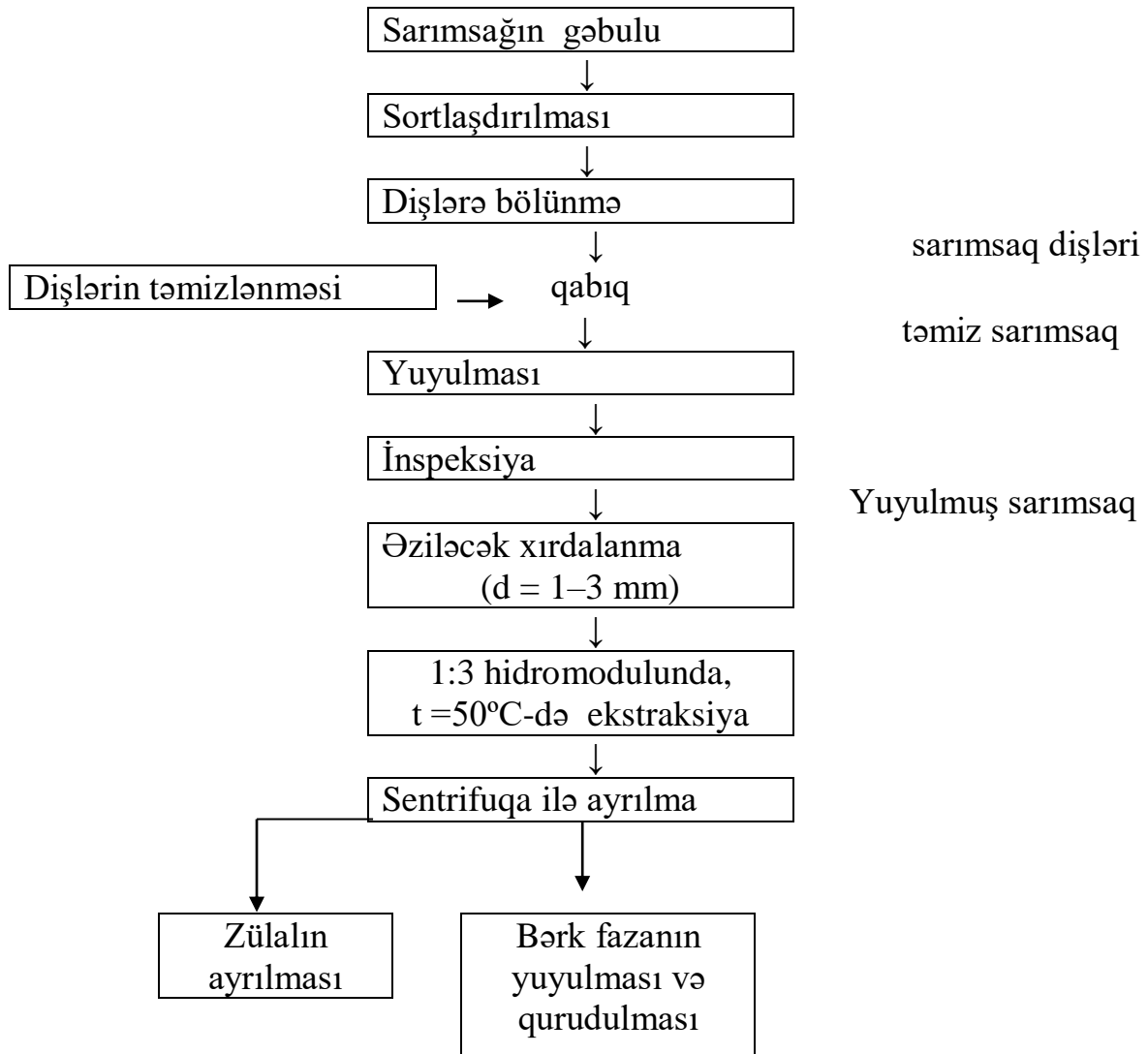
Ekstaksiya zamanı ayrılan bərk faza cecə şəklində 6-10% nəmlik qalana kimi qurudulur. O tərkib etibarilə əsasən sellulozadan, zülallar və pektindən ibarətdir.

Sarımsağın sulu ekstraktı pH-ın 5,0; 4,0; və 2,7 qiymətlərində HCl məhlulu ilə çökdürülür ki, bu zaman zülal tərkibli pasta alınır. Presləmədən sonra onun kütləsi 80% nəmliyə malik olur.

Maye hissənin hidrolizə uğradılması üçün onu 3 saat ərzində 50°C-də qızdırmaq lazım gəlir ki, bu da inulin şəkərinin 10%-li natrium qələvisi məhlulu ilə parçalanmasını təmin edir və nəticədə inulin fruktozaya çevrilir.

Fruktozal sirop qatılaştırılır və kulinariyada istifadə olunmaq üçün yararlıdır.

Siropun tərkibində quru maddələrin miqdarı 60-70% olduqda o daha yararlı sayılır. Son nəticədə sarımsağın kompleks emalının texnoloji sxemi konserv sənayesində və yaxud iaşə müəssisələrində tətbiq olunmaq üçün aşağıdakı şəkildə təklif oluna bilər:



Şəkil 3.1. Sarımsağın kompleks emalının texnoloji sxemi.

### **3.4. Sarımsaq sularının çıxarılması üçün optimal şərtlərin**

#### **müəyyən edilməsi**

Sarımsaq bitkisinin inkişaf dövrü yağışların ən sıx bir dövrüdür, buna görə də sarımsaq suvarma ehtiyacları olmadan yetişdirilə bilər. Suvarma tələb olunduqda su sprinkler suvarma ən müvəffəqiyyətlidir.

Sarımsağın becərilməsi zamanı sulama üsulu ilə səmərəliliyin və keyfiyyətin artması sulama müddətinin yaxşı seçilməsi ilə mümkündür. İnkişafın erkən mərhələlərində əkin və suvarma bitdikdən sonra bitki stimullaşdırılması və dişlərin stimullaşdırılması əmələ gəlir.

Sarımsaqlar yetişməyə başlayanda, yəni yaşıl yarpaqları əyilmiş və sarı və quruya çevrildikdə, suvarma azalmalıdır. Beləliklə, tarladan əvvəl məhsul qurulub. Bundan əlavə, kök və erkən çürümənin qarşısını almaqla bazar dəyəri artır. Kastamonuda sulama və yağış suvarma üsulları ümumiyyətlə istifadə olunur. Bölgədə sulama miqrasiyası kimi tanınan nematod pestinin yayıldığı illərdə yayma sulaması zərərin yayılmasının qarşısını almaq üçün həyata keçirilir.

Tərəvəz sarımsağından istifadə edərək, aşağıdakı əsas tərkibə malikdir (%):

əriyə bilənbərk maddələr (refraktometr ilə) -36,20;

şəkər 21.67;

protein maddələri-5.95;

pektik maddələr-1.5.

Araşdırmanın metodologiyası aşağıdakı kimidir. Təzə sarımsaq isti su ilə (50 ± 30 ° C) tökülmüş və 5 saat eyni temperaturda bir termostatda qızdırılmışdır.

Başqa bir təcrübə ardıcılığında, təzə sarımsaq bir termostatta əvvəldən isidilməmişdi.

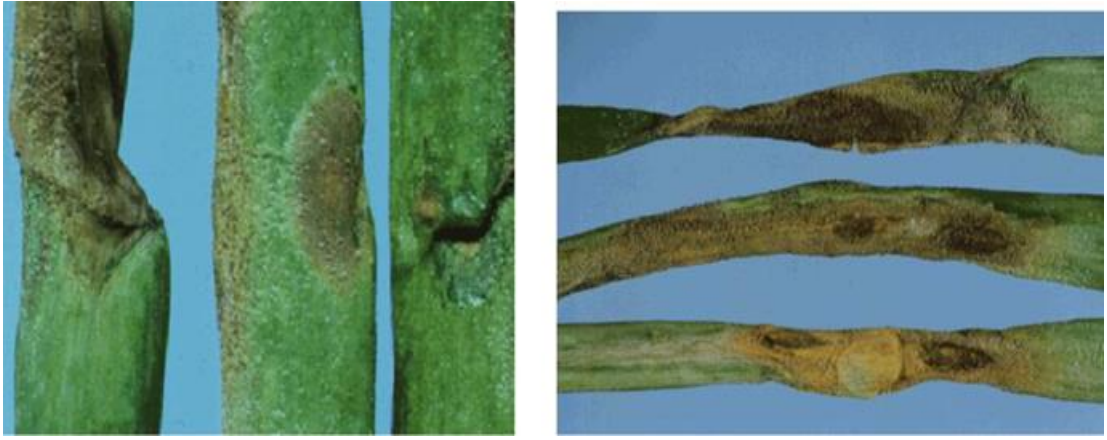
Daha sonra sarımsaq soyuldu və üyüdmə dərəcəsini tənzimləməyə icazə verən laboratoriyada əzilərək emal olundu. Qiymətli komponentlər (həll bərk, şəkərlər və ümumi zülal) əzilmiş sarımsaq kütləsindən hasil edildi. İçməli suyu çıxarıcı kimi istifadə edilmişdir. Hasilat bir qarışdırıcı bir termostat olaraq idarə olunan bir qabda həyata keçirilmişdir. Doğranmış sarımsağın və suyun nisbəti 1:3 idi. Müəyyən bir müddət sonra, şüşə, termostatdan çıxarıldı, qarışıq oda temperaturünə qədər soyudulur və sıx maye basaraq bərkdən ayrılır.

Bu şəkildə əldə edilən hasilat həll olunan qatıların, şəkərlərin və zülalların tərkibində araşdırılmış oldu.

Kimyəvi pestisidlərə qarşı mübarizədə effektiv nəticələr əldə etmək üçün, xəstəlik və zərərvericilərə qarşı mübarizədə mədəni tədbirlərlə yanaşı, vaxtında şüurlu və effektiv tətbiqlər də edilməlidir.

Sarımsağın yarpaqlarının deformasiyası, zavodun inkişafını dayandıran nematodları təşkil edir. Bu matodlarla mübarizədə 100% müvəffəqiyyət əldə edən kimyəvi bir üsul və kimyəvi çiləmə üsulu olmadığı üçün mədəni tədbirlər davam etdirilir. Təmiz toxumdan istifadəsi, təmiz suyun istifadəsi, bitki qalıqlarının sahədəki toplanması və bitki növlərinin bir plan və proqramda (məhsul rotasiyası) böyüməsi üçün yetişdirilməsi mədəni tədbirlərlə mübarizə edir.

Sarımsağın yaşıl hissələrində sarımsı sarımsı ləkələr yaradan və daha sonra qaralma ləkələrinə səbəb olan soğan mildew əlləri kimi tanınan Peronospora da sarımsaqda xəstəlik yaradır. Bu xəstəliyin səbəb olduğu mantarın zədələnməsi yaş və nəmli havalarda daha yüksəkdir. Qara ləkələr daha da böyüyür və zamanla böyüyür. Sarılaşmaya və qurutmağa səbəb olur. Ayağın başında baş verir, xüsusilə də dişlər bağlanır. Xəstəlik, saxlama, yumşalma, suvarma və çürümənin davamı davam edir.



Şəkil 3.2. Sarımsaq soğanağı.

Sarımsaq təzə üzvi gübrə kimi deyil. Sarımsağın çıxarılacağı sahə ən azı 3 ay əkilməsi və dekar başına 3-5 tona qədər yandırılmış üzvi gübrə ilə döllənməlidir və gübrə torpağı 25 sm dərinliyə qədər sürüşmə ilə qarışdırılmalıdır.

Payızda üzvi gübrə ilə döllənmiş torpaq 20-25 sm dərinlikdə əkilir. Bölgələrə görə (fevral ayının əvvəllərində) əkilməsi zamanı zəruri qeyri-üzvi gübrələr torpağa atılır. Yüksək keyfiyyətli və yüksək məhsuldarlıq əldə etmək üçün torpaq strukturuna görə 10-15 kq N, 20-25 kq P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> və 20-25 kq K<sub>2</sub>O verilməlidir. Bu gübrələrin 1/3 və azot və kalium və fosforun hamısı Triple Super Fosfatın 50-60 kq dekarı olaraq hazırlanmalı və 10-12 sm dərinlikdə qarışdırılmalıdır. Bitkilərdə 3-4 yarpaq varsa, azotun 1/3-i bitkilər arasında yarpaqlara zərər verməmək üçün, qalan azotun 1/3-ü Kalsium Ammonium Nitrat və 2/3 potasyumun 25-30 sm-dir. 6 həftə əvvəl torpağa verilməlidir.

Beləliklə, kaliumun yay yağışları və gübrələri ilə yuyulmasının qarşısı alınması təmin edilir. Beləliklə, gübrə və emal edilmiş torpaq əkmək üçün hazırdır.

Sulu sarımsağın ekstraktı ilə zülal çıxarılmasının tədqiqi

Qarışıq sarımsağın kütləsinin təyin olunmuş su şəraitində suyun çıxarılması üzrə təcrübələr aparırdıq. Sulu ekstraktın orta tərkibi aşağıda verilmişdir:

həll olunmuş kütlələrin kütlə nisbəti - 9.5%;

albümin kütləsi nisbəti, 1,7%;

şəkərlərin kütlə nisbəti - 17,7%;

aktiv turşu (pH) -6,9.

Ondan zülalların daha çox çökətilməsi üçün, mühitin pH'sının təsirini və təzə sarımsaq istilik əməliyyatını araşdırdıq.

Bizim tərəfimizdən nəzər yetirilən ədəbiyyat incələmələrində, sarımsaq zülallarının, pH-da 6.0 - 2.8 aralığında izoelektrik islanma nöqtələrinə sahib olan peptid və amin turşuları [11] ilə təmsil edildiyi görülməkdədir.

Protein maddələrinin üç mərhələdə fraksiyaya çökməsi pH: 5.0; 4.0 və 2.7 baş verir. Alınmış məcunun miqdarı və proqnozlaşdırma tərkibi Cədvəl 3.6-da verilmişdir.

Cədvəl 3.6.

Çöküntü miqdarı və təxmini tərkibi

| Yağış mərhələsi | pH    | Çöküntü ağırlığı,<br>% | Hipotetik<br>tərkibi    |
|-----------------|-------|------------------------|-------------------------|
| 1               | 5.0   | 25                     | Protein və<br>pektinlər |
| 2               | 4.0   | 70                     | Peptid                  |
| 3               | 3-2.5 | 5                      | Zülal                   |

Bölməsindən. Şəkil 4 göstərir ki, ən yüksək miqdarda pasta (çöküntünün ümumi kütləsinin 70% -i) pH-da əldə edilir.

Tədqiqatımız müddətində, əvvəllər çıxarılan protein maddələrinin izoelektrik çöküntüləri ilə təzə sarımsağın və parçalanmış kütlələrin istilikdə istifadəsi vəziyyətində, aydın şəkildə maye və qatı fazalara ayrıldığını müşahidə etdik. Məcun daha sıx bir quruluşa malik idi və yaşıl boyama əldə etməmişdi. Sarımsaq ön isidilmə ilə çıxarıldıqdan sonra əldə edilən məcunun istilik olmadan daha çox protein maddəsi (2.3%) ilə zəngin olduğu müəyyən edilmişdir. Tədqiqatın nəticələri Cədvəl 3.7-də verilmişdir.

Cədvəl 3.7.

Sarımsaq qabığının əsas tərkibinə təzə sarımsaq istilik mübadiləsinin təsiri

| Sarımsaq emalı növü                               | Bir komponentin kütlə nisbəti,% |                 |
|---|---------------------------------|-----------------|
|   | Nəmlilik dərəcəsi               | Zülal maddələri |
| İstilik (temperatur 500°, müddəti 5 saat) 87,27,9 | 87.2                            | 7.9             |
| İstilik mübadiləsi olmadan (nəzarət)              | 88.0                            | 5.6             |

Təzə sarımsaq emaye edilmiş bir konteynerə yerləşdirilib,  $50\pm 30^{\circ}$  C temperaturda (istilik müalicəsi olmadan) isti su ilə töküldü, dular 5 saat müddətində termostatda saxlandı, sonra su yandırıldı və sarımsaq miqyası ölçülür, yoxlanılır və disk crusher üzərində ezilmişdir. Daha sonra, ezilmiş sarımsaq kütləsi 3 qat isti su ( $50 \pm 30^{\circ}$  C) ilə töküldü və ekstraksiya prosesi yuxarıda göstərilən

temperaturda davamlı qarışdırmaqla 30 dəqiqə müddətində aparıldı. Sonra bərk hissə (nəmli yemək) filtrasiya və təzyiqlə ayrıldı.

Nəticədə kütləvi yuyulur, 6-12% nəmlik miqdarda qurudulur və əzilir, bitmiş qurudulmuş məhsul bir yeməkdir. Yağış hissəsi (sulu sarımsağın ekstraktı) 10% hidroklorik turşusu (HCl) ilə zülal maddələrin fəsil izoelektrik çöküntüsü ilə sarımsaq pastası hazırlamaq üçün də istifadə edilirdi, Proses üç mərhələdə aparılıb: ilk pH = 5; 2-ci pH = 4, 3. pH = 2.7 Hər mərhələdə, qatı və maye fazaları 15 dəqiqə ərzində 6 min rpm rotor sürətində sedimentasiya tipli bir santrifüjdə çöktürülüb, ayrılmış və ayrılmışdır. birləşdi və 80% nəmlik olan sarımsaq pastası adlı bir protein məhsulu aldı. Zərif bir toxuma, xoş bir sarımsaq aroması və dadı var idi.

Bundan sonra, hidrolize ekstraksiya 50-600 ° C temperaturda rotor film buxarlayıcıya və 0,08 MPa vakumda 60-70% həll edici kütlələrin kütləvi bir hissəsinə konsentrə olur. Bu qoxu və sarımsağın dadı olan viskoz, təmiz maye.

Kompleks emalında təzə sarımsağın tullantıları və zərərləri aşağıdakılardır: 1000-700.3 = 300 (g) - (30%) ağırlıqça 380-344.4 = 35.6 (g) - (9.4%) quru maddələr üçün Yuxarıdakı üsula uyğun olaraq alınan məhsulların bütün nümunələrində, organoleptik keyfiyyət göstəriciləri, rütubət, həll edilən kütlələrin miqdarı, titr edilmiş turşuların, şəkərlərin, protein və pektin maddələrinin kütlə fraksiyası, sarımsağın yağı, kül tərkibi və mineral tərkibi müəyyən edilmişdir.

1 il 40° C-də saxlanılan sarımsaq pastası və siropu mikrobioloji müayinəyə məruz qaldı. Məhsullarda ümumi güvensizlik, küf mantarlarının varlığı, patogen mikroorqanizmlər, həmçinin koliform bakteriyalar və Staphylococcus aureus bakteriyaları yoxlanılıb. Analizdən əvvəl pasta və şərbət 300 gün ərzində 300° C temperaturda termostatlaşdırılmışdı. Məcun və şərbət quru qidalandırılmış ağardan və həmçinin maş ağacından hazırlanmış orta əkilmişdir.



Cədvəl 3.8.

Tərəvəz sarımsağının fiziki və kimyəvi göstəriciləri və ondan çıxarılan məhsullar

| Məhsulların adlandırılması | Kütlə %            |        |       |                 |  |
|----------------------------|--------------------|--------|-------|-----------------|--|
|                            | Həllədiçi qatqılar | Nəmlik | Şəkər | Zülal maddələri | Hidroklorik başına titr edilmiş turşular |
| Təzə sarımsaq              | 40.2               | 59.4   | 36.5  | 6.0             | -  |
| Məcun sarımsaq             | 9.5                | 82.2   | -     | 5.5             | 0.3                                      |
| Həb sarımsaq               | 62.5               | -      | 43.8  | 2.5             | 1.8                                      |
| Yeyilməli sarımsaq         | -                  | 10     | -     | 4.0             | -  |

Tədqiqat vəzifəsi ADP (adenosin difosforik) turşusu tərəfindən əmələ gələn insan qan plazmasının trombositlərin birləşdirilməsi ilə sarımsağın kompleks emalı ilə əldə edilmiş sarımsaq şirəsinin təsirinin öyrənilməsidir. Dərmanların antiqreqasiya fəaliyyətinin təyin edilməsi üsuluna əsasən narkotiklərin antiqreqasiya fəaliyyətini müəyyənləşdirmək üçün 250 ml plazma əlavə olunaraq

trombosit yığılmasına səbəb olan və qarışığı 37° C-də inkubasiya etmək üçün 105M-nun yekun konsentrasiyasının optik sıxlığını azaltmaqla birləşmə trombositləri nəzərə alındı. Test nümunələri test borularında ilk dəfə plazmaya daxil edilmiş, 1.5 dəqiqə inkübe edilmiş, daha sonra 37° C temperaturda LDF 105 M turşusu konsentrasiyasına əlavə edilmiş və plazma optik sıxlığı müəyyən olunmuşdur.

Sarımsağın kompleks emalının texnoloji sxemini hazırlayarkən, aşağıdakı şərtlər əsas götürülmüşdür:

1. Proses əməliyyatları nisbətən sadə və məhsuldar olmalıdır, çünki sarımsaq özü ucuz xammal deyildir.

2. Əldə edilən məhsullar, onların adi dadını pisləşdirmədən aşpazlıq məhsullarına və qablara asanlıqla gətirilməlidir. Tərtib edilən araşdırmanın nəticələrinə əsasən, sarımsağın inteqrasiyasını aparmaq üçün aşağıdakı texnoloji sxemlər təklif olunur və təcrübi olaraq əsaslandırılır:

1. Çörək, şərbət və yemək əldə edərək sarımsağın kompleks emalı.

2. Sarımsağın, sarımsağın, pastanın, şərbətin və yeməyin SBS-emalı ilə sarımsağın kompleks emalı. Bu sxemlərin əsasları sarımsağın (protein və pektin maddələrinin, karbohidratlar və sarımsağın yağı) maksimum faydalı komponentlərinin təmin edilməsidir.

Sarımsağın kompleks emalı konsepsiyası aşağıdakı mərhələləri əhatə edir:

- sıralama;

-zamançılıq və istiləşmə;

- dişlərə girmə;

- təmizlik və yuma;

- sarsıdıcı;

- istiləşmə;
- minerallaşma;
- maye və bərk fazaların ayrılması (yemək);
- protein fraksiyasının isoelektrik yağış;
- qatı fazın (pasta) ayrılması - (məhsul №1);
- inulinin hidrolizi; - sarımsağın ekstraktı konsentrasiyası - (məhsul №2);
- quru yemək - (məhsul №3).

Sxemə görə, təzə sarımsaq emal edilmiş məhsulların yaşıllaşdırılmasına səbəb olan fermentləri inaktivləşdirmək və onun təmizlənməsini asanlaşdırmaq üçün isti suda (temperatur  $50 \pm 3^\circ \text{C}$ ) 5 saat temperaturda isidilir və qızdırılır.

Sonra sarımsaq təmizlənir, yoxlanılır, yuyulur və çınqılda və ya üstə çırpılır. Xırdalanmış sarımsaq 30 dəqiqə sabit qarışdırmaqla 1: 3 su nisbətində isti su ilə (istilik  $50 \pm 3^\circ \text{C}$ ) çıxarılır. Eyni zamanda, zülal maddəsi, inulin və həll olunan pektin yaxşı su ilə çıxarılır, qatı faz filtrasiya və preslənmə ilə ayrılır.

Qabıqlar quruya 6-10% nəmlik miqdarına çatdırılır. Onlar lif, protein və pektindən ibarətdir. Sulu ekstrakt müxtəlif pH (5.0, 4.0, 2.7) üç mərhələdə 10% hidroklor turşusu həll ilə fraksiyalı isoelektrik yağışa məruz qalır.

Hər yağışdan sonra ekstrakt həll edilir və maye qabığından ayrılır. Çöküntülər birləşir, artıq nəm 10 dəqiqə 6 min rpm rotor sürətində santrifugasiya ilə çıxarılır. Beləliklə, 80% nəmlik tərkibli sarımsaq məcunu alınır.

Çöküntüdən ayrıldıqdan sonra maye inulinin hidrolizinə və fruktozaya keçid üçün  $50 \pm 3^\circ \text{C}$  temperaturda 3 saat inkübe edilir. Daha sonra 10% natrium hidroksit həllini (NaOH) pH 7-ə qədər təsirsiz hala gətirmişdir. Fruktosa şərbəti  $50-60^\circ \text{C}$  temperaturda və 0,08 MPa bir vakuumda fırlanan bir film aparatında

konsentrasiya edilmişdir. Beləliklə, 60-70% həll dərəcəsi olan sarımsaq siropu alınmış olur.

Sarımsağın kompleks şəkildə işlənməsi ənənəvi texnoloji prosesləri əhatə edir: təmizləmə, yuma, qurutma, daşlama, ayırma və konsentrasiya. Biz sarımsağın kompleks emalı üçün bir texnoloji sistem hazırlamışıq [32].

$B_u$  - yemək qablaşdırılması;

$B_p$ -qablaşdırma şərbəti;

$J_2$  - makaron doldurulması;

$C_{47}$  sarımsağın hazırlanması;

$C_{43}$  sarımsaq kütləsinin çıxarılması;

$C_{49}$ -sarımsaqlı yemək;

$C_{50}$  sarımsağından yapışdırıcı;

$C_{51}$  sarımsaq şərbətini qəbul edir.

Subsistem B, 0 yemək doldurulması üçün 2 variant təqdim edir: Kraft çanta və karton barabanlar ,Şərbəti şüşə qablarda  $3 \text{ dm}^3$ -dən çox olmayan qablaşdırma ilə təmin edilir.

$Bi_2$  alt sistemi polietilen liner torbalarında ən azı  $150 \text{ dm}^3$  həcmli polimer borulara qədər,  $3 \text{ dm}^3$ -dən çox olmayan və şüşə qablar içərisinə sarımsaq pastasının qablaşdırılmasını təmin edir.

Bu günə qədər hansı maddələr və bir insanın həyat üçün ehtiyacı varsa kifayət qədər tam olaraq sxemi qurulmuşdur. Sözdə sivilizasiya xəstəliklərinin müalicəsi xəstəlik halında sağlamlığını qoruya bilmək və ya bərpa etmək üçün bu maddələrin bütün dəstəyinə sahib olmaq üçün kifayət deyil. Balanslaşdırılmış bəslənmə insan sağlamlığının qorunmasına kömək edir, funksional bəslənmə isə yalnız sağlamlığın bərpasına və ya qorunmasına kömək etməklə yanaşı, sağlamlığa nail olmaq üçün əsas amil olan bir pəhriz nəzərdə tutur. Bu vəziyyətin əsaslandırılması, müəyyən qidaların uzadılması, sistemli istifadəsinin bərpasına gətirib çıxara biləcəyini və ya narkotik vasitələrin köməyi olmadan xəstəliyin qarşısını aldığı göstərir. Müalicə

müəssisələri tərəfindən aparılan xüsusi araşdırmalar göstərir ki, bir şəxsin bərpası 20-80% dietdən asılıdır [20] Bioloji aktiv maddələrin tərkibində C, B, PP, pektin, polisaxaridlər və xüsusilə kükürd tərkibli birləşmələr, sarımsaqda anticarcinogenic olanları sarımsağın xüsusiyyətləri müxtəlif funksional məhsullar əldə etmək üçün istifadə etmək üçün əsas verir.

Sarımsağın terapevtik xüsusiyyətləri sistematik bir qida əlavəsi olaraq istifadə edilərkən ortaya çıxır. Bəzi emal üsulları, dadın, qoxunun, həmçinin terapevtik fəaliyyətin gücünü və diqqətini tənzimləmək üçün imkan verir. Süzülmüş sarımsağın istehlakı onun güclü, xüsusi ləzzəti ilə tənzimləyə bilər və tətbiq edilə bilməz. Eyni zamanda hər gün insan qidası içərisində iştirak etməlidir, beləliklə gündəlik qidaya əlavə olaraq əlavə edilməlidir. Təzə sarımsaq isti ədviyyat, souslar və salamura istehsalında əsasən aromatik və ətirli əlavə olaraq istifadə olunur. . Bu, bu unikal təbii məhsulun protein-karbohidrat kompleksinin tam istifadəsinə imkan verməyən aşırı kəskin dad və sarımsaqlı efir yağının xüsusi aroması ilə bağlıdır.

İşin bu mərhələsinin məqsədi ətraf mühit və peşə riskinin mühitində olan insanların qidalanma quruluşuna daxil edilməsi üçün funksional məhsulların inkişaf etdirilməsidir. Əvvəlcə bu, ürək-damar xəstəliklərinin qarşısını alan maddələr ilə zəngin olan qida məhsullarının istehsalı, vücudun viral və ya mantar xəstəliklərinə qarşı müqavimətini artırması, müəyyən xərçəng növlərinin inkişafının qarşısını almaq, həmçinin radionuklidlərin yığılmasını azaltmaqdır. güclü bir kokusuz sarımsağın bioloji aktiv maddələri Təbii sarımsağın VNIKOP-da laboratoriya və dəzgah şəraitində istifadəsi üçün Provansal mayonez istehsalında istifadə etmək imkanını öyrənmək üçün tədqiqatlar aparılmışdır. Nümunələrin üç versiyası hazırlanmışdır [8]:

- variant №1. “Provansal” mayonez üçün hazırkı formula ilə hazırlanmış nəzarət nümunələri yüksək kalorili olur;
- variant №2. Formulasiyasında sarımsaq pastası və xardal şəklində bitki mənşəli proteini olan prototiplər;

- variant №3. Yumurta tozunun tam sarımsağın ekstraktı ilə əvəzləndiyi reseptə əsasən prototiplər çıxara çıxarılır və sirkə turşusu sitrik turşusu ilə əvəz olunur.

- Prototipdə təzə sarımsaq ümumi məhsul kütləsinin 2% -dəkinə sarımsaq məcunu ilə əvəz edilmişdir. Aşağıda yeni pomidor və pomidor püresi və ya pasta (düyü.) Dən pomidor sousu istehsalı üçün axın növüdür.

Qeyd edək ki, sarımsaq kimyəvi tərkibi ilə son dərəcə qiymətli bitkidir. Sarımsağın qida dəyəri, əsasən, tərkibindəki 40% -ə qədər çökən qatı maddə, inulinin 58% -dən çoxu (quru dişlərdə) və protein maddələrindən 13,3% -dəkdir. Sarımsaq inulin, sarımsağın qiymətli pəhriz məhsulu yaradan fruktoza malik həll olunan pəhriz lifinə aiddir.

Askorbin turşusu, B qrupu vitaminləri, pektin, polisakaridlər, amin turşuları və sarımsaqdakı digər qiymətli bioloji aktiv maddələr müxtəlif funksional məhsullar istehsal etmək üçün istifadə etməyə səbəb verir.

Xüsusilə kəskin qoxu və sarımsağın kəskin dadı əsas neftin tərkibinə əsaslanır, məbləği 0,1% -dən 0,2% -ə qədərdir.

Sarımsağın şirəsi yarpaqlardan, təzə sürgünlərdən, köklərdən, meyvələrdən, ampüllərdən ibarətdir, həm də bakterisidal və funqisidal xüsusiyyətlərə səbəb olur və bu fenomen yüksək temperatur və ya konservantın təsiri ilə müqayisə edilə bilən bakteriyaların belə sürətli bir şəkildə öldürülməsinə səbəb olur.

Sarımsağın unikal xüsusiyyətlərinə baxmayaraq, onun istifadəsi məhduddur.

Sarımsaq, təzə istehlakdan başqa bir ədviyyəli ətirli bitki kimi, müxtəlif tərəvəzləri tuzlama və bağlama, sosiska və ət məhsullarının istehsalı, həmçinin yeməkdə bir çox yeməklərə lazımi ədviyyəli ədviyyə kimi istifadə olunur. Lakin, qeyd etmək lazımdır ki, sarımsaqlı efir yağının çox kəskin dadı və xüsusi

aroması bu unikal təbii məhsulun protein-karbohidrat kompleksinin tam istifadəsinə imkan vermir.

Nəticədə, sarımsağın sarımsağının və protein-karbohidrat kompleksinin dəyərli komponentlərini ayrı-ayrı istifadə etmək məqsədilə sarımsağın inteqrasiyasına dair texnologiyanın inkişafı üzrə araşdırma ehtiyacı aydındır.

Texniki cəhətdən, sarımsaq çox uzun müddət saxlanıla bilər. Saxlama müddətində saxlama şəraitinə əlavə olaraq məhsulun becərilməsi zamanı tətbiq olunan texniki, iqlim və torpaq şərtləri də təsirlidir. Həddindən artıq azot gübrələmə, şüursuz suvarma, kafaların başlarının tam qurulması, anbarda başın sıxılması, anbarın ömrünü azaldır və itkilərə səbəb olan yüksək yığma əməliyyatları.

Sarımsaqlar minimum 0-5 dərəcə istilik, 60-70% nəmlik itkisi ilə 3-4 ay müddətində saxlanılır. Sarımsaq digər tərəvəzlərə nisbətən soyuq saxlanmada ən davamlı məhsuldur. Göründüyü kimi, saxlanmada -5 dərəcə temperaturda dondurulmur. Soyuq hava tənzimlənən saxlanmalarda 5-6 ay saxlama 5% kilo itkisinə səbəb olur. Bu nisbət adi anbarlarda 15-40% arasında dəyişir.

Soyuducu saxlama sağlam olsa da, ölkəmizin şəraitində iqtisadi deyil.

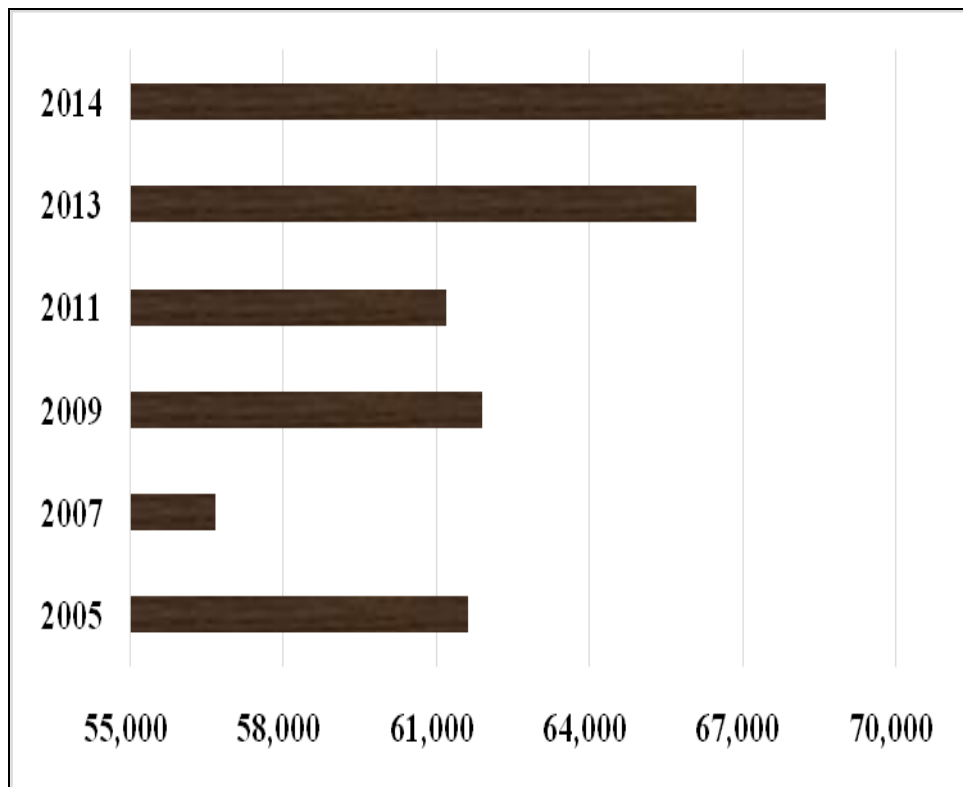
Sarımsaq marketinqdə ən həssas növlərdən biridir. Marketinq prosesində vasitəsi sayı artmaqda səbəbindən istehlakçının ödədiyi qiymət də artmaqdadır. Yuxarıdakı çizelgədə 2005-2014 illəri arasındakı qiymətlər qiymətləndirilmiş, satın alma gücü baxımından real qiymətlər araşdırılmış olub, istehsalçı real qiymətlərində illər arasında dalğalanmalar təsbit edilmişdir. Sarımsaq istehsalçısının real qiymətləri sırasıyla 2009 və 2014-ci ildə ən aşağı səviyyəyə gerilədi. 2014-cü ilədək istehsalçı real qiyməti azaldı, lakin istehlakçı real qiyməti artdı.

İstehsal artımı istehsal zəifliyini artırdı. 2005-ci ildə 902 ton istehsal itkisi (fire) mövcud ikən bu rəqəm 2014-ci ildə 1 000 tona çatmışdır. İllər boyu

qalxma və itkin düşmüşdür. Bu fire miqdarının biyotik (canlı) və abiyotik (cansız) faktorlardan irəli gəldiyi söylenilebilmektedir. Xüsusilə son illərdə bitki inkişaf dövründə yağış, aşağı və ya yüksək temperatur, külək, səhv mədəni tədbirlər ilə səhv mexanizasyona əlavə olaraq geniş şəkildə rast gəlinən mantar və bakterial xəstəliklər bu nəticələri doğurmaqdadır. Digər tərəfdən, 2005-ci ildən 2014-cü ilə qədər Azərbaycanda hasilat sonrası zərərlər, eləcə də məhsuldan əvvəlki itkilər 20% -dəkdir. Yanlış məhsul və saxlama sistemi məhsuldan sonra itkinin miqdarında mühüm rol oynayır.

Sarımsaqları böyük hissəsi daxili bazara satışa təqdim edilərkən bir qisimi də gələcək il üçün toxumluq olaraq ayrılırmaktadır. İstehsal miqdarından asılı olaraq, illərlə paralel olaraq sarımsağın istifadə miqdarı artmışdır.

Azərbaycanda sarımsaq idxalı aşağıdakı cədvəldə göstərilmişdir:



Azərbaycanda adambaşına istehlakı rəqəm 3.1-də verilmişdir. Əhalinin adambaşına düşən istehlak hesablamaları ümumiyyətlə əhalinin istehsalını bölüşdürməklə və ya şəxsin gündəlik ehtiyacını olan müəyyən bir məbləğdən keçərək hesablanır və buna görə istehlakın səmərəli qiymətləndirilməsini



çətinləşdirə bilməz. Sorğunun nəticələrinə görə, 2007-2014-cü illərdə adambaşına düşən istehlakın dəyişməsi müşahidə olunur. Lakin, bu məlumatlara əsasən, son 2 ildə (2013 və 2014) istehlak miqdarı dəyişməyib. Kişi başı istehlakı ildə 1 kq-a çatmamışdır. Lakin Azərbaycanda sarımsağın istehlakı regionlara və şəhərlərə görə dəyişir. Xüsusilə turşu və pastırma istehsalı sıx olduğu sahələrdə istehlak da nisbətdə artar. Buna görə də regionda damak vərdişləri, sarımsaq funksionallığı və qidalanma dəyərləri kimi meyarlara görə üstünlük verilir. Araşdırmaların olmaması səbəbiylə sayısal məlumat yoxdur.

Klinik tədqiqatlar nəticəsində, elm adamları gündəlik gündəlik sarımsağın miqdarı 2 ilə 10 q arasında olmalıdır. Ən böyük maneə faktoru kəskin qoxu və sarımsağın dadı olduğunu düşünür. Bununla birlikdə, son illərdə qida emal texnologiyalarının inkişafı, emal sənayesi ən çox satılan növlər sarımsağın başında gəldiyi bilinir. Bu mənada, işlənmiş sarımsaq məhsullarından bəziləri; qoxusuz fermentləşdirilmiş sarımsaqlı məhsullar (qara sarımsaq), ətirli sarımsaq və sarımsaq pudra tabletləri. Bu nöqtədə, bu məhsulların sarımsaq istehlakına səbəb olacağı təxmin edilir [7].

İxracat rəqəmləri araşdırıldıqda oxşar vəziyyət müşahidə olunur. 2005-ci ildə yalnız 5 ton ixrac edib və bu gün 22 tona çatdı. Bu arada 2013-ci ildə ixrac həcmimizdə əhəmiyyətli bir artım meydana gəldi. Ümumiyyətlə ixrac miqdarı içərisində bu məhdudiyət istehsal prosesindən istehlaka, istehsal prosesində istehlaka, beynəlxalq standartlara uyğun olaraq qablaşdırma sistemində girmədən, zəngin qida elementləri ilə yerli çeşidlərimizə uyğun gəlməyən və daxilolma xərcləri ilə bağlı yüksək satış qiymətləri kimi səbəblərdən irəli gəlir. Sarımsağı ixrac edən ölkələr Bolqarıstan, Almaniya, Avstriya, İtaliya və Sloveniyaya daxildir.

Azərbaycanda sarımsaq istehsalı və verim artımı istifadə olunmalıdır. Bundan əlavə, istehsalçı və istehlakçıların məlumatlandırılması artırılmalı və

istehsal daxili və xarici bazarlara yönəldilməlidir. Bu mərhələ sonrasında bazar imkanları araşdırılmalı və artırılmalı, Qida, Kənd Təsərrüfatı və Heyvandarlıq Nazirliyi tərəfindən verilən dəstək miqdarları artırılmalı, xüsusilə kiçik fermerlər dəstəklənməlidir və sarımsaq istehsalçılarının birlik və kooperatifleşməyə yönləndirməsiylə birlikdə problemlərin həll oluna bilməsi nəzərdə tutulur [16].

Marketing problemi həll edilməlidir. Çünki Azərbaycan sarımsaq istehsalçısı bir ölkədir. Təəssüf ki, məhsulun yalnız 0,02% satıla bilər. Bu gün sarımsağın məhsulunun 20-25% -i məhsul və məhsul keyfiyyətindən sonra itirilir. Bu vəziyyət beynəlxalq bazarda rəqabət gücünü zəiflədir. Digər tərəfdən, sarımsağın AB standartlarına görə işlənərək, uyğun qablaşdırma və daşıma sistemi istifadə xarici bazara çatdırılması vəziyyətində ixrac payımızın yüksələrək ölkə iqtisadiyyatına ciddi qatqılar təmin edəcək.

Azərbaycanda sarımsağın xarici bazarlara çıxarılması prosesindən sarımsağın istehsal prosesini xaricdə sarımsaq əkinçiliyi ilə müqayisə etmək üçün hərtərəfli bir araşdırma aparılmalıdır. Necə ki bu sayədə təyin olunan nəticələrə görə, praktikaya köçürülmə nisbəti yüksələcək. Ancaq bu cür işlər günümüzdə qədər yetərli deyil. Bu məqsədlə, universitet-istehsalçı-marketers və sənayeçi əməkdaşlıq olduğu təqdirdə bu işin məqsədinə çatacağı düşünülməkdədir.

## Nəticə və təkliflər

1. Sarımsağın tədqiqatı ilə əlaqədar çoxsaylı ədəbiyyat mənbələri təhlil olunmuş, onun sənaye şəraitində emalı ilə əlaqədar mövcud məlumatlar öyrənilmişdir, sarımsağın istifadəsinin funksional məhsul kimi zəruriliyi əsaslandırılmışdır.
2. Sarımsaq soğanağının təmizləndikdən sonra su ilə ekstraksiya olunmasının parametrləri tədqiq olunmuşdur. Müəyyən edilmişdir ki, sarımsaq soğanağının  $50^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  temperaturada qızdırılmaq şərti ilə isladılma, dişlərə bölünmə, yuma, əzilməklə 0,8 – 1,0 mm-ə qədər xırdalanma, sonradan kütlənin  $50^{\circ}\text{C}$  qızdırılması və suda  $50^{\circ}\text{C}$ -də 30 dəq ekstraksiya olunması emal məhsulları əldə etmək üçün ən əlverişli əməliyyatlardır.
3. 1 ton təzə sarımsaqdan kq hesabı ilə 80 – 86% nəmlikdə 242 kq-a qədər zülal pastası; 417 kq fruktoza tərkibli sirop (ekstrakt); 42 kq cecə alınması mümkünlüyü əsaslandırılmışdır.
4. Sarımsaqdan alınan emal məhsullarının orqanoleptiki, kimyəvi və fiziki-kimyəvi və mikrobioloji keyfiyyət göstəriciləri tədqiq olunmuşdur. Müəyyən olunmuşdur ki, emal məhsulları yüksək keyfiyyətə malik olmaqla qida əlavəsi kimi funksional məhsullar alınmasında və kulinariyada işlədilməyə layiqdir.
5. Sarımsağın kompleks emalının texnoloji sxemi təklif olunmuşdur ki, bu da sənaye şəraitində və ictimai iaşə müəssisələri şəraitində tətbiq edilə bilər.

## Ədəbiyyat siyahısı

1. Алексеева М.В. Чеснок, М.: „Россельхозиздат“, 1979, стр.102.
2. А.с. № 244879, А 23 В. Способ получения двухкомпонентного экстракта чеснока, КНИИПП, з.№ 1221679, заявл.27.02.68, опубл. 28.05.69.
3. А.с. № 938904 А 23 L1/221/ Способ получения экстракта чеснока, КПИ, з.№ 2941509, заявл.17.06.80, опубл. 30.06.82.
4. А.с. № 1835836 С 11В 1/10, ВНИИКОП, з.№ 4864404, заявл. 10.09.90, опубл. 1992.
5. Ахназарова С.Л., Кафаров В.В. Методы оптимизации эксперимента в химической технологии. М., Высшая школа, 1985, стр. 159-165.
6. Блок Э., В мире науки., 1985, №5, стр.59.
7. Василенко Н.Г. Знаете ли вы эти овощи?, М.: Изд-во „Колос“, 1975, стр. 64-66.
8. Гаврилишина Л.И., Русанова Л.А., Великанова Е.В. Комплексная переработка чеснока. Сб. тезис, докл. на НТК "Научные основы прогрессивных технологий хранения и переработки сельхозпродукции для создания продуктов питания человека", Углич, 1995, стр.295
9. Горун Е.Г., Архестов З.Ш., Переработка чеснока., НТРС „Пищевая промышленность“, АгроНИИТЭИПП, 1991, вып. 2, стр.12-14.
10. ГОСТ 1633-73Е (Ст.СЭВ 6520-88) „Консервы. Маринады овощные. ТУ".11 Демкевич Л.И. Вопросы хранения и оценки качества плодоовощных товаров. М. 1981, с. 95.
11. Демкевич Л.И., Известия вузов. Пищевая технология, 1985, №5, стр. 120.

12. Еременко В. Д. Хранение и переработка лука и чеснока, М: Экономика, 1965, стр. 9.
13. Еременко Л.Л, Старикова Д.А., Сумин Р.Н. и др. Чеснок, Новосибирск, 1988.15.Золотницкий Н.Ф. Цветы, овощи и плоды. М.: Кн. Издательство А.А. Карцева, 1911, стр. 177-198.
14. Игнатъев М.А., Игнатъева Г.Т. „Чеснок и его применение“, Чуваш-книгоиздат, 1977.
15. П.Казакова А.А. „Лук“ Ленинград: Изд-во „Колос“, 1970, стр. 136-137
16. Карпов С.П., Токин Б.П., Янович Т.Д., Биологические антисептики., Томск, 1946.
17. Касьянов Г.И., Пехов А.В., Бессарабов В.И. Жидкая CO<sub>2</sub> как экстра-гент душистых и биологически активных веществ растительного сырья. Краснодарское Краевое правление НТО пищевой промышленности, 1980.
18. Комаров В.И., Иванова Е.А. Агрехимический вестник, 1998, №12
19. Кузнецов А.В. Чеснок культурный. М.: „Государственное издательство сельскохозяйственной литературы“, 1954, стр. 5.
20. Линия производства эфирного масла лука и чеснока.- Каталог оборудования фирмы „Манзини“ (Италия).
21. Михайленко Л.Я., Ода чесноку.,М: Экономика, 1995, стр.,71.
22. Михайленко Л.Я., Иваненко А.Н., Патыка Ф.Ю.,Подлесная В.П. Переработка чеснока, ж. „Пищевая промышленность“, 1991, №6 стр. 78-79.
23. Нисимура С, Использование продуктов из лука и чеснока., Секухин то кагату -1980 22.12, стр. 94-98.
24. Палилов Н.А. Хранение чеснока., ж. „Сад и огород“, №10, 1947.27.Патент 1129972 (США).28.Патент 3113875 (США).
25. Патент № 3820666 А 23 L 1/221 (ФРГ). Чесночная приправа с ослабленным запахом KosickFriedrichWilhelm, заявл. 18.06.88, опубл. 21.12.89.
26. Патент № OS 3541304 А 23 L 1/221 (ФРГ). Чесночная приправа и способ ее приготовления R.P. SchererGmbH, заявл.22.11.85, опубл. 27.05.87.

27. Патент № 3525258 А 23 L 1/221 (ФРГ). Чесночная приправа. MeierGabriele, заявл. 12.06.85, опубл. 27.02.86.
28. Патент № 3-175947 А 23 L1/212 (Япония). Агент для повышения физической силы. RikenHerushK.K. з.№ 64-314889, заявл. 04.12.89, опубл. 31.07.91.33. Патент № 3615599 (США).
29. Полещук П.М., Культура чеснока, Киев: Изд-во Украинской Академии с/х наук, 1960, стр. 33.
30. Постановление Правительства Российской Федерации "О концепции государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации на период до 2005 г", 10.08.98, № 917.
31. Прохоров И.А., Крючков А.В., Комиссаров В.А. Селекция и семеноводство овощных культур., М.: „Колос", 1981, стр.241.
32. Роберте Д., Касерио М. Основы органической химии.,М. Изд. "Мир", 1978, т.2, стр. 100-103
33. РСТ РСФСР 716-84 „Консервы. Приправа чесночная в томате по осетински .ТУ".
34. РСТ РСФСР 384-88 „Чеснок измельченный с солью". ТУ 10.
35. РСТ Тадж.ССР 951-89 „Консервы. Листья чеснока маринованные. Технические условия."
36. Слепко Г.И., Лобиков Л.Д. Павлов Л.В., Касьянов Г.И.- Состояние и новые возможности развития переработки чеснока. Тезисы доклада. Углич, 9-12. 10.95.
37. Слепко Г.И., Дроздова В.И., Алабина Н.М. Чеснок и продукты его переработки. М.: Деп. ВИНТИ, 1999, стр. 17.
38. Слепко Г.И. Биохимические особенности разных форм чеснока., ж. Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья., № 12, 2000, стр. 42-44.
39. Сокол П.Ф. Улучшение качества продукции овощных и бахчевых культур. М.: „Колос", 1978, 293 с.
40. Токин Б.П. Фитонциды., Изд. АМН СССР, М. 1951.

41. ТУ 10-480134-09-91 „Консервы. Приправа чесночная Чиалято”.
42. Фещенко Н.С. "Машина для очистки чеснока", КОП, № 2,1979, стр. 11.
43. Glick, B.R., Penrose, D.M., Li, J., “A model for the lowering of plant ethylene concentrations by plant growth-promoting bacteria” *Journal of Theoretical Biology*, 190: 63-68, 1998
44. Karagöz, K. ve Kotan, R., “Bitki gelişimini teşvik eden bazı bakterilerin marulun gelişimi ve bakteriyel yaprak lekesi hastalığı üzerine etkileri” *TürkiyeBiyoloji MücadeleDergisi*, 1(2): 165-179, 2010
45. Bhattacharyya, P., Jha, D., “Plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR): emergence in agriculture” *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 1-24, 2012
47. Alizadeh, H., Behboudi, Keivan., Ahmadzadeh, M., Javan-Nikkhah, Mohammad., Zamioudis, C., Pieterse, C.M.J., Bakker, P.A.H.M., “ Induced systemic resistance in cucumber and *Arabidopsis thaliana* by the combination of *Trichoderma harzianum* Tr6 and *Pseudomonas* sp.” *Biological Control*, 65: 14–23, 2013
48. Taban, S., Turan, M.A., Sezer, S.M., Türkmen, N., “Kastamonu taşköprü yöresinde yetiştirilen sarımsak bitkisinin selenyum içerikleri ve bazı toprak özellikleri arasındaki ilişkiler” *SüleymanDemirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 27 (1): 39-47, 2012

## **Р Е З Ю М Е**

На основе глубокого анализа литературных источников разработана доступная технология комплексной переработки луковицы чеснока выращиваемой в условиях Азербайджана.

Путем применения водной экстракции из чеснока выделен белковая паста, чесночный сироп (экстракт) и чесночный шрот, которые рекомендуется для использования в промышленности и кулинарии.

Дана характеристика качественных показателей указанных продуктов.



## **Summary**

Based on a deep analysis of literary sources, an accessible technology has been developed for the complex processing of garlic bulbs grown in Azerbaijan.

Protein paste, garlic syrup (extract) and garlic meal, which are recommended for use in industry and cooking, have been isolated by using an aqueous extraction of garlic.

The characteristic of the quality indicators of these products.