

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN DÖVLƏT İQTİSAD UNİVERSİTETİ
MAGİSTRATURA MƏRKƏZİ

Əlyazması hüququnda

Mustafayeva Pərişan Ramis qızı

**“Emulsiyalı qida məhsullarının kaloriliyinin azaldılması üsullarının işlənilib
hazırlanması və hazır məhsulun təhlükəsizlik göstəricilərinin tədqiqi”
mövzusunda**

MAGİSTR DİSSERTASIYASI

İxtisasın şifri və adı: 060642 - “Qida məhsullarının mühəndisliyi”
İxtisaslaşmanın şifri və adı: 227348 - “Qida təhlükəsizliyi”

Elm irəhbər: **Magistr proqramının rəhbəri:**
t.e.n., dos. Qədimova.N.S. b.f.d., dos. Məhərrəmovə M.H.

Kafedra müdiri: b.f.d., dos. Məhərrəmovə M.H.

Bakı - 2020

MÜNDƏRİCAT

GİRİŞ	4
I FƏSİL. ƏDƏBİYYAT İCMALI	7
1.1. Rasional sağlam qidalanma baxımından qida maddələrinin insan orqanizmindəki dəyəri və rolu	7
1.2. Emulsiyalar, emulsiya məhsulları, emulqatorlar	13
1.3. Emulsiyalar və emulqatorlar, onların təbiəti və fiziki-kimyəvi xüsusiyyətləri	15
1.4. Emulqatorların bioloji və qidalılıq dəyəri	21
1.5. Emulsiyalı süd məhsulları	25
1.6. Zülalların emulqə xüsusiyyətləri	28
II FƏSİL. EKSPERİMENTAL HİSSƏ	31
2.1. Tədqiqat obyektı	31
2.2 Tədqiqat metodları	32
2.3. Zülalların emulqə qabiliyyətinin təyini	33
2.4. Emulsiyalarda yağların dispersliyinin təyini	34
2.5. Emulsiya məhsullarının turşuluğunun müəyyən edilməsi	35
2.6. Emulsiya məhsullarının özlülüyünün təyini	35
2.7. Organoleptik qiymətləndirmə	40
2.8. Hazır emulsiyalı məhsullarının təhlükəsizlik göstəricilərinin təyini	42
III FƏSİL. TEXNOLOJİ-TƏDQIQAT HİSSƏ	44
3.1. Emulsiyalı məhsulların tərkibinə daxil edilən komponentlərin seçilməsi və hazırlanması	44
3.1.1. Qalınlaşdırıcılar və stabilizatorlar	47
3.1.2. Emulsiyaların orqanoleptik xüsusiyyətlərini yaxşılaşdıran ətirli əlavələr	49
3.1.3. Bioloji aktiv maddələr və funksional əlavələr	50
3.2. Emulsiya məhsullarının resepturunun və istehsal texnologiyasının hazırlanması	57
3.3. Emulsiya məhsullarının istehsalının texnoloji sxemi	61
3.4. Saxlama zamanı emulsiyalı məhsulların dayanıqlıq və sabitlik xüsusiyyətləri	64
NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR	70
İSTİFADƏ EDİLMİŞ ƏDƏBİYYAT	74

GİRİŞ

Mövzunun aktuallığı: Hal-hazırda, emulsiya qida məhsulları əhali arasında çox populyardır. Bununla birlikdə, bu məhsulların çox hissəsinin yüksək kalorili olduğu ortaya çıxmışdır. Bununla əlaqədar olaraq, aşağı kalorili emulsiya məhsullarının resepturalarını inkişaf etdirmək lazımdır, bu da öz növbəsində ənənəvi olaraq istehlak olunan orqanoleptik göstəricilərdən fərqlənməyəcəkdir. Bu problemi həll etməyin yollarından biri bitki emulqatorlarının istifadəsi və bitki mənşəli digər əlavələr kimi tərəvəz, meyvə və meyvə püresi emulsiyalarının daxil edilməsidir. Bu cür emulsiyalar bədən tərəfindən asanlıqla əmilir, piylənmənin, xolesterolun yığılmasının qarşısını alır, bədənə toksinlərin və radionuklidlərin aradan qaldırılmasına kömək edir. Eyni zamanda, dağılmış sistemlərin fiziki kimyasında əsas problemlərdən biri də emulsiyaların dayanıqlığını və sabitliyini artıran maddələrin axtarışı problemidir.

Bu baxımdan bitki ekstraktı, aralia kökü, biyan kökü və eleutherococcus kökü əsasında hazırlanmış bioloji cəhətdən dəyərli emulqatorlar böyük maraq doğurur. Bununla yanaşı, saponin tərkibli xammaldan ekstraktlar, emulsiya təbiətinin enerjiyə qənaət edən təbii məhsullarını istehsal etmək üçün istifadə edilmişdir. Bu baxımdan, bu bitkilərdən su ekstraktlarının xüsusiyyətlərini öyrənmək və onların əsasında emulsiya məhsullarını əldə etmək məqsədəuyğun görünür.

Tədqiqatın əsas məqsəd və vəzifələri: Magistr dissertasiyasının əsas məqsədi müxtəlif təbii materiallardan qida emulqatorları əldə etmək və onların əsasında emulsiyaedici qida məhsullarının inkişafı üçün istifadə imkanlarının eksperimental tədqiqidir. İşdə aşağıdakı konkret vəzifələri araşdırmaq nəzərdə tutulmuşdur:

- Bitki mənşəli saponin tərkibli xammalın yüksək emulsiyaedici xüsusiyyətlərini müəyyənləşdirilməsi;

- bitki ekstraktlarının emulqator kimi köpüklənmə və emulsiyaedici xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi;

- bitki ekstraktı (ECM), aralia kökü (ECA), biyan kökü (EX), eleutherococcus (ECE) köklərindən ekstraktların qida istifadəsinin mümkünlüyünün elmi əsaslandırılması;

- bitki materiallarından emulqatorların istehsalı texnologiyasının işlənilib hazırlanması;

- temperaturun və bişirmə vaxtının ekstraktların həcmli məhsuldarlığına və köpüklənmə xüsusiyyətlərinə təsirinin öyrənilməsi;

- emulsiyalı aşağı kalorili məhsulların reseptlərinin işlənməsi;

- saxlama zamanı orqanoleptik, fiziki-kimyəvi və mikrobioloji göstəricilərə görə emulsiya məhsullarının eksperimental nümunələrinin keyfiyyətinin tədqiqi.

Tədqiqatın obyektı və predmeti: Tədqiqat işinin obyektı bitki materialları və yabanı bitkilərin kökləridir. Biyan kökü, aralia kökü, bitki ekstraktı, eleutherokokkus kökləri əldə edilmişdir.

Tədqiqatın informasiya bazası və işlənməsi metodları: Tədqiqat işinin informasiya mənbəyi yerli və xarici müəlliflərin mövzu ilə bağlı olan elmi əsərləri, jurnallar, məqalələr, elmi tədqiqat işləri və internet resursları təşkil edir.

Eksperimental tədqiqatlar aşağıdakı bio obyektlərlə aparılmışdır:

1. Aralia kökləri bütöv və doğranmış;
2. Eleutherococcus kökləri bütöv və üyüdülmüş şəkildə;
3. Biyan kökü bütöv və üyüdülmüş.

Yuxarıdakı bitkilərin kökləri və gövdə adətən bitki artıq çiçəkləndikdən sonra payızda və ya yayda yığılır. Bu vaxtlar köklər və gövdə ən çox sayda aktiv maddədən ibarətdir. Köklər və gövdə əvvəlcə torpaqdan çıxarılır və sonra suda yaxşı yuyulur. Yuyulmuş köklər təbii (hava, kölgə, külək) və ya süni şəraitdə (xüsusi istilik qurutma qurğularında) qurudulur. Köklər və gövdə qırıldıqda və əyilmədikdə qurutma tam hesab olunur.

Mayonez hazırlamaq üçün digər məmulatlara: tərəvəz, meyvə, giləmeyvə, taxıl və paxlalıların püresi, şışmış qarğıdalı dəyişdirilmiş nişasta və digər ətirli əlavələr (duz, şəkər, xardal tozu, sirkə və limon turşuları, quru süd, tomat pastası) və s. daxildir.

Tədqiqatın elmi yeniliyi: Tədqiqat işində aşağıdakı yeniliklər əldə edilmişdir:

- Eksperiment olaraq bitki xammalı olan saponinin müqayisəli təhlili əsasında qida emulqatorları və emulsiya məhsulları almaq üçün istifadə edilmişdir;

- Bitki ekstraktlarının köpüklənmə və emulsiyaedici xüsusiyyətləri ilə bağlı yeni təcrübi məlumatlar əldə edildi;

- Bitki saponin tərkibli ekstraktlara əsaslanan emulsiyalı təbii məhsulların texnologiyasının işlənməsi müəyyən edilmişdir;

- Emulsiyalı qida məhsullarının orqanolojik xüsusiyyətləri müəyyən edilmişdir;

- Tərkibində az yağlı funksional mayonez souslarının alınması və PV, inulin, beta, qlükan, hemisellüloza, pektinlər və bioloji aktiv maddələrin kompleksi olan balanslaşdırılmış yağ turşusu tərkibi ilə yayılmasının texnoloji həlləri elmi cəhətdən əsaslandırılmışdır.

Tədqiqatın praktiki əhəmiyyəti: Aralia və biyan köklərindən qida emulqatorları əldə etmək üçün texnologiya hazırlanmışdır. Bitki məhsullarından emulqatorlara əsaslanan emulsiya məhsullarının istehsalı üçün texnologiyalar hazırlanmışdır. Magistr dissertasiyasından alınan nəticələr, edilən ümumiləşdirilmələr, irəli sürülən təkliflər ölkədə emulsiyalı məhsulların hazırlanmasında, istifadə və saxlanma texnologiyasının təkmilləşdirilməsində istifadə oluna bilər.

İFƏSİL. ƏDƏBİYYAT İCMALI

1.1. Rasional sağlam qidalanma baxımından qida maddələrinin insan orqanizmindəki dəyəri və rolu

Onkoloji, ürək və damar xəstəliklərinin dünyada əhalinin arasında artması xüsusi narahatlığa səbəb olur[10]. Adları çəkilən xəstəliklər müəyyənləşdirilmişdir ki, ən çox qida rasionundan asılıdır. Misal üçün, ürək və damar xəstəliklərində məhsulların tərkibində olan kanserogen xəstəliklər üçün hislənmiş məhsullarda olan nitrozaminlər, xolesterin, şəkər xəstəliyi üçün qlükoza, poliqaqalı karbohidrogenlər və s. əsas səbəb kimi göstərmək olar. Bunun ilə yanaşı bir çox tədqiqatlardan görünür ki, “sağlam” məhsulların qəbul olunması deyilən qidalanmanın hesabına bu xəstəliklərdən bəzilərini məhdudlaşdırmaq və ya qarşısını almaq olar.

Ümumiyyətlə, insan sağlamlığının arasında qarşılıqlı əlaqə və ayrı-ayrı qida komponentlərinin öyrənilməsilə əlaqədar yeni elmi məlumatları əldə etmək qidalanmanın sahəsində yeni istiqamətləri meydana çıxartmışdır. Bunlara aid olanlardan biri pozitiv qidalanmanın konsepsiyasıdır ki, bəzən funksional, bəzən isə sağlam qidalanma adı ilə də işlənir. 80-ci illərdə Yaponiyada pozitiv qidalanma meydana gəlmişdir. Bu onun nəticəsi idi ki, funksional məhsullar Yaponiyada çox məşhur idi. Bu məhsullar “fizioloji funksional qida məhsulları” kimi ifadəsilə də işlənir. Demək olar ki, həmin qida məhsullarının daxilində insanın sağlamlığına faydalı olan, orqanizmdə fizioloji proseslərdənn çoxunu yaxşılaşdıran, onun müqavimətini artıran komponentlər mövcuddur ki, orqanizmi uzun müddətdə aktiv həyat tərzində saxlayır. Geniş istehlakın əhatəsi üçün bu məhsullar nəzərdə tutulmuşdur, müntəzəm şəkildə normal qida rasionlarının daxilində istifadə edilməlidir və adi qida görünüşlüdür[11].

Funksional qida məhsulları üzrə 3 əsas keyfiyyəti Yapon alimləri aşağıdakı kimi verirlər: dad keyfiyyətini, qidalılıq dəyərini və fizioloji təsirlərini təyin edirlər. Funksional inqrediyentlərin mənbəyi kimi qida məhsullarının əksəriyyətinə baxırlar. Funksional məhsullar adı gündəlik qida məhsullarının müqayisəsinə görə onlar orqanizmə heç bir zərər gətirməməli və sağlamlıq üçün faydalı olmalıdır. Həmin

tələblər bu halda yalnız məhsulun ayrı-ayrı komponentlərinə deyil, həmçinin də bütöv məhsullara aid olunur. Funksional məhsullar müalicəvi vəzifəni yerinə yetirmir və dərman sayılmırlar. Amma orqanizmin qocalmağının qarşısını və xəstəliklərin yaranma prosesinin qarşısını ala bilərlər. Müəyyən qrup adamlar üçün pozitiv qidalanmağı alimlər pəhriz qidalanması və adi qidalanma məhsullarının arasında orta bir qidalanma kimi təklif edirlər. Pozitiv qidalanmanın konsepsiyası tərkibinə funksional məhsulları hazırlamaq əsaslarını işləmək, realizə olunma və istehsal daxildir. Pozitiv qidalanmanın məhsullarında tərkibdə onlara funksional xassələr verən komponentlər mövcuddur.

Hal-hazırda bu məqsəd ilə 7 mühüm növün funksional inqrediyentləri (komponentlər): həll olmayan və həll olan yeyinti üzrə liflər, vitaminlərinqrupu -A, B, D və s., minerallaşmış maddələr (dəmir, kalsium), antioksidantlar:C- vitamini, β-karotin, və E -vitamini, polidoymamış yağlar (balıq yağı, bitki yağları və s.) faydalı bakteriyalar üçün qida hesab edilən oliqosaxaridlərin və bifidobakteriyalar, mikroelementlər və s. daxil olunan qrup komponentləri daha çox işlənilir.

Pəhriz lifi tərkibində unikal kimyəvi təbiətə malik lingon, pektin, həll olunmayan selüloz olan bitki polisakkaridləri var. Onların funksional xüsusiyyətləri əsasən mədə-bağirsaq traktının fəaliyyəti ilə bağlıdır. Həzm prosesinə təsir edərək bağırsağ xərçəngi kimi xəstəliklərin riskini azaldırlar. Digər müsbət təsirləri var. Həm də doyma hissi yaradır və piylənmə ilə əlaqəli proseslərin qarşısını alır. Bundan əlavə, məsələn, bədəndə safra (safra turşusu) aradan qaldırılmasını da sürətləndirirlər. Bunlar diabetin qarşısının alınması üçün də faydalıdır. Dişlərdən bakteriyaların çıxarılmasını təmin edir Vitaminlər və antioksidanlar bədənin immunitet sistemini gücləndirir və ringworm və beriberi kimi xəstəliklərin qarşısını alır. Antioksidanlar qarışıq olduqda daha yüksək təsir mexanizminə malikdir. Minerallığa gəldikdə, hüceyrə sapında osmotik təzyiği tənzimləmək, əzələ funksiyasını (Na) yaxşılaşdırmaq, sinir-əzələ fəaliyyətini (K) tənzimləmək, ferment fəaliyyətini (Mg) aktivləşdirmək, ateroskleroza azaltmaq, sümük toxumasını (Ca və P) yaratmaq, bədənin müqavimətini artırmaq (Selen), tiroid hormonlarının kəmiyyət tənzimlənməsində (Yod), qan dövranında oksigen daşınmasında (Dəmir) və s.

doymamış yağ turşuları 20 ildən çoxdur ki, tədqiqatçılar tərəfindən öyrənilir. F. Linolen və Linol eykozapentapoliyağ turşuları və s. bunlardan biridir. Onlar lipoproteinlərin, xolesterolun parçalanmasında, iltihabi proseslərin azalmasında fəal iştirak edirlər. Digər mürəkkəb xəstəliklərin profilaktikasında da mühüm rol oynayırlar. Bifidobakteriyalar zərərli birləşmələrə qarşı antioksidan təsir göstərən faydalı mikroorqanizmlərdir [9]. Onlar normal bir mikrofloranı təmin edən mədə-bağırsaq traktına, eləcə də bütün orqanizmə faydalı təsir göstərir. Bunlar qan xolesterolunu azalda bilən zəruri amin turşularının mənbəyidir.

Oliqoşəkərlər (tərkibində 2 ilə 10 arası monoşəkərlər olan) karbohidratlara aiddir və bifidobakteriyalar üçün substrat sayılırlar. Funksional maddələrə aşağıdakı tələblər qoyulur:

- qidalanma və sağlamlıqdan ötrü faydalı olmalıdır;
- faydalı olmağı elmi cəhətdən əsaslandırılmalıdır;
- gündəlikdə istifadənin dozası qida və tibb mütəxəssislərinin vasitəsilə əsaslandırılmalıdır;
- tarazlaşdırılan qidalanma nöqtəyi nəzərinə görə onlar təhlükəsiz olmalıdır;
- təyinat metoduna və dəqiq fiziki və kimyəvi xüsusiyyətlərə malik olmalıdır;
- dərman preparatları kimi istehsal edilməli və adi qidalar kimi qəbul olunmalıdırlar.

Hal-hazırda 4 qrup qidanın məhsuluna aid: süd məhsulları, marqarin və spirtsiz içkilər, pəhriz tərkibli səhər yeməyinə aid olunan funksional məhsullar istehsal edilir. [40]. Mütəxəssis alimlərin hesablamalarına əsasən 2001-ci ildə funksional məhsulların bazarında onlarda miqdar 66% artmış və 3.6 mln. ton olmuşdur. Hal-hazırda dünya üzrə 10 mlrd. dollar həcmində funksional məhsulların istehsalı aparılır. Rusiya Federasiyasında artıq bu məhsulların çoxdan istehsalı başlanılmışdır.

Deyə bilərik ki, qidalanmanın sahəsində dünya istehsalının prosesi gündəlik qida rasionumuzda sağlamlığımızı təmin edən funksional məhsul çeşidlərini artırmaq hal-hazırda üstünlüyə malikdir. Hazırki ekoloji vəziyyət pozitiv qidalanmanın yayılmasını tələb edir. Demək olar ki, səhiyyə orqanlarının vasitəsilə

sağlam qidalanma təşkili üzrə istehsal və elm sahələrində aparılan işlər elə görülməlidir ki, düzgün qidalanmanın pozulmasıyla bağlı son illərdə meydana çıxan çatışmazlıqlar əhalinin arasından silinib getməyinə tədricən nail olmaq mümkün olsun.

Göstərilənlər üzrə aşağıda verilən mühüm şərtləri nəzərə almaq lazımdır:

- Sağlam qidalanmanın tədbirləri üzrə əsas obyekt AR-nın vətəndaşıdır;
- İnsan sağlamlığı ölkənin mühüm prioritetlərindəndir;
- İnsanın sağlamlığına qida məhsullarının ziyanı olmamalıdır;
- Əhalinin qidalanma vəziyyəti daim nəzarətdə saxlanılmalı, xammal və qida məhsulları ilə bağlı elmi məsələlər əvvəlcədən proqnozlaşdırılmalıdır;
- Qidalanma insan orqanizminin qidalara və enerjiyə, həmçinin qarşısının alınması və müalicəsinə olan fizioloji ehtiyaclarını ödəməlidir;
- Uşaqların rəşional qidalanması, sağlamlıqları daim dövlətin diqqət mərkəzində olmalıdır.

Ətraf mühitin pisləşməsi səbəbindən qidalanma orqanizminin ətraf mühitdən qorunmasında da rol oynamaqlıdır. Bundan əlavə, biotexnoloji və digər innovativ metodlardan istifadə edərək funksional olaraq vacib yeni qida texnologiyalarının və reseptlərin hazırlanması xüsusilə aktual hesab edilməlidir. Fikrimizcə, yerli olaraq proteinlə zəngin xammal mənbəyi kimi yetişdirilən paxlalı bitkilərin istifadəsi həm elmi, həm də praktik baxımdan böyük maraq doğurur.

Qidalanma, enerji xərclərini ödəmək, bədənin hüceyrələrini və toxumalarını yaratmaq və yeniləmək və fizioloji funksiyalarını tənzimləmək üçün lazım olan qida maddələrinin bədənə daxil edilməsi, həzm edilməsi, udulması və mənimsənilməsinin mürəkkəb bir prosesidir. Qidalanma maddələr mübadiləsinin ayrılmaz bir hissəsi olaraq, bədən xarici mühitlə əlaqələndirilir. Bəslənmə bədənə aktiv və hədəflənən təsir, sağlamlığın qorunması, formalaşması və möhkəmləndirilməsi vasitələrindən biridir. Çoxsaylı tədqiqatlar düzgün bəslənmənin bədənin normal böyüməsini və inkişafını təmin etdiyini, xarici mühitin zərərli təsirlərinə qarşı müqaviməti yaxşılaşdırdığını, funksional imkanlarını inkişaf etdirdiyini, fəaliyyətinin artmasına və ömrünün uzadılmasına kömək etdiyini

müəyyən etdi. Buna görə düzgün bəslənməyə keçid sağlamlığın əldə edilməsi və təbliğinin əsas şərtlərindən biridir.

“Düzgün qidalanma” anlayışını ifadə etmək üçün rasional qidalanma termini qəbul edilmişdir ki, bu da kəmiyyət və keyfiyyət baxımından qida ehtiyacını tamamilə təmin edə bilən elmi təməllər üzərində qurulmuş qidalanma deməkdir. Rasional qidalanma (lat. Ratiopalis - ağılabatan), sağlam bir insanın cinsi, yaşı, iş xarakteri, yaşayış iqlim şəraiti nəzərə alınmaqla fizioloji cəhətdən tam bir qidasıdır. Sağlamlığın qorunmasına, yaxşı fiziki və zehni fəaliyyətə, bədənin zərərli ətraf mühit amillərinin təsirinə və aktiv uzunömürlülüyə yüksək müqavimət göstərir. Adətlər, dini inanclar, mədəniyyət səviyyəsi və digər amillər insanların qidalanmasına müəyyən düzəlişlər edir.

Enerjinin qorunması qanunu mütləqdir, canlı orqanizmdə, o cümlədən insan bədəninin hüceyrələrində də tətbiq olunur. Buna görə normal qidalanma normal işləməyi təmin etmək xərcinə uyğun olaraq enerji alışıının təxmini tarazlığını təmin edir. Bu uyğunluğun pozulması müxtəlif ağırlı şəraitin inkişafına səbəb olur. Məsələn, kalorili məzmunun azalması təkcə karbohidratlar və yağların deyil, zülalların da istehlakına gətirib çıxarır ki, bu da əzələ kütləsinin azalmasına və nəticədə iş qabiliyyətinin azalmasına və yoluxucu xəstəliklərə qarşı həssaslığın artmasına səbəb olur. Lakin artıq kalorili yemək daha yaygındır, yağ hüceyrələrində subkutan yağ şəklində yağ və karbohidratların çökməsinə, çəki artmasına və piylənməyə səbəb olur[24].

Yemək bütün bədən sistemlərinin işi, toxuma yenilənməsi üçün enerji mənbəyidir. Enerjinin bir hissəsi həyatı tam istirahət vəziyyətində saxlamaq üçün zəruri olan əsas maddələr mübadiləsinə keçir (bədən çəkisi 70 kq olan kişilər üçün orta hesabla 1700 kkal; qadınlar üçün bu 5-10% aşağıdır). Yeməyin assimilyasiyası üçün enerji istehlakı təxminən 200 kkal; Enerjinin təxminən 30-40% -i insanın fiziki və peşə fəaliyyətini təmin etməyə sərf olunur. Orta hesabla oğlanlar üçün gündəlik enerji qəbulu 2700 kkal, qızlar üçün 2400 kkal təşkil edir. Beləliklə, bədənin ehtiyacı olduğu qədər qida ilə almalısınız. Bunu müəyyənləşdirmək çətin deyil: əsas meyar

sabit bədən çəkisi, yaxşı sağlamlıq, yüksək performans və müəyyən minimum pəhrizdə xəstəliklərin olmaması olacaqdır.

Bir çox mütəxəssisin fikrincə elmi və texnoloji inqilab, bir tərəfdən insanların işini asanlaşdırdı, digər tərəfdən onun motor fəaliyyətinin kəskin azalmasına səbəb oldu. Təbiət insan bədənini canlı fəaliyyət üçün formalaşdırdı: bir insan məhdud hərəkət qabiliyyətinə nisbətən ağır fiziki səylərə uyğunlaşa bilər. Bütün bunlar piylənmənin yayılmasına səbəb olur - qida ilə böyük bir enerji təchizatı və onun daha az istehlakı olan bir enerji balanssızlığı. Piylənmə hallarının getdikcə artması daimi oturaq həyat tərzinin təbii nəticəsi olmuşdur. Bir sıra müəlliflərin qeyd etdiyi kimi, son vaxtlara qədər enerji istehlakını artıran fiziki fəaliyyətin, eyni zamanda qida qəbulunu stimullaşdırır, bu yalnız bədən çəkisini azaltmır, həm də artmasına səbəb olur. Göründüyü kimi paradoksal olsa da, düzgün motor rejiminə riayət edən bir adam oturaq həyat təzi keçirəndən daha az yeməyə ehtiyac duyar.

Fiziki fəaliyyət müəyyən bir optimal səviyyəyə, yəni normaya uyğun gəlsə, həftədə orta hesabla 20-30 km məsafədədirsə, o zaman da iştahımızın optimal səviyyəsi var. Beləliklə, aparılan araşdırmalara görə, təklif olunan həcmə fiziki tərbiyə zamanı yağ kütləsində azalma qeydə alınmış və istehlak olunan qida miqdarı dəyişməyib. Aşağı səviyyəli bir həyat təzi artan iştaha içərisində enerji istehlakının aşağı səviyyədə olması ilə xarakterizə olunur və istehlak edilən qidaların enerji dəyərinin enerji xərclənməsi səviyyəsindən bir qədər artıq olması halında artıq çəkinin yığılmasına gətirib çıxarır. Beləliklə, istehlak olunan yeməyin miqdarı enerji xərclərinin artmasına nisbətən dərəcədə artır. Buna görə bədən tərbiyəsi bədən çəkisinin tənzimlənməsi üçün daha çox vacibdir, nəinki fiziki iş zamanı enerji xərclənməsinin artması, həm də sözdə iştah azaltma təsirinin inkişafı. Məntiqi nəticə: yemək yüksək kalorili olsa, uzun müddət davam edən fiziki fəaliyyətə uyğun olmalıdır.

Normal insan həyatı üçün zülalların, yağların və karbohidratların müəyyən bir nisbəti, həmçinin müəyyən miqdarda qidanın mikrokomponentləri - vitaminlər və minerallar lazımdır. Qida və bioloji aktiv maddələrin balanssızlığı bədən vəziyyətinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Zülalın qida ilə kifayət qədər qəbul

edilməməsi zamanı toxunulmazlıq azalır, qaraciyər və mədəaltı vəzinin funksiyaları pozulur, həzm sistemi fermentlərinin istehsalı azalır, bədənin böyüməsi və inkişafı yavaşlayır, çəki azalır və hormonların əmələ gəlməsi pozulur. Bütün bunlar digər məhsulların həzminə təsir göstərir. Pəhrizdə az yağ tərkibi mineralların (kalsium, maqnezium) udulmasının pisləşməsinə, müvafiq klinik təzahürləri olan A, E və D vitaminlərinin çatışmazlığına, mədə-bağırsaq traktının selikli qişasının quruluşunun pozulmasına və zülalların udulmasının azalmasına səbəb olur. Yağların olmaması toxunulmazlığı azaltmağa kömək edir, mərkəzi sinir sisteminin funksional pozğunluqlarına səbəb olur. Pəhrizdə uzun müddət karbohidrat çatışmazlığı yağlar və zülalların mübadiləsində pozulmalara, qida zülalları və toxuma zülallarının istehlakına, qanda zərərli məhsulların toplanmasına və turşu-baz balansının dəyişməsinə səbəb olur. Pəhriz lifindəki uzun müddətli çatışmazlıq kolon xərçənginə səbəb olur, aterosklerozun, xolelitiyazın inkişafında bir risk faktorudur.

1.2. Emulsiyalar, emulsiya məhsulları, emulqatorlar

Emulsiyalar. Emulsiya, başqa bir mayədə (dispersiya mühiti) paylanmış bir mayenin (dağılmış fazanın) mikroskopik damllarından ibarət dağılmış bir sistemdir. Yağ içərisindəki su emulsiyaları olaraq da bilinən normal emulsiyalarda, yağ damlları fasiləsiz (dağılmış) bir mərhələni təmsil edir. Əks emulsiyalar yağdakı damlalardır [13]. Hal-hazırda tərs emulsiyaların istifadəsinin iki əsas istiqaməti var: karbohidrogen əsaslı qazma mayelərinin hazırlanması və emulsiya edici maddələrin yaradılması [14].

Emulsiyalar qarşılıqlı həll olunmayan, incə dağılmış mayelərdən, ən çox su və yağdan ibarət olan mikroheterogen sistemlərdir. Emulsiyalar damlacıq şəklində dayandırılmış bir mayenin dağılmış faza adlandığı və dağılmış bir fazanın paylandığı bir mayenin dispersiya mühiti adlandırdığı qaba dağılmış sistemlərdir.

Fazalardan birinin su olduğu emulsiyalar praktik maraq doğurur və ən geniş yayılmışdır. Bu hallarda ikinci mərhələ ümumiyyətlə yağ adlanan qeyri-qütblü və

ya az qütblü bir mayedir (məsələn, benzol, xloroform, kerosin, bitki, mineral yağlar). Buna əsasən iki əsas emulsiya növü var [42].

- suda yağ dispersiyaları (M / V) - birbaşa emulsiyalar;
- yağda suyun dağılması (W / M) - tərs emulsiyalar.

Mövcud ekoloji vəziyyətdə emulsiyalı malların istehsalını artırmasına təkan verən təbii məhsulların alınması və bərpası vasitələrinə tələbat daim artır.

Emulsiyalar ət və süd sənayesində geniş istifadə olunur. Emulsiyalar, məsələn, xırda doğranmış kolbasa qiyma, süd və ən çox süd məhsulları, əvvəlcədən bişirilmiş emulsiyalar, ət olmayan kolbasa, qiymə konservləşdirilmiş ət və s. istifadə edilir. Emulsiyalar - müxtəlif zülallarla süd və süd məhsullarında toplanmışdır. Zülalların emulsiya xüsusiyyətlərinin kəmiyyətə qiymətləndirilməsinin, zülalların sabitləşdirici maddələr kimi tənzimlənməsi üçün tələb olunduğu aydındır. Bu məqsədlə bir sıra qeyri-universal metodlardan istifadə olunur (emulsiya xüsusiyyətlərinin qiymətləndirilməsi, zülal konsentrasiyasının təsiri, yağ fazasının nisbəti və müqayisədə istifadə olunan metod və müxtəlif həlledicilər tərəfindən alınan kəmiyyət nəticələri, çünki emulsiyalar bu metoddan asılı olmayaraq istehsal olunur). Zülalların göstəricilərinin xüsusiyyətlərini verən nisbətən geniş şəraitdə şəriə təsiri İCal amillərinin (xüsusən protein konsentrasiyası) öyrənilməsinə əsaslanan emulsiya xüsusiyyətlərini müəyyənləşdirmək üçün yeni bir yanaşmanın hazırlanması. Bu istifadə, sorğu və sənaye laboratoriyaları üçün müvafiq metodlardan istifadə edir.

Emulqatorlar. Emulsiya və digər qida sistemlərini yaratmaq və sabitləşdirmək üçün qida məhsullarına emulqatorlar əlavə olunur. Yağ və su kimi iki və ya daha çox keçilməz maddələrin emulsiyalarını əmələ gətirmək və qoruyub saxlamaq qabiliyyətinə görə, emulqatorlar hazır məhsulun keyfiyyətini və qida sənayesinin demək olar ki, bütün sahələrində istehsal prosesini yaxşılaşdırır.

Emulqatorların səthi aktiv maddələr kimi hərəkəti çox tərəflidir. İki keçilməz fazanın qarşılıqlı paylanması, qida məhsulunun ardıcılığı, plastik xüsusiyyətləri, özlülüyü, dolğunluğu hissindən məsuldurlar. Emulqatorlar daha yaxşı həll olunan dispersiya mühitində emulsiya tipini sabitləşdirirlər. Məsələn, yağdakı su tipli

emulsiyalar üçün HLB (hidrofilik, lipofilik balans) 3-6 olan maddələrdən istifadə olunur. Yağda su emulsiyalarının hazırlanması üçün 8-18 HLB olan maddələrdən istifadə olunur[15].

Ən məşhur qida emulqatorları yağ turşularının mono və diqliseridləri (E 471), qliserol, yağ və üzvi turşuların esterləri (E 472), lesitinlər, fosfatidlər (E 322), fosfatidil turşusunun ammonium duzları (E 442), polisorbətlər, (E 432... E 436), sorbitan esterlər, spenlər (E 491 ... E 496), saxaroza və yağ turşusu esterləri (E 473), natrium stearoyl laktatları (E 481), kalium stearoyl laktatları (E 482) və s.

Emulqatorların dəyəri, dağılma mayesinə yayılma qabiliyyətinə və bunun minimum miqdarına ehtiyac duyduğuna görə qiymətləndirilir. Bu dağılmış fazanın bütün səthini adsorbsiya qatı ilə örtmək üçün kifayətdir. Emulqatorları qiymətləndirərkən eyni zamanda vacibliyi, mövcudluğu, mənbələrin ölçüsü və dəyəri də əhəmiyyətlidir. Əlbəttə ki, emulqatorlar zərərsiz olmalıdır. Emulqatorlar asanlıqla hidrolizə olunur və insan orqanizmində təbii, asanlıqla həzm olunan komponentlərə bölünür: qliserin, yağ turşuları, saxaroza və üzvi turşular[16].

1.3. Emulsiyalar və emulqatorlar, onların təbiəti və fiziki-kimyəvi xüsusiyyətləri

Emulsiyalar, kiçik damlacıqlar şəklində digərinə paylanan iki dəyişməz mayedən ibarət olan ayrıca parçalanma sistemini yaradır. Təbiətdə müxtəlif dispers sistemlər mövcuddur. Bunlar qayalar, torpaqlar və torpaqlar, duman və buludlar, onlardan yağın yağış (yağış, qar), canlı orqanizmlərin bütün toxumaları və tullantı məhsullarıdır [17].

Dispersiya sistemləri iki mərhələdən ibarətdir: incə bölünmüş vəziyyətdə daxili dispersiya mərhələsi və xarici davamlı dispersiya mühiti. Tipik olaraq, mayonez emulsiyalarında, mərhələlərdən biri su, digəri yağ və ya su ilə qarışmayan hər hansı bir üzvi maye olur. Hansı fazanın dağılmış (dəyirmanlı) vəziyyətdə olmasına görə iki növ emulsiya fərqlənir: yağ daxili faza və tərs (su-yağ) olduqda, yağ xarici mühit kimi işləyir. Dağılan fazanın konsentrasiyasına görə, emulsiyalar

seyrəldilir, konsentrasiyalı və yüksək konsentrasiyalıdır. Seyrəldilmiş emulsiyalara, dağılmış fazanın həcm hissəsinin 1% -dən az olduğu sistemlər daxildir. Xüsusi emulqatorlar olmadan sabitdirlər. Seyrəldilmiş emulsiyaların sabitliyi, maye damlacıqlarının nisbətən kiçik ölçüsü və bu sistemlərin aşağı konsentrasiyası ilə izah olunur. Konsentrasiya edilmiş emulsiyalarda dağılmış fazanın həcm hissəsi 1% ilə 74% arasındadır. Konsentrasiyanın artması toqquşma ehtimalı artdıqca məcmu sabitliyin azalmasına səbəb olur və beləliklə damlalar birləşir (davamlı kütlə ilə birləşir) . Buna görə emulsiyaların sabitliyini artırmaq üçün, həm hidro, həm də oleofilik, yəni ikiqat həll olan maddələr kimi istifadə olunan emulqatorlar əlavə olunur. Bu maddələrin molekulları, hissəciklərin birləşməsinin qarşısını alan və interfeysin səth gərginliyini azaltmaqla, bu hissəciklərin ölçüsünü azaldan emulsiya fazaları arasındakı interfeysdə adsorbsiya təbəqələri yaradır. Aktiv bir emulqatorun olması halında yüksək konsentrasiyalı emulsiyalar hazırlamaq mümkündür [18].

Dağılan faza konsentrasiyası 74% -dən çox olan yüksək konsentrasiyalı emulsiyalara jel deyilir. Bunlarda diffuz faza damlları ciddi şəkildə deformasiya olunur. Belə emulsiyalardakı dağılmış mühit, dağılmış fazanı polihedra ayıran nazik filmlərə çevrilir. Jelətinləşdirilmiş emulsiyalar bərkiyir, formasını saxlayır, yayılmır. Dispers sistemlərin fiziki kimyasında əsas problemlərdən biri, dağınıq mühitdə incə bölünmüş maddələrin uzun homojen paylanması üçün zəruri şərtlərin müəyyənləşdirilməsi ilə əlaqəli emulsiyaların sabitlik problemi. Yaranan emulsiyaların gücünü təmin edən şərtlər və amillərin aydınlaşdırılması ümumi bir emulsiya problemi yaradır. Emulsiyaların sabitləşməsi prosesi müəyyən şərtlər daxilində sabitləşdirici təsir göstərən bir sıra amillərin daxil olması səbəbindən mürəkkəbdir. Sabit emulsiyaların meydana gəlməsinə təsir edən amillərə adsorbsiya təbəqələrinin kinetik sabitləşdirici təsirində meydana gələn M. Gibbs təsiri daxildir. Bundan əlavə, emulsiyalardakı ikitərəfli maye çox yüksək sürətlə və yırtılma ilə öz-özünə incələnir. Daha qalın hissələrdə udma təsiri altında cazibə və maye şişməsi səbəbindən incəltmə meydana gəlir. Səthi aktiv maddələr (səthi aktiv maddələr) interfeysə adsorbsiya edir, interfeysin səth enerjisinin artıqlığını azaldır. Adsorbsiya qatında emulqator kimi istifadə olunan səthi aktiv maddələrin olması, maye axınların

incəldilməsinə səbəb olan maye axınlarının meydana gəlməsi səbəbindən iki ölçülü təzyiq fərqinin yaranmasına səbəb olur. Bu təsir zəif bir sabitlik amildir və yüksək stabil emulsiyaların sabitləşməsi üçün cavabdeh deyil [3].

Başqa bir entropik amil, istilik hərəkəti və səthi aktiv makromolekulların çevik zəncirlərinin yalnız ayrı-ayrı hissələrinin adsorbsiyası nəticəsində qismən dağılmış fazanın hissəcikləri ilə bağlanmasıdır. Bu sabitləşdirmə mexanizmi aşağı konsentrasiyalı sistemlərdə və uzun hərəkətli zəncirlər olan emulqatorları olan sistemlərdə təsirli olur. Elektrostatik amilin təsiri, B.V. Deryagin, D.L. Landau, E.I. Freeli tərəfindən hazırlanmış inkişaf nəzəriyyəsinə əsaslanır. Bu nəzəriyyəyə görə, dağılmış fazanın hissəciklərinin səthində ikiqat elektrik ion təbəqəsi meydana gəlir ki, bu da elektrik enerjisi bariyerinin mövcudluğunu təyin edir, eyni yüklü hissəciklərin sıx molekulyar cəlbədicilərin hərəkət etdiyi yerlərdə bir-birinə yaxınlaşmasına mane olur [17]. Bu amil baxımından emulsiya sistemlərinin, xüsusən qeyri-inogen olmayan emulqatorlar (yəni molekulları pisləşdirməyə qadir olmayan) ilə sabitləşmiş olanların sabitliyini izah etmək həmişə mümkün olur. Rebinder teoreminə görə, dispers sistemlərin ən universal sabitlik amili, yüksək quruluşlu özlülük, elastiklik və gücü olan damlaların səthində qurulmuş jelə bənzər təbəqələrin yaranmasına qədər azalır, bu qabıqların səthi bir dispersiya mühiti ilə həll olunur. Sistemi sabitləşdirmək üçün, yüksək özlülük və güc ilə yanaşı, asanlıqla parçalanmalı və təsadüfən yırtıldığı təqdirdə tez bərpa olunmalıdır. Buna görə sabit konsentrasiyalı emulsiyalar əldə etmək üçün, emulqatorlar həm səthi aktivliyə, həm də strukturlaşdırılmış kolloid adsorbsiya təbəqələrini yaratmaq qabiliyyətinə malik olmalıdırlar [19].

Hal-hazırda emulsiyalı məsulların davamlılığı izah edən iki fərziyyə var. Birinci fərziyyə, interfeysdə mexaniki olaraq güclü adsorbsiya təbəqələri yaratmaqla emulsiyaların gücünü izah edir. Bu nəzəriyyə əksər tədqiqatçılar tərəfindən qəbul olunur. İkinci fərziyyəyə görə, emulsiyaların dayanıqlığı bir cüt elektrik sahəsinin qlobullərinin olması ilə müəyyən edilir. İnterfeysdə fərqli xüsusiyyətləri və quruluşu olan adsorbsiya qabıqlarının əmələ gəlməsindən irəliləyir. Emulsiya mexanizmi

dağılmış bir mühitdə dağılmış faza damlalarının meydana gəlməsindən və onların səthindəki adsorbsiya nəticəsində sabitləşməsindən ibarətdir.

Emulsiyalar, daxili, xarici və ya parenteral istifadə üçün nəzərdə tutulmuş, qarşılıqlı həll olunmayan incə dağılmış mayelərdən ibarət, görünüşü bərabər olan qida formasıdır. Emulsiyaların üstünlüklərini aşağıdakı kimi göstərmək olar:

- dəyişməz mayələrin bir dozaşəklində təyin edilməsi qabiliyyəti, onların dozasının dəqiqliyi üçün çox vacibdir;

- yağ parçalanması ilə sərbəst səthi artır, həll olunan dərmanların daha sürətli təsirinə kömək edir və mədə-bağırsaq traktının fermentləri tərəfindən yağların hidrolizi prosesi sürətlənir və daha sürətli müalicəvi təsir göstərir;

- emulsiyalarda müəyyən dərman maddələrinin mədə mukozasında qıcıqlandırıcı təsirini azaltmaq mümkündür;

- yağlı və efir yağlarının, qatranların, balzamların və bəzi dərmanların xoşagəlməz dadı və qoxusunu azaltmaq mümkündür;

- emulsiyalar uşaq farmakoterapiyasında qiymətli dərmanlardır.

- Emulsiyaların mənfi cəhətlərinə diqqət edək:

- aşağı müqavimət, kimi tez bir zamanda müxtəlif amillərin təsiri altında dağılırlar;

- emulsiyalar mikroorqanizmlərin inkişafı üçün əlverişli bir mühitdir;

- hazırlığın nisbi müddəti (bu vəziyyətdə müvafiq texnoloji metodlar, praktik təcrübə tələb olunur);

- fazanı dağılmış vəziyyətdə saxlamaq üçün emulqatorlara ehtiyac var.

- Emulsiyanı dozlara bölünməsinə görə təsnifatı aşağıdakı kimidir:

- Doza olmayan (bölünməmiş): dərmanlar, dəri yapışqanları, infuziyalar, qatıqlar, eliksirlər, şərbətlər;

- Həm ölçülmüş, həm də ölçülməmiş ola bilər: tozlar, qranullar, məlhəmlər (pastalar, kremlər, jellər, linimentlər daxil olmaqla), emulsiyalar, məhlullar, qarışıqlar, aerozollar (spreylər daxil olmaqla);

- Alınan (bölünmüş): briketlər, kapsulalar (spansüllər, qranullar da daxil olmaqla), tabletlər (dragees, glossets, tibbi saqqız da daxil olmaqla), həblər, karamellər, çubuqlar (çubuqlar), göz filmləri, süpozitoriyalar, damcılar.

- Emulsiyalar iki xüsusiyyətə görə təsnif edilir:

1. Dağılan fazanın və dispersiya mühitindən: suda yağ (qısaldılmış M / V) və yağdakı su (V / M). Emulsiya sistemləri, dağılmış fazadan və dispersiya mühitindən asılı olaraq göstərilir.

2. Dağılan fazanın konsentrasiyasına görə: seyrəldilmiş (SJ1 0.1%); konsentratlaşdırılmış (0,1 SG1 <74%); yüksək konsentrasiyalı, jelli (SJ1 74%). Konsentrasiya edilmiş emulsiyalarda dağılmış fazanın tərkibi 74 vt /% -ə çata bilər.

Emulqatorlar dağılmış fazanın toplarının bir-birinə qarışmasına mane olan və qeyri-sabit bir emulsiyanı nisbətən sabit bir sistemə çevirə bilən maddələrdir.

Emulqatorların effektivliyi, dağılmış maye verə biləcəyi dispersiya dərəcəsi və dağılmış fazanın bütün səthini adsorbsiya təbəqəsi ilə örtmək üçün kifayət olan minimum miqdar ilə müəyyən edilir. Emulqatorları qiymətləndirərkən eyni zamanda vacibliyi, mövcudluğu, mənbələrin ölçüsü və dəyəri də əhəmiyyətlidir. Maddənin doza formalarının tərkibində emulqator kimi istifadə edilməsinin vacib şərti onun farmakoloji zərərsizliyidir. Əczaçılıq emulsiyaları üçün emulqatorlar seçərkən onların sabitləşmə mexanizmini, toksiklik, pH, dərman maddələrinə kimyəvi uyğunluğu nəzərə alınmalıdır. Daxili istifadə üçün emulsiyaların istehsalı üçün, ən çox sintetik səthi aktiv maddələrin istifadəsini məhdudlaşdıran xoşagəlməz bir daddə malik olmayan emulqatorlar istifadə etmək lazımdır. Parenteral emulsiyalar əldə etmək üçün istifadə olunan emulqatorlar hemolitik xüsusiyyətlərə malik olmamalıdır. Emulsiyanı sabitləşdirmək üçün, geniş konsentrasiyalarda (0,1 - 25%) emulsiqatorlar istifadə olunur. Emulsiyaların istehsalında istifadə olunan müasir emulqatorlardır.

Emulqatorun təsnifatı aşağıdakı kimidir:

1. M/v və ya v/m tipli emulsiyaların sabitləşmə qabiliyyətinə görə, emulqatorları birinci (m/v) və ikinci (v/m) tipli emulqatorlara bölmək olar;

2. Kimyəvi təbiətinə görə, emulqatorlar üç sinfə bölünür: molekulların difil quruluşu olan maddələr, yüksək molekulyar birləşmələr, qeyri-üzvi maddələr.

3. İstehsal üsuluna görə, sintetik, yarı sintetik və təbii (heyvan, bitki və mikrob mənşəli) emulqatorlar təcrid olunur.

4. Molekulyar çəkiyə görə, emulqatorlar da aşağı molekulyar çəkiyə və yüksək molekulyar çəkiyə bölünə bilər. Yüksək molekulyar çəkili birləşmələrə jelatin, zülallar, polivinil spirti, bitki və mikrob mənşəli polisaxaridlər, yağ şəkərləri, pektin maddələri, ultraamilopektin, diş ətləri, qliserin, selüloz törəmələri və s.

5. Müəyyən parametrlərlə üçölçülü bir şəbəkə yaradırlar və struktur mexanizmi yaradaraq emulsiyanı sabitləşdirirlər. Dispersiya mühitinin həcmindəki maneə. Bu emulsifikatorlar “qatılaşıdırıcılar” adlanır. Emulqatorlar kimi ən vacib olanlar aşağı molekulyar çəkili səthi aktiv maddələrdir.

6. Suda ionlaşma qabiliyyətinə görə, onları üç sinfə bölmək olar: ion (anod, katod), qeyri-amil və amfolitik. Bu emulqatorlar “stabilizatorlar” adlanır.

0291, 1308, 3228, 6111 kodları ilə Palsgaard-dan olan emulqatorların fiziki-kimyəvi parametrləri öyrənilmişdir. Emulqatorların xüsusiyyətləri cədvəldə verilmişdir (Cədvəl 1.1).

Cədvəl 1.1

Emulqatorların xüsusiyyətləri

Xüsusiyyətlər	Palsgaard 0291	Palsgaard 1308	Palsgaard 3228	Palsgaard 6111
Kod	E 471	E 471/E322	E471/E475	E471
Ərimə temperaturu, °C	54.8	54.5	27.0	62.0
Emulqatorun tərkibi	Distillə edilmiş yağ turşusu-	Yağ turşularının monoqliseridləri, mono və	Yağ turşularının monoqliseridləri	Yağ turşusu monoqliseridləri

	monoqliseridlər	yağ turşusu qliseridlər, lesitin		
Yod dəyəri, J2/100q	60	65	85	3
Tövsiyə olunan doza	0.4-0.6	0.25-0.3	0.5-1.0	0.3-1

1.4. Emulqatorların bioloji və qidalılıq dəyəri

Qidalanmanın dəyəri müəyyən qida məhsulu üzrə faydalı xüsusiyyətlərin, həmçinin insan üçün təməl qida maddələrində olmuş fizioloji ehtiyacların, orqanoleptik və enerji xüsusiyyətlərini təmin etmə dərəcəsini əks etdirən bir anlayışdır. Şərti miqdarda istehlakını nəzərə aldıqdan sonra qida məhsulu üzrə kimyəvi tərkiblə xarakterizə edilir.

Qidanın məhsullarını təşkil edən ümumi maddələri 2 qrupa bölmək olar: minerallar-makro və mikroelementlər, su, üzvi-karbohidratlar, zülallar, qida turşuları, fermentlər, yağlar, vitaminlər,). Onların daxilində qidanın dad, quruluş, ətir və rəngini ortaya çıxardan iştirakçı bioloji və enerji dəyəri də daxil olmaqla müəyyən edən maddələr var [21].

Qidalanmanın dəyəri sadəcə bioloji aktivliyi olan qida məhsullarında tərkiblə deyil, həmçinin mənəfəətlilik və həzmlə, nisbət ilə də müəyyənləşdirilir. Bioloji və enerji dəyər anlayışlarını dar mənada olan anlayışlar hesab edirlər.

Qida məhsullarının bioloji dəyəri, əsasən bədəndə sintez edilməyən və ya məhdud bir miqdar və aşağı sürət ilə sintezi olmayan qidalanmanın amilləri üzrə müəyyənləşdirilir. Yeməkdə mühüm əvəz edilməz komponentləri 8-10 amin turşuları, 3-5 çox doymayan yağ turşusu, ümumi olaraq vitaminlər, çox da minerallar, həm də yüksəkli bioloji aktivliyi olan təbii fiziologiyaya malik maddələr təşkil edir (buraprotein, lesitin, fosfolipidlər və qlükoprotein komplekslərini daxil

edirlər). Qida məhsulları üzrə bioloji dəyər ümumilik təşkil edən anlayış hesab olunur. O, yağların, zülalların, karbohidratların, mineral və vitaminlərin bioloji dəyəri ilə xarakterizə edilir. Bir zülalın bioloji dəyəri onun amin turşusu tərkibinin protein sintezini təmin etməkdən ötrü amin turşuları ilə insan bədəninin ehtiyacları və həzm etmək qabiliyyəti ilə xarakterizə olunur.

Təbiətdə olan zülal maddələri üzrə müxtəlifliyə baxmayaraq, 20 amin turşusu insan bədəninin qurulmasında iştirak edir, bunlardan səkkizi (valin, triptofan, lizin, treonin, fenilalanin, metionin və başqaları) əvəzolunmaz hesab edilir, ona görə ki, insan bədənində sintezin prosesi getmir və kənar hissələrdən yeməklə gəlməlidir. Amin turşuları bundan başqa, xüsusilə sistin və histidin uşaq bədənində rolu əvəz edilməzdir.

Qidalar və sintezi olmuş zülallar üzrə amin turşularının tərkib uyğunluğu üzrə göstərici müxtəlif qida zülallarının bioloji dəyərini müəyyənləşdirmək və müqayisə etmək üçün bir sıra metodların yaradılmasına əsas olmuşdur.

Bundan əlavə, lesitin və mono yağ turşusu diqliseridlərinin birgə istifadəsi yayılmaların oksidləşmə müqavimətini artırdığı müəyyən edilmişdir. Oksidləşdirici proseslərin dinamikası sürətlənmiş oksidləşmə zamanı peroksid dəyərinin dəyişməsi ilə öyrənilmişdir. Əldə olunan məlumatları təhlil edərkən qeyd etmək lazımdır ki, lesitin ilə yağ turşusu diqliseridlərinin tərkibinin yayılmasına peroksid və hidroperoksidlərin meydana gəlməsinə maneə törətmiş təsir göstərir. Yağ əsaslı yayılmada, lesitin də daxil olmaqla, peroksidin sayı 2,5 ilə 4,8 mmol qədər dəyişir. Oksigen / 100 qr, lesitini olmayan nümunədə isə bu rəqəm 7,8 mmol qədər artır. Oksigen / 100 q əlavə olaraq, emulqatorlarda lesitinin olması onun bioloji dəyərini artırır [20].

Emulsiya məhsullarının yerli istehsalında əsas emulsiya edənlər yumurta tozu və emulsiyaların sabitləşməsini təmin edən xama şəklində süd tozudur. Səthi aktiv maddələrin dağılma effekti (səth gərginliyini azaltmaq), qoruyucu örtüyün formalaşması və sabitləşmə kimi xüsusiyyətlərini həyata keçirmək üçün, təcrübədə əksər hallarda emulqatorların daha az istehlakı ilə yüksək stabil emulsiyalar əldə etməyə imkan verən müxtəlif emulqatorlardan istifadə olunur. Belə bir emulqatorun

klassik nümunəsi yumurta sarısıdır. Onun emulsiya edici təsiri lesitinlər və tərkibindəki digər fosfatidlər, həmçinin membran meydana gətirən lipoproteinlər tərəfindən müəyyən edilir. Protein maddələri yumurtaların əsas fiziki xüsusiyyətlərini müəyyənləşdirir: ovoalbumin - suda yaxşı protein həlli, ovoqlobulin - çırpıldığında köpük meydana gətirmə qabiliyyəti, ovomucin - nenin sabitləşməsi və zülalın bağlanması.

Tək, lesitin (fosfatid konsentratı) qida sənayesində marqarin, şokolad və şirniyyat istehsalı üçün istifadə olunur, çünki lesitini təşkil edən yağ turşularının yağlara yaxınlığı var və fosfor tərkibli radikalın suya yaxınlığı var, buna görə fosfatidlər səthi-aktivant - emulqator xüsusiyyətlərini əldə edirlər. Fosfatid konsentratları əsasən bitki yağlarından istehsal olunur: günəbaxan və soya. Yağdan, fosfatidlərdən, protein maddələrindən, amin turşularından, A və E vitaminlərindən, karbohidratlardan və minerallardan (K, Ca, P və s.) ibarətdir. Bununla birlikdə, bir emulqator kimi təmiz lesitin təsirsiz olduğu və yumurta sarısına əlavə edildikdə, emulsiya etmək qabiliyyətini əhəmiyyətli dərəcədə azaldır [22].

Süddə əsas zülal kazein 80% -ə qədərdir. Kazein, A. L. Katalherman (1933) tərəfindən emulqator olaraq tövsiyə olunan zülaldan əldə edilir. Suyun tutulmasına töhfə verən və emulsiyaya daxil olan bütün komponentlərə quruluş effekti verən nəm şişkinliyinin iştirakı ilə kazeindən sonra yağ zülal konsentratı qalır. Əsas zülallarının tərkibində əsasən albumin və globulin var. Buğda protein konsentratı yüksək funksional xüsusiyyətlərə malikdir və buna görə mayonez aşağı kalorili tərkibli məhsulların istehsalında yumurta souslarının tam hüquqlu əvəzedicisi kimi geniş istifadə olunur. Son zamanlarda bitki mənşəli zülallar, əsasən də soya zülalları, emulqator kimi geniş istifadə olunur. Soya 30% -dən çox protein, təxminən 20% lipid, həmçinin əhəmiyyətli miqdarda lesitin, vitamin və mineral tərkibliyidir. Tərkibində soya zülalı süd zülalına yaxındır. Soya zülalı, yem ehtiyatından asılı olaraq ağdan açıq boz rəngə qədər olan amorf bir tozdur. 90% təcrid edilmiş soya proteini, soya paxlalarının ardıcıl işlənməsi ilə əldə edilən bir proteindir. Soya zülalı yaxşı emulqatordur, onun yüksək protein tərkibi var(85-96%), yəni yumurta tozundan (45%) iki dəfə və süd tozundan təxminən üç qat (30-35%) daha çox protein

tərkibinə malikdir. Zülallar soyuq suda şişir və əhəmiyyətini bir miqdarda saxlaya bilər. Bir zülalı emulsiya etmək, sabitləşdirmək və emulsiyalar meydana gətirmə qabiliyyəti vacib funksional xüsusiyyətlərdəndir. Sulu bir məhlulda zülallar termodinamik sabit bir quruluşa malikdir, zülallar interfeysə yayılmağa meyllidir. Soya dəyişdirilmiş zülallar yüksək temperatur və təzyiqlərə davamlı olan yüksək stabil emulsiyalar əldə etməyə imkan verir [23].

Zülal kütləsinin payı ilə eyni təsnifat qrupuna aid olan taxıl əlavə məhsullarından və soya unundan olan protein ununun funksional xüsusiyyətlərini müqayisə etmək buğda ununun soya unundan daha yüksək səthi aktiv xüsusiyyətlərə malik olduğunu göstərir. Ənənəvi zülal məhsulları - yumurta tozu və süd tozu da unun funksional xüsusiyyətləri baxımından daha azdır. Buğda kəpək ununun səthi-aktiv xüsusiyyətləri əsasən gluten zülalları və hər şeydən əvvəl kleykovina fraksiyasına bağlıdır. Buna görə də, bir sıra yeni donuz əti məhsullarının istehsalında, buğda emulsiyasının əlavə məhsullarından zülal ununu, emulsiya edici və köpükləyici vasitə kimi istifadə etmək tövsiyə olunur. Bitki mənşəli zülallar və bitki mənşəli əlavələr heyvan məhsullarını əvəz etmək üçün qida sənayesində geniş istifadə olunur. Bitki zülallarına əsaslanaraq, yağ tərkibi az olan yağ emulsiyaları yaratmaq mümkündür, çünki zülallar məhlulların artan özlülüyünü və beləliklə aşağı kalorili məhsulun tələb olunan quruluşunu təmin edir [21].

Xarici ölkələrdə mayonez tipli emulsiya məhsullarının sabitləşməsi və qurulması üçün yeməli bitki zülallarından istifadə edirlər. Heyvan və bitki mənşəli məhsulların rəşional birləşməsi yüksək bioloji dəyər və aşağı kalori ilə təmin edir. Hal-hazırda bitki mənşəli materiallardan və bitkilərdən alınan maddələrin qida istehsalında istifadəsinə dair bir çox araşdırma aparılır ki, bu da uzun ömrü olan yeni aşağı kalorili məhsullar yaratmağa imkan verir. Məsələn, mayonez istehsalında məlum bir üsul mövcuddur, burada hazır məhsulun ağırlığı 10-25% olan bir taxıl pastası emulqator kimi istifadə olunur, bu da sabit bir quruluş, aşağı kalorili mayonez əldə etməyə imkan verir. Bitki əsaslı bir emulqator - quru kartof istifadə edərək mayonez istehsalı üçün bir üsul hazırlanmışdır. Mayonezin oksidləşdirici deqradasiyaya qarşı müqavimətini artırmaq və bununla da ömrünü uzatmaq üçün

giləmeyvə və ya yaşıl çayın ekstraktlarından istifadə edərək mayonez istehsalı üçün bir üsul hazırlanmışdır[25].

Sos pastalarının istehsalı üçün, yerkökü və ya çuğundur püresi bir emulqator olaraq istifadə edilir, bu tərəvəz tərkibindəki bitki mənşəli maddələr - saponinlər səthin aktiv xüsusiyyətlərindən məsuldur. Dondurma, çırpılmış krem, qazlı içkilər, pivə və halva istehsalında saponinlərin stabilizator kimi istifadə edildiyi məlumdur. Onların qida sənayesində istifadəsi saponinlərin su ilə yüksək səthi aktivliyi olan güclü köpüklənən koloidal məhlullar meydana gətirmə qabiliyyətindən irəli gəlir. Aralia kökü ekstraktının halva hazırlamaq üçün qida sənayesində köpükləyici vasitə kimi istifadə edilməsinə əsaslanaraq, mayonez kimi emulsiya məhsullarında saponin tərkibli xammalın emulqasiyaedici xüsusiyyətlərini araşdırmaq olar. Sürfaktan maddələr olaraq, saponinlər emulsiyanı sabitləşdirmək və iki funksiyanı yerinə yetirmək üçün eksperimental olaraq göstərilmişdir: monomolekulyar adsorbsiya təbəqələrinin meydana gəlməsi səbəbindən emulsiyalara sabitlik təmin edirlər.

1.5. Emulsiyalı süd məhsulları

Südü əsas göstəriciləri kimyəvi tərkibi, saflıq dərəcəsi, orqanoleptik, biokimyəvi, fiziki və mexaniki xüsusiyyətləridir. Südü tərkibinə yüzdən çox üzvi (yağ, zülallar, karbohidratlar, fermentlər, vitaminlər, hormonlar) və qeyri-üzvi (su, mineral duzlar, piqmentlər, qazlar) maddələr daxildir.

Süd kompleks polidispers edilmiş sistemdir. Süd şəkəri laktozası dağılmış bir mühitdə (su - 85-89%) süddə həll edilir, molekullarının ölçüsü 1-1,5 nm-dir. Süd duzları kolloid hissəciklər şəklində, zülal maddələr kolloid məhlullar təşkil edir. Süd yağı isti vəziyyətdə emulsiya, soyuq vəziyyətdə isə asqı şəklindədir. Süd sudan və tərkibində paylanan qida maddələrindən ibarətdir - yağlar, zülallar, karbohidratlar, fermentlər, vitaminlər, minerallar, qazlar və s.

Südü kimyəvi tərkibi

Komponentlər	Orta dəyər, %-lə	Kütlə payı, %-lə
Su	87.5	85-89
Quru maddə, cəmi	12.5	11-15
O cümlədən: süd yağı	3.8	2.9-5
Fosfolipidlər	0.04	0.03-0.05
Zülallar, cəmi	3.3	2.8-3.6
O cümlədən: kazein	2.6	2.3-2.09
Zərdab zülalları (albumin və qlobulin)	0.7	0.6-0.8
Zülal olmayan azot birləşmələri	0.05	0.02-0.08
Karbohidratlar (Laktoza)	4.7	4.5-5.0
Qalaktoza, qlükoza	0.55	0.01-0.1
Qeyri-üzvi turşu duzları	0.8	0.5-0.8
Qazlar, ml%	6.5	5-8

İnək südüdəki yağ kütləsi orta hesabla 3,6-3,9% -dir. Süddə kiçik toplar şəklində olur: soyudulmuş süddə, asma şəklində və soyudulmamış emulsiyalarda. Yağ toplarının sayı, ölçüsü və xüsusiyyətləri maldarlığın cinsindən, laktasiya dövründən, yemdən, şəraitdən, qidalanma, süd vermə, heyvan sağlamlığı, ilin vaxtı və digər amillərdən asılıdır. Yağ toplarının diametri 0,1 ilə 20 mikron arasındadır (orta - 3-5 mikron) [7].

Qida və kosmetika sənayesində süd zülalları müxtəlif məhsullarda təbii məhsul kimi istifadə olunur. Təzə südü tərkibindəki zülallar membran prosesi və ya yağıntı ilə əldə edilir. Təzə süd və onun zülalları təbii məhsul olduğundan, E nömrələrinə ilə heç bir təmizlənmə tələb olunmur, bu da öz növbəsində “təmiz etikətləmə” meylinə uyğundur. Süd zülalları iki əsas fraksiyadan ibarətdir: kazein təxminən 80% və zərdab proteinləri təxminən 20%. İki fraksiyanın fərqli struktur və funksional xüsusiyyətləri onlardan geniş tətbiq olunmasına imkan verir. Kazeinlər

çox istilik dərəcəsinədəirlər, lakin pH dəyərində denatürasyon təxminən 4.6%-dir. İstiliyə həssas süd zülallarına qismən 65° C-dən yuxarı olan temperaturda denatur etməyə başlayan zərdab zülalları daxildir. Məlumdur ki, süd əsaslı zülallar amfifilik quruluşuna görə əla emulsiya edicilərdir. Zülalların hidrofobik və hidrofilik hissələri su və yağ fazasını bağlaya bilər və məsələn nəzərdən keçirildiyi kimi daha detallı fiziki modellərə imkan verir. Yağ damlasının meydana gəlməsi və süd zülalları tərəfindən sabitləşməsi səbəbindən yağ mərhələsinin sabitləşməsinə müxtəlif (mexaniki) emulsiya üsulları ilə nail olmaq mümkündür. Klassik rotor-stator sistemləri, yüksək təzyiqli homogenizatorlar, ultrasəs metodları və ya membran prosesləri stabil emulsiyalar istehsal etmək üçün istifadə edilə bilər.

Əlavə olunmuş yağ fraksiyası kifayət qədər yüksək olduqda hətta yüksək qaymaqlı mayonez kimi emulsiyalar meydana gələ bilər. Yağ damlalarının ölçüsü və nəticədə emulsiyanın dayanıqlığı bunlardan və kəsmə nisbətlərindən asılıdır. Süd zülalları yalnız emulqatorlar deyil, həm də köpük stabilizatorları kimi uyğun gəlir. Onlardan jelləşdirici maddələr kimi də istifadə edilə bilər və qatı və yarı bərk südlü emulsiyalar əldə etməyə imkan verir, bunlar bəzi detallarda aşağıda göstəriləcəkdir.

Beləliklə, süd yüksək yağ tərkibli sabit təbii emulsiyalar üçün mükəmməl bir əsasdır. Süd emulsiyalarının detallı fizikası və molekulyar mexanizmləri haqqında az şey məlumdur. Bununla birlikdə, bu araşdırmada əsas diqqət damlacıq ölçüsü ətrafındakı mesoskallara yönəldilmişdir, çünki emulsiyaların struktur və dinamik məlumatlarının əksəriyyəti belə uzunluqlu tərzilərdə müəyyən edilir. Süd və yüksək bitki yağı konsentrasiyasından (> 65%) ibarət olan emulsiyalar mayonez kimi toxuma ilə nəticələnir. Bu emulsiyaların özlülüyü, yağ damlalarının davamlı su (zərdab) fazasında hərəkət etməməsi səbəbindən artır. Güclü özlülük artımı, yağ damlalarının çox sıx şəkildə yığıldığı və bir qəfəsdə qaldığı “tıxanma keçidi” ilə izah olunur. Daha aşağı konsentrasiyalarda sferik yağ damlalarından daha böyük konsentrasiyalarda sferik olmayan yağ damlalarına qədər bir forma dəyişikliyi müşahidə edilə bilər. Damlacıqlar sonra ətrafdakı hissəciklər tərəfindən meydana gələn bir qəfəsə tutulurlar. Bu qısaldılmış keçid əldə edildikdə, emulsiya aşağı dərəcələrdə “qaymaqlı”, “jeleli” görünür. Emulsiya zamanı süd zülalları interfeysdə

və ya yağ damlalarının səthində adsorbsiya edir və nazik bir təbəqə meydana gətirir. Tamamilə denatürləşdirilmiş kazein və onların fraksiyaları zərdab zülallarına nisbətən daha çevik və daha sürətli hesab olunur. Məlumdur ki, zərdab zülalları istiləşmə altında çarpaz əlaqə yaradır. İstilik yumşaq bir şəkildə tətbiq edildikdə, emulsiyalar yumşaq bərk maddələr meydana gətirirlər. Zərərli protein konsentrasi (WPC), zərdab zülalının izolatı (WPI) və kazein kimi qatılaşdırılmış süd zülal məhlulları ya turşu, dozanı asanlıqla mümkün edir. Natrium kazeinat yüksək və sürətli suda həll olması səbəbindən sənaye proseslərində geniş istifadə olunur. Natrium kazeinləri, zərdab protein izolatları və ya zərdab protein konsentratları əla səthi aktiv xüsusiyyətlərinə görə əsasən emulsiya üçün istifadə olunur. Sonrakılarda təzə südün və fərqli süd protein izolatlarının emulsiya meydana gəlməsindəki rolu və töhfələri araşdırılacaqdır. Təzə südün emulsiya edici xüsusiyyətlərinə və təcrid olunmuş kazein zülalından yenidən qurulmuş emulsiyalara xüsusi diqqət yetirilir.

1.6. Zülalların emulqə xüsusiyyətləri

Bu gün qidalarda artan protein çatışmazlığı əlavə mənbələrə ehtiyacı müəyyənləşdirir. Əsas problem, kənd təsərrüfatı istehsalının bir sıra mənfə cəhətlərə, xüsusən də protein istehsal etmək qabiliyyətinin məhdud olduğuna görə süni məhsulların istehsalıdır. Yaxın 20 ildə əhalinin tələbatını tam ödəmək üçün protein istehsalını 2-3 dəfə artırmaq lazımdır. Bu şərtlərdə yüksək dərəcəli protein xammalından səmərəli istifadə və onlara protein və digər maddələr əlavə etməklə əldə edilə bilən qida məhsullarının kimyəvi tərkibinin yaxşılaşdırılması problemi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Zülal qidalarda iki əsas funksiyayı yerinə yetirir: bioloji dəyərini xarakterizə edən qidalı və ya lazımi quruluşu, həmçinin emal edilmiş qida sistemlərinin və hazır məhsulların reoloji və digər fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərini təmin edir. Beləliklə, qida məhsullarının ardıcılığı, texnoloji və digər keyfiyyətləri təyin olunur. Bir qida məhsulunun istənilən istehlak xüsusiyyətlərini təmin edən zülalın struktur funksiyaları yerinə yetirmə qabiliyyəti, “zülalın funksional xüsusiyyətləri” termini ilə birləşən geniş fiziki-kimyəvi xüsusiyyətləri ilə xarakterizə olunur.

Yüksək funksional xüsusiyyətlərə malik olan zülallar suda yaxşı həll olur, güclü jellər, stabil emulsiyalar və köpüklər əmələ gətirir, aşağı funksional xüsusiyyətləri olan zülallar suda şişmir, özlülük, elastik kütlələr əmələ gətirmir və köpüklər və emulsiyalar sabitləşmir. Bəzi zülallar yuxarıdakı nümunələrin altına düşür. Məsələn, buğda kleykovinalı zülallar suda az həll olunmasına (2-5%) baxmayaraq, jellər əmələ gətirir, 10-20% həll olan zülallar və kəpəklər yüksək yağ emulsiya edici və köpüklənmə xüsusiyyətlərinə malikdir.

Zülalların yağ emulsiya edici və köpüklənmə qabiliyyətləri, yağ emulsiyaları və köpüklər əldə etmək üçün praktikada geniş tətbiq olunur. Zülal olan bütün növ emulsiyalar, kiçik hissəciklərin meydana gəlməsini təmin edən qarışdırıcılar, homogenizatorların köməyi ilə bir mayenin digərinə mexaniki bir şəkildə dağılması yolu ilə əldə edilir. Zülalların emulsiya edici xüsusiyyətləri emulsiya qabiliyyəti, emulsiya sabitliyi və s. ilə qiymətləndirilir.

Zülalların gel əmələ gətirən xüsusiyyətləri, onların kolloid məhlulunun sərbəst dağılmış vəziyyətdən tutarlı dağılmış vəziyyətə keçməsi (bərk maddələrin xüsusiyyətlərinə malik sistemlərin yaranması ilə) qabiliyyəti ilə xarakterizə olunur. Qarşılıqlı zülal molekullarının fəza şəbəkəsinin meydana gəlməsi səbəbindən gələn elastik xüsusiyyətləri, minimum konsentrasiyasından (gel nöqtəsindən), pH-dan, digər zülalların, duzların, polisakaridlərin varlığından asılıdır. “Universal” gel nümunəsi jelatindir.

Prosesin sabitliyini təmin etmək, keyfiyyəti yaxşılaşdırmaq, qida məhsullarının çeşidini genişləndirmək üçün zülalların funksional xüsusiyyətləri tənzimlənir ki, bu da izolyasiya, qurutma, fiziki, fiziki-kimyəvi qarşılıqlı təsirlərin (zülalların turşu və ya qələvi həllində qurudulmadan əvvəl həll edilməsi), enzimatik və kimyəvi maddələrin dəyişdirilməsi ilə əldə edilir.

Proteinlər üç əsas növ istehsal edir:

- 50% protein olan yağsız yağlı toxum;
- protein konsentrasiyası (zülal 75%);
- protein izolyatı (99% protein) [41].

Zülalların emulsiya edici xüsusiyyətlərini emulsiya fazalarının inversiya nöqtəsinin (inversiya izotermi) konsentrasiyası asılılığından əldə edilən xüsusiyyətlərlə qiymətləndirmək tövsiyə olunur. Göstərilən xüsusiyyətlər, yəni xarakterik emulsiya qabiliyyəti (AB), yarımfəaliyyət konsentrasiyası ($C1 / 2$) və emulqator PR (Pmax) olmağın konsentrasiyası baxımından dəyişməzdir. İversiya izotermninin əsas parametrinin xarakterik emulsiya qabiliyyəti (EC) olduğu müəyyən edilmişdir - dəyəri adsorbsiyanın kritik dəyərinə tərs mütənasibdir[8].

Zülalın funksional xüsusiyyətlərini dəyişdirmək üçün məlum metodlar enzimatik - bir protein molekulundakı amin turşusu qalıqlarının yüklənməsinin dəyişməsinə əsaslanan qismən proteoliz və kimyəvi modifikasiya üçün fermentlərdən istifadə olunmasıdır. Enzimatik modifikasiya zamanı artan həllətmə, köpüklənmə və emulsiya qabiliyyəti olan peptidləri əldə etmək üçün proteolitik fermentlər zülalın qismən hidrolizi üçün istifadə olunur[2]. Protein hidrolizi dərəcəsinin artması ilə nəticədə yaranan məhsulların həll olunma qabiliyyəti artır və əvvəlcə emulsiya qabiliyyəti və köpük sabitləşdirmə qabiliyyəti artır, maksimuma çatır və sonra tez düşür.

Zülalların termal denatürasiyası uzun müddətdir ki, onların funksional xüsusiyyətlərini dəyişdirmək (idarə etmək), ilk növbədə zülalların təcrid və təmizlənməsi zamanı həll olunmalarını azaltmaq üçün istifadə olunur [26].

II FƏSİL. EKSPERİMENTALHİSSƏ

2.1. Tədqiqat obyektı

Tədqiqat işində məqsəd çox sayda müxtəlif bioloji obyektlərin seçilməsini və istifadəsini tələb edir. Tədqiqat işinin obyektı bitki materialları və yabanı bitkilərin kökləri idi. Biyan kökündən aralia kökü, bitki ekstraktı, eleutherokokkus kökləri əldə edilmişdir. Eksperimental tədqiqatlar aşağıdakı bio obyektlərlə aparılmışdır:

1. Aralia kökləri bütöv və doğranmışdır;
2. Eleutherococcus kökləri bütöv və üyüdülmüş şəkildədir;
3. Biyan kökü bütöv və üyüdülmüşdür.

Yuxarıdakı bitkilərin kökləri və gövdə adətən bitki artıq çiçəkləndikdən sonra payızda və ya gec yayda yığılır. Bu vaxtlar köklər və rizomlar ən çox sayda aktiv maddədən ibarətdir. Köklər və gövdələr əvvəlcə torpaqdan çıxarılır və sonra suda yaxşı yuyulur. Yuyulmuş köklər təbii (hava, kölgə, külək) və ya süni şəraitdə (xüsusi istilik qurutma maşınlarında) qurudulur. Köklər və gövdələr qırıldıqda və əyilmədikdə qurutma tam hesab olunur.

Mayonez hazırlamaq üçün digər məmulatlara: tərəvəz, meyvə, giləmeyvə, taxıl və paxlalıların püresi, şişmiş qarğıdalı dəyişdirilmiş nişasta və digər ətirli əlavələr (duz, şəkər, xardal tozu, sirkə və limon turşuları, quru süd, tomat pastası) və s. daxildir.

İşin əsas istiqamətləri qida emulqatorları istehsal edən texnologiyanın inkişafı, onların bioloji dəyərlərinin və fəaliyyətlərinin öyrənilməsidir. 2-cisi, emulsiya təbii məhsullarının bio-qurucuları, satış xüsusiyyətləri, təhlükəsizlik nəzarəti texnologiyasıdır. Bundan əlavə, məhsul çeşidi və keyfiyyəti çox müxtəlifdir, uşaq və yetkinlərin terapevtik və profilaktik qidalanmasına yönəldilmişdir.

1. Bitki saponin tərkibli xammaldan sulu ekstraktların hazırlanması suyun ekstraktı ilə 2-3 saat qaynatmaqla aparıldı. Aralia kökünün sıxlığı $1,05 \text{ kq} / \text{m}^3$ olan bir ekstrakt əldə olunana qədər qaynadı. İlk bulyon qurudulduqdan sonra saponinin

kökdən daha tam çıxarılması üçün 3-4 dəfə qaynadılır. Biyan kökü sıxlığı 1120-1150 kq / m³ olan bir ekstraktı əldə etmək üçün qaynadıldı.

2. Bitki materiallarından sulu məhlulların nisbi sıxlığı əvvəlcədən test ekstraktlarını süzgəcdən keçirərək areometrik üsulla müəyyən edilmişdir.

3. Fenolik glikozidlərin kəmiyyət təyini üçün 1 ml 0,25 M MgCO₃ və 0,1 ml folin məhlulu əlavə edildi. Solüsyonu 40 dəqiqə saxladıqdan sonra rəng intensivliyi Specol (Almaniya) -da 750 dalğa uzunluğu ilə ölçüldü. Məlumdur ki, saponinlərlə yanaşı, fenolik qlikozidlər bitki qlikozidlərinin ümumi sinfinin əsas komponentləridir. Bunlar saponinlər ilə çökə bilən və miqdarına müdaxilə edə biləcək qütb birləşmələridir. Bununla əlaqədar, tədqiq olunan sulu ekstraktlardakı fenolik birləşmələrin tərkibini müəyyənləşdirmək lazım idi. Təyinat bu birləşmələrin nisbi tərkibini aşkar etməyə imkan verən üsula əsasən aparılmışdır. Ekstraktlardakı fenolik qlikozidlərin kəmiyyət tərkibini müəyyənləşdirmək mümkün deyil, çünki hər bir bitkinin fərdi fenolik glikozid nümunələri yoxdur.

4. Kolorimetrik metodun mahiyyəti, sərbəst hidroksil qrupuna sahib olan Folin Denis reaktivi ilə rəng kompleksləri meydana gətirməsidir və rəng intensivliyi maddənin miqdarı ilə birbaşa mütənasibdir.

2.2. Tədqiqat metodları

Eksperimental tədqiqatlar aşağıdakı bio obyektlərlə aparılmışdır:

1. Aralia kökləri bütöv və doğranmış;
2. Eleutherococcus kökləri bütöv və üyüdülmüş şəkildə;
3. Biyan kökü bütöv və üyüdülmüş.

Yuxarıdakı bitkilərin kökləri və gövdə adətən bitki artıq çiçəkləndikdən sonra payızda və ya yayda yığılır. Bu vaxtlar köklər və gövdə ən çox sayda aktiv maddədən ibarətdir. Köklər və gövdə əvvəlcə torpaqdan çıxarılır və sonra suda yaxşı yuyulur. Yuyulmuş köklər təbii (hava, kölgə, külək) və ya süni şəraitdə (xüsusi istilik qurutma qurğularında) qurudulur. Köklər və gövdə qırıldıqda və əyilmədikdə qurutma tam hesab olunur.

Mayonez hazırlamaq üçün digər məmulatlara: tərəvəz, meyvə, giləmeyvə, taxıl və paxlalıların püresi, şişmiş qarğıdalı dəyişdirilmiş nişasta və digər ətirli əlavələr (duz, şəkər, xardal tozu, sirkə və limon turşuları, quru süd, tomat pastası) və s. daxildir

2.3. Zülalların emulqə qabiliyyətinin təyini

Bitki ekstraktlarının emulsiyaedici xüsusiyyətlərinin tədqiqi. Saponin tərkibli xammaldan sulu ekstraktların köpük stabilliyi, 1 dəqiqəlik standart təşviqatdan sonra köpük sütununun ilkin hündürlüyü ilə xarakterizə olunan köpük sabitliyi, 19° C-də müxtəlif quru maddə konsentrasiyası ilə 18 ml ekstrakt, köpük gücü və 10 dəqiqə yaşlanma ilə xarakterizə olunan köpük sabitliyidir. Köpük RT-2 mikro doqrama üzərində 3000 at / dəqiqədə çırpıldı.

Birbaşa (m / v) konsentrat bir emulsiya əldə etmək 3000-5000 at / dəqiqədə mikroqrinder istifadə edərək dispersiya üsulu ilə həyata keçirildi. Emulsifikasiya tədricən 8 ml bitki mənşəli emulqatora bitki yağı əlavə edildi.

Geri dönüş nöqtəsi (fazanın geri çevrilməsi), emulsiyanın m / v-dən v / m emulsiyasına keçdiyi əlavə bitki yağının həcmi ilə təyin olundu. Emulqasiya qabiliyyəti sistemdəki emulsiya edən yağın maksimal miqdarına əsasən hesablanır.

Emulsiyanın sabitliyi mərkəzdənqaçma yolu ilə müəyyən edilmişdir. Həcmi 8 ml olan emulsiya bir sentrifuqa borusuna qoyulur, hamam suyunda 5 dəqiqə qızdırılır, 3000 rpm-də soyudulur. 2 dəqiqə ərzində qızdırıldıqdan və santrifüjdən sonra emulsiyanın hündürlüyünün ilkin emulsiyanın hündürlüyünə nisbəti hesablanır.

Aqreqat sabitliyi kinetik əyri ilə təsvir edilmişdir. Bunun üçün, 10 dəqiqəlik santrifüjdən sonra aşındırılmış fazanın həcmi tapılır. Bütün emulsiyanın (məcmu sabitlik adlanan) həcmnin bir faizi ilə ordinat oxu boyunca ifadə olunan həcm dəyərlərini və absis oxu boyunca müvafiq vaxtı kənara qoyaraq, emulsiyanın delaminasiya sürətini xarakterizə edən kinetik əyrilər əldə olunur.

2.4. Emulsiyalarda yağların dispersiyinin təyini

Emulsiya məhsullarının fiziki-kimyəvi qiymətləndirilməsi aşağıdakı kimi aparılır:

- bir fenolftalein göstəricisi və 0,1 N kaustik qələvi məhlulu istifadə edilərək titrlənə bilən turşuluq. Nəmlik - nümunəni normal atmosfer təzyiqində və yüksək temperaturda sabit çəkiyə qədər qurutmaqla.

- Kül - mufle sobasında yandırılaraq.

- Zülal maddələri - Kjeldahl üsulu ilə, güclü sulfat turşusu ilə qızdırıldıqda üzvi maddələrin CO₂, H₂O və NH₃-ə qədər oksidləşməsinə əsaslanır.

Karbon dioksidi və su çıxarılır və ammoniyak həll tərkibində saxlanılır, çünki o, çox miqdarda sulfat turşusu ilə reaksiya verir və tərkibində ammonium sulfat əmələ gəlir. Yanandan sonra artıq turşu qələvi ilə zərərsizləşdirilir və ammonium sulfat şəklində bağlanmış ammoniyak artıq qələvi ilə yerdəyişir. Distillə zamanı sərbəst buraxılan ammoniyak, titrləşdirilmiş kükürd turşusu məhlulunun artıq hissəsində olur. Qalan sərbəst turşunun artıqlığı qələvi ilə titrlənir və ammiakla əlaqəli turşunun miqdarı fərqlə müəyyən edilir və test nümunəsindəki azotun miqdarı ondan hesablanır.

Yağ tərkibi bir neçə üsulla müəyyən edilmişdir:

- Quru qalıqdan protein, karbohidrat və külün miqdarını çıxarmaqla;

- Zülal maddələri tamamilə həll olunana qədər 67 ° C temperaturda hamam suyunda qızdırılan mayonezin bir hissəsi ilə sulfat turşusu və izoamil spirti ilə qarışdırılmışdır. Nümunəni 5 dəqiqə 1500 at sürəti ilə mərkəzləşdirərək emulsiyanın dayanıqlığı, zədələnməmiş emulsiyanın həcmnin nümunənin həcminə nisbəti hesablanır.

2.5. Emulsiya məhsullarının turşuluğunun müəyyən edilməsi

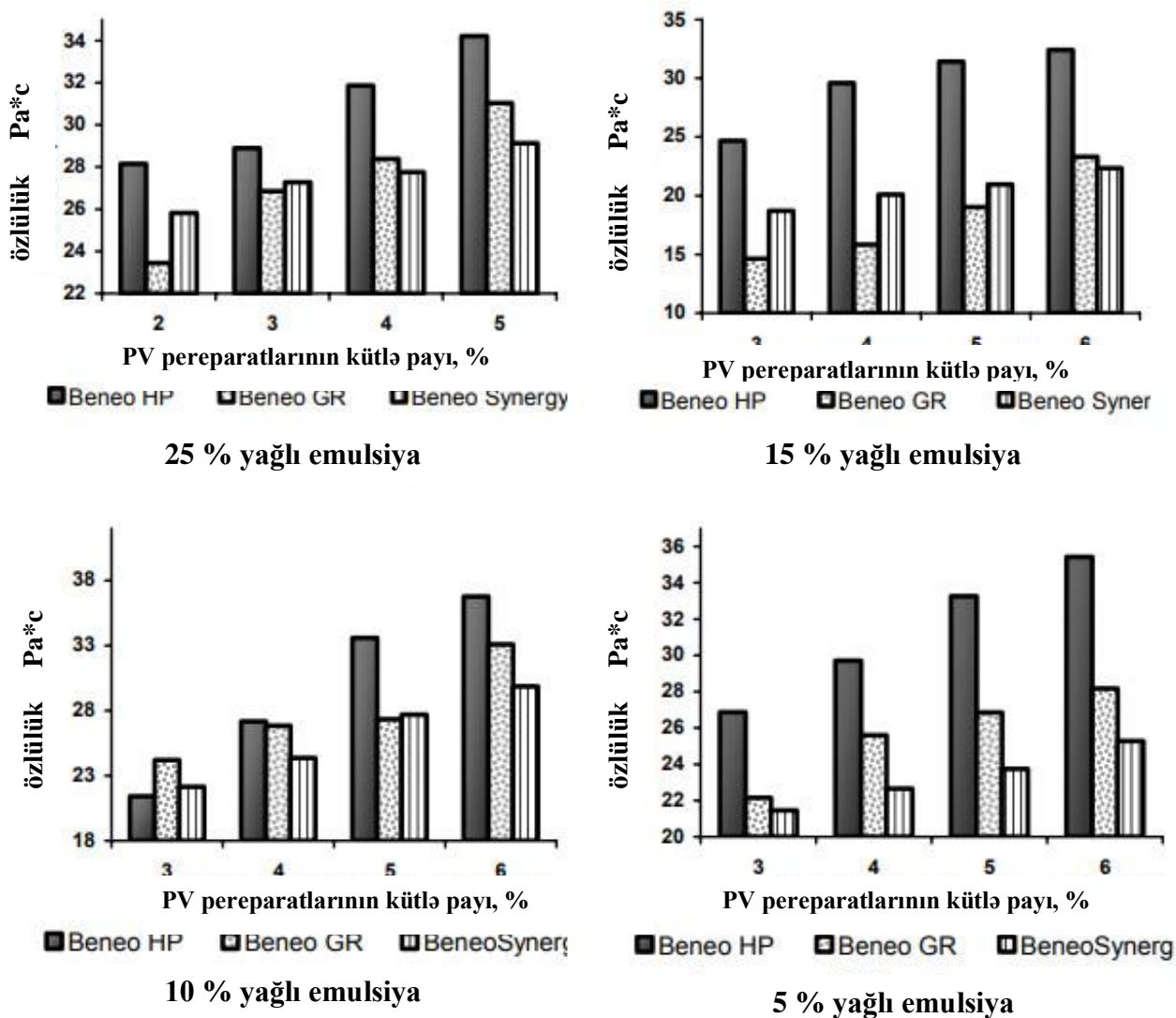
GOST 31761-2012 tələblərinə uyğun olaraq, bütün mayonez məhsulları üçün turşuluq indeksi sirkə turşusu baxımından 1,0% -dən yüksək olmamalıdır.

Buna görə qeyd etmək lazımdır ki, bir çərçivə standartı olan GOST 31761-2012, fərqli bir turşu dadı olan xüsusi sousların istehsalını istisna etmir. Bununla birlikdə, ənənəvi mayonez növlərinin praktik turşuluğu ümumiyyətlə 0.30-0.32% səviyyəsindədir, buna görə Roskachestvo'nun 67% yağlı mayonez üçün turşuluq normasının 0,5%-ə endirilməsi, göstəricinin həqiqi səviyyəsini əks etdirir. Bu stimullaşdırıcı bir amildir və mayonez məhsullarının keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması və dad qavrayışının yaxşılaşdırılması ilə birbaşa əlaqəli ola bilməz. Məhsulun istehsalında hansı turşunun (sirkə, limon və ya turşu qarışığı) istifadə edilməsindən asılı olmayaraq turşuluq indeksi sirkə turşusuna əsaslanan faiz olaraq normallaşdırılır. Bütün bu turşular fərqli bir dad profilinə malikdir və turşuluq göstəricisi həmişə orqanoleptik qavrayışı əks etdirmir - sirkə daha çox turşuluq verir, süd turşusu isə daha yumşaqdır. Bu turşuların qarışığından istifadə praktikası bu xüsusiyyətlə əlaqələndirilir: eyni turşuluq dəyəri ilə mayonezdə sirkə dadı və sirkə turşusu istifadə edildikdən daha turşuludur. Mayonezin orqanoleptik qavrayışı və turşuluq indeksinin dəyəri də tərkibindən və ardıcılığından asılıdır. Mayonez tərkibindəki protein və ya şəkər nə qədər çox olsa, mayonez o qədər qalın, dadı o qədər az olur.

2.6. Emulsiya məhsullarının özlülüyünün təyini

İnulin preparatlarının az yağlı mayonez emulsiyalarının özlülüyünə təsirini aşağıdakı şəkildə göstərmək olar.

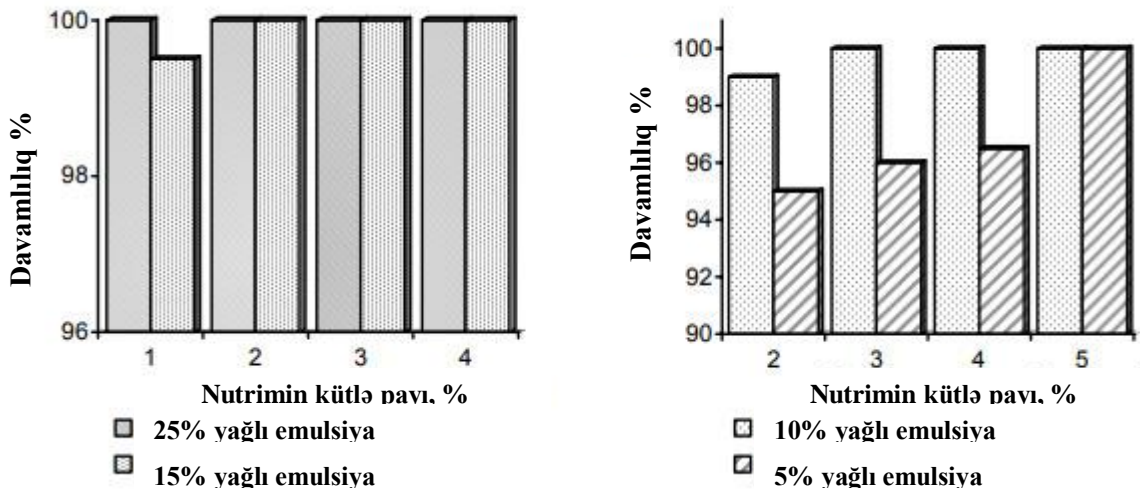
Şəkil 2.2. İnulin preparatlarının kütləvi hissəsinin az yağlı emulsiyaların özlülüyünə təsiri



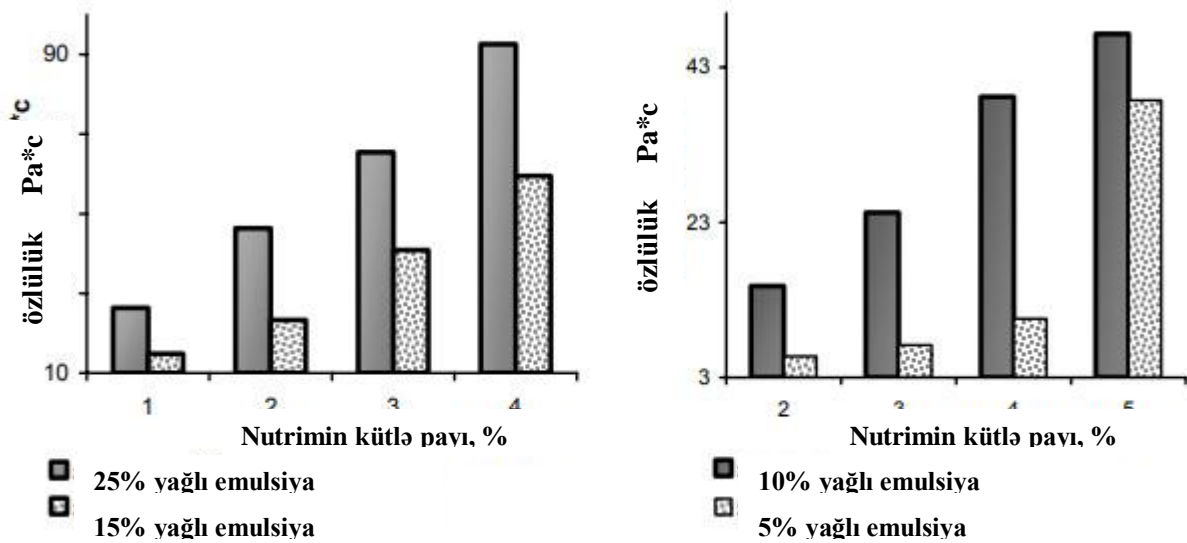
Tədqiqatlar zamanı inulin preparatları olan emulsiya yağının maye və sabit olmadığı məlum oldu.

Pereparat Nutrim OB №-170-in həll olunan (beta-qlükanlar) həll olunmayan selüloz hemisellüloz pəhriz lifli, mayonez və sousların fiziki-kimyəvi və reoloji xüsusiyyətlərinə dair mikroelementlər təsiri araşdırıldı. Yağ tərkibli emulsiya sistemlərində Nutrim OB №-170-in miqdarı emulsiya yağ tərkibinə müəyyən miqdarda əlavə edilmişdir və tədqiqatın nəticələri Şəkil 2.2 -də verilmişdir.

Şəkil 2.2. Nutrim OB №-170 dərmanının az yağlı emulsiyaların sabitliyinə təsiri



Şəkil 2.3. Nutrim OB №-170 dərmanının az yağlı emulsiyaların özlülüyünə təsiri

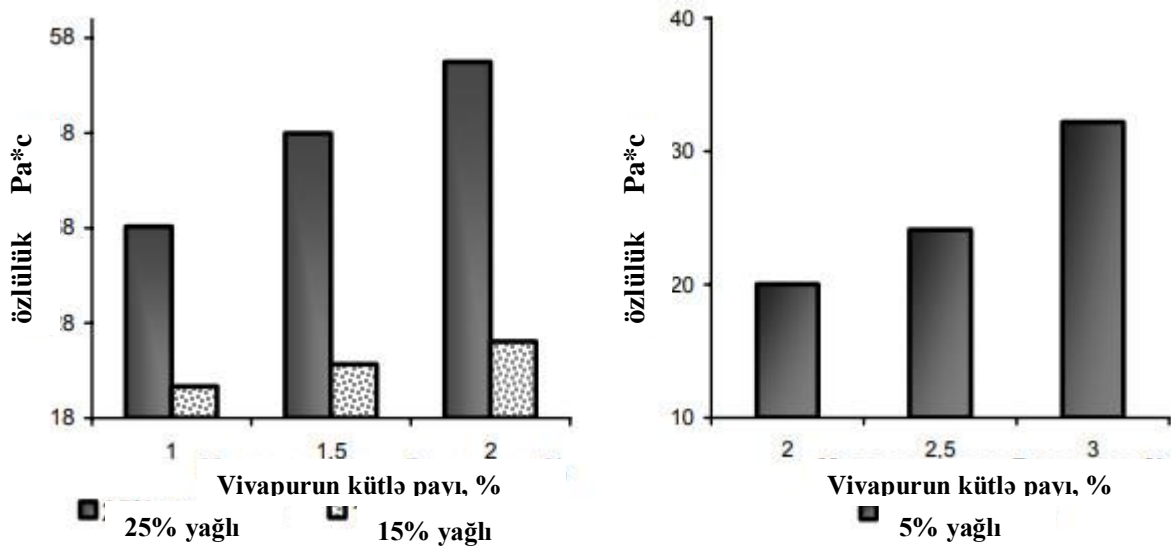


Aparılan araşdırmalar nəticəsində, Nutrim OB №-170 miqdarında emulsiya yağında və buna görə ənənəvi yüksək kalorili mayonezlərə bənzər qalın homojen və sabit emulsiya sistemlərinin əldə edildiyi aşkar edildi. Nutrim OB №-170-in emulsiya yağ tərkibində edərkən, souslara uyğunluq xarakteristikası ilə məhsul əldə edilmişdir.

Əlavə araşdırmalarda, tərkibində dənəvər mikrokristallik selüloz olan Vivapur MCG 591F-in mayonez və az yağlı sousların fiziki-kimyəvi və reoloji

xüsusiyyətlərinə təsiri öyrənilmişdir. Emulsiya yağ tərkibində pereparat bir miqdarda və emulsiya yağ tərkibində müəyyən edildi. Vivapur MCG 591F ilə bütün nümunələrin emulsiyanın özlülüyü sabitliyi idi. Emulsiya məhsullarının özlülüyünün dəyişməsi şəkildə verilmişdir.

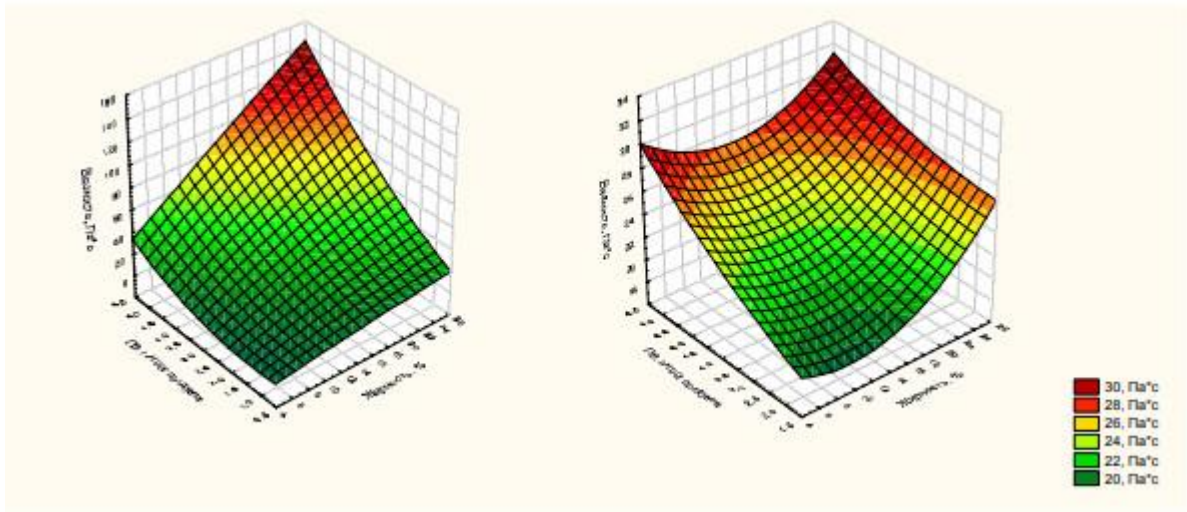
Şəkil 2.4. Vivapurun mayonez emulsiyalarının özlülüyünə təsiri



15% yağlı mayonezə və 5% yağlı mayonezlərə 2.0% Vivapur əlavə edildikdə, ənənəvi yüksək kalorili mayonezlərə (24-32 mPa * s) xarakterik olan vahid sıx və qaymaqlı emulsiyalar meydana gəldiyində pereparat 1.0% mayonez yağlarına və mayonezlərə əlavə olunur. 15% yağ və 2,0% emulsiya souslar üçün xarakterikdir. 1.0-2.0% Vivapur ilə 25% yağ tərkibi olan emulsiyalar, çörək üzərində yayılmaq üçün istifadə edilməsinə imkan verən qalınlıq əmələ gətirir.

Təcrübələrin nəticələrinə görə, STATİSTİKA 6 kompüter proqramından istifadə edərək, q oxlar üç ölçülü məkanda qurulmuşdur, burada Y oxu hazır məhsuldakı pəhriz lifi hazırlığının kütləvi hissəsini, X oxu yağ bazasının kütləsini, özlülük emulsiya oxunu göstərir.

Şəkil 2.5.Pəhriz lifi və yağların mayonez emulsiya sistemlərinin özlülüyünə təsiri



Riyazi modellər əldə edilir, onların köməyi ilə müəyyən miqdarda təqdim olunan pəhriz lifi və yağ faizi ilə mayonez və sous emulsiyalarının özlülüyünü aşağıdakı kimi hesablamaq mümkündür.

1. Beneo™ GR:

$$Z=34,745-1,294 *X- 4,079 *Y+0,044*X^2 + 0,078*X*Y + 0,682*Y^2$$

2. Beneo™ HP:

$$Z=35,115-1,967 *X- 3,501 *Y+0,065*X^2 + 0,054*X*Y + 0,681*Y^2$$

3. Beneo™ Synergy 1:

$$Z=18,934-0,475 *X- 1,285 *Y+0,028*X^2 + 0,055*X*Y + 0,131*Y^2$$

4. Nutrim OB №-170:

$$Z=0,533-0,725 *X- 8,232 *Y+0,008*X^2 + 0,823*X*Y + 1,798*Y^2$$

5. Vivapur MCG 591F:

$$Z=19,576-1,134 *X- 5,355 *Y+0,014*X^2 + 1,008*X*Y + 0,195*Y^2$$

Y-pəhriz lifinin kütlə fraksiyası (%);

X - yağ sisteminin kütlə fraksiyası (%);

Z-emulsiyanın dinamik özlülüyü (%).

Beləliklə, az yağlı mayonez və sousların tərkibində optimal miqdarda Fibrulin XL + Beneo HP + Beneo GR+ Nutrim OB№-170 +Vivapur MCG 591F istifadəsi

bitki yağı faizini 25-dən 5-ə endirməyə imkan verir. Və insan bədəninin fizioloji funksiyalarına müsbət təsir göstərən aşağı kalorili tərkibli fiziki-kimyəvi göstəriciləri olan emulsiya yağ məhsullarını əldə etmək mümkün olur.

2.7. Organoleptik qiymətləndirmə

Organoleptik analiz sadə və tezdir, bahalı cihaz və avadanlıq tələb etmir. Çay, pendir, yağ, marqarin və digər mallar orqanoleptik xüsusiyyətlərinə görə növlərə bölünür. Organoleptik analiz metodunun dezavantajı məhsulların keyfiyyətini müqayisə etməyi çətinləşdirən subyektivlik və keyfiyyət göstəricilərinin yazılı xarakteristikasıdır. Subyektivlik orqanoleptik analizdə xüsusi təsəvvürlərin inkişafı ilə nisbətən aradan qaldırılır. Bir məhsulu orqanoleptik olaraq analiz etmək üçün 5-11 xala dəvət olunur.

Bu təhlil 2 yerə bölünür:

1. Birbaşa standart ilə müqayisə üçün əsaslanmış təhlil;
2. Bal sistemilə aparılan təhlil.

Müqayisəli təhlil üzrə sınıanan məhsulun keyfiyyəti əvvəlcədən müəyyən edilmiş məhsulla müqayisə edilir. Adətən onun rəngi müxtəlifliyi sınaarkən əsas göstəricidir. Bu çeşidin bilinən un (standart) ilə müqayisə edilməsi ilə müəyyən edilir. Qiymətləndirmə sisteminin təhlilində məhsulun fərdi göstəricilərinə müəyyən bir xal verilir. Nəticələr toplanır və buna əsaslanaraq sınıanan məhsulun bu və ya digər çeşidə aid olması təklif olunur. Ölkəmizdə reyting 10 (çay, şərab, konyak və s.) və 100 (pendir, pivə, yağ, marqarin və s.) balla, məsələn, pendirlərin keyfiyyəti 100 ballıq şkala ilə qiymətləndirildikdə, dad və qoxuya görə 45 bal, tutarlılığa görə 25 bal, daxili forma üçün 10 bal, görünüş üçün 10 bal, rəng üçün 5 bal və 5 bal verilir qablaşdırma və etikətləmə üçün. Təhlil zamanı müəyyən edilmiş qüsurların xarakterindən asılı olaraq hesab azalır və ümumi baldan asılı olaraq pendirlər əla (87-100 bal, o cümlədən dadına və ətrinə görə 37 baldan az olmayan) və birinci dərəcəli (75 -86 xal, dadı və aroması da daxil olmaqla 34 baldan az olmamalıdır) 75 baldan az qiymətləndirilən pendir (dadına və ətrinə görə 34-dən az) qeyri-standart

hesab olunur və satışı çıxarılmır. Organoleptik analiz hesab sistemində 5 və ya daha çox təsnifatçıların iştirakı ilə aparılıbsa, fərdi göstəricilər üzrə bal orta hesabla hesablanır [1]. Mayonez keyfiyyətinin əmtəə ekspert qiymətləndirməsi aşağıdakı göstəricilər qruplarına görə aparılır: orqanoleptik, fiziki-kimyəvi, mikrobioloji. Mayonezin keyfiyyətini qiymətləndirərkən aşağıdakı orqanoleptik göstəricilər müəyyən edilir: dad, qoxu, görünüş, toxuma, rəng.

Cədvəl 2.1

Mayonez nümunələrinin orqanoleptik xüsusiyyətləri

№	Dadı və qoxusu	Görünüş, ardıcılıq	Rəng
1	Təmiz, yumurtalı, bir az kəskin qoxu, xarici qoxu olmayan	Homogen, qaymaqlı, tək hava qabarcıqları, orta özlülük	Süd rəngi
2	Saf, turş, acı olmaması, sirkə qoxusu, xarici qoxular olmadan	Homogen, daha çox maye tutarlılığı, hava qabarcıqları yoxdur	Süd rəngi
3	Saf, “zərif”, turş, acı olmaması, sirkə qoxusu, xarici qoxu və qoxusuz	Homogen, qaymaqlı, tək hava qabarcıqları, orta özlülük	Süd rəngi
4	Saf, “zərif”, bir az ifadə olunan qoxu və dad, acı, xarici qoxu və qoxusuz	Homogen, qaymaqlı, tək hava qabarcıqları, orta özlülük	Süd rəngi
5	Saf, “zərif”, “yüngül turşuluq”, acılıq olmaması, kənar qoxular olmadan	Homogen, qaymaqlı, tək hava qabarcıqları, orta özlülük	Sarı qaymaqlı
6	Saf, “zərif”, xoş dadı, acı olmaması, kənar qoxular yoxdur	Homogen, qaymaqlı, tək hava qabarcıqlarının olması, daha sıx bir tutarlılıq	Sür rəngi

7	Saf, dadda“yüngül turşuluq” varlığı, acı olmaması, xarici qoxular olmadan	Formalı, hava qabarcıqları yoxdur, orta özlülük	Sarı qaymaqlı
8	Saf, xardal dadı, acı olmaması, kənar qoxular yoxdur	Homogen, qaymaqlı, tək hava qabarcıqları, orta özlülük	Sarı qaymaqlı

2.8. Hazır emulsiyalı məhsullarının təhlükəsizlik göstəricilərinin təyini

Qidalanma vəziyyəti və Azərbaycan əhalisinin sağlamlığı qidalanmanın rasionallaşdırılması, qida təhlükəsizliyinin monitorinqi və hərtərəfli maarifləndirmə işinin vacib olduğu vahid dövlət siyasəti çərçivəsində zəruri profilaktik tədbirlərin həyata keçirilməsini tələb edir. Qida xammalının və qida məhsullarının təhlükəsizliyini təmin etmək cəmiyyətin sağlamlığını və genofondun qorunmasını müəyyənləşdirən müasir cəmiyyətin əsas vəzifələrindən biridir və buna əsaslanaraq “qida məhsulları və xammalın təhlükəsizliyi” mövzusu aktual və müasirdir. İnsanın sağlamlığı üçün zərərli maddələrin əhəmiyyətli bir hissəsi qida ilə insan orqanizminə girə bilər. Buna görə, qida keyfiyyətinə nəzarətin effektivliyinə görə məsuliyyətin artırılması və istehlakçı sağlamlığı üçün təhlükəsizliyinin təminatı ilə bağlı kəskin problemlər mövcuddur. Təhlükəsizlik insan sağlamlığına (həyatına) zərər vurma ehtimalının yolverilməz bir riskin olmamasıdır. Qida təhlükəsizliyinə zərərli kimyəvi maddələrin (ağır metalların, pestisidlərin, nitratların, kanserogenlərin), patogen (patogen) mikrobların və toksinlərin olması təsir göstərir. Pestisidlərə DDT, xlorofos, dixlorofos və digər kimyəvi pestisidlər daxildir. Məhsul standartları, qalıq pestisid və nitrat tərkibi ilə zəhərli mikroelementlər üzərində nəzarəti təmin edir [5].

Qida təhlükəsizliyi probleminin aktuallığı hər il artır, çünki insanların sağlamlığını təyin edən əsas amillərdən biri olan qida təhlükəsizliyini təmin etməkdir. Qida təhlükəsizliyi həm kəskin mənfi təsirlər (qida zəhərlənməsi və qida infeksiyası), həm də uzunmüddətli nəticələr (kanserojen, mutagen və teratogen təsir) baxımından istehlak edildikdə insan sağlamlığı üçün bir təhlükə yaradır. Qida keyfiyyəti və təhlükəsizliyi, insanların sağlamlığının və həyat keyfiyyətinin

pisləşməsinə səbəb olan qlobal problemlərdən biridir. Ardıcıl yüksək keyfiyyət, təbii və faydalılıq ərzaq bazarının əsas tərəfləridir.

Cədvəl 2.2

Mayonez souslarının təhlükəsizlik peroksid dəyəri baxımından müayinə nəticələri

Tədqiq olunan obyektin adı	Göstərici	
	Peroksid dəyəri, %	
	TP TC 024/2011 norması	Faktiki nəticə
Mayonez sousu-Салатный «Хабаровский»	10	8.0
Mayonez sousu-Сырный Мечта хозяйки,	10	13.2
Сливочно-чесочный» Мечта Хозяйки	10	11.8
Салатный» Махеевъ	10	9.2
Mayonez sousu-Эконом провансаль» Нежный	10	19.3
Mayonez sousu-Сливочно-чесочный» Мечта Хозяйки	10	9.0

Ticarət müəssisələrində öyrənmə üçün nümunələrin alınması ilə əlaqədar aşağıdakı tövsiyələr verilə bilər:

- saxlama və nəqliyyat şəraitinə nəzarəti gücləndirmək;
- istifadə müddəti ərzində qida məhsullarının təhlükəsizliyini təmin etməlidir;
- Mal alarkən mayonez souslarının keyfiyyətinin orqanoleptik və fiziki-kimyəvi qiymətləndirilməsində peroksidin dəyəri və seçmə nəzarəti baxımından düzgün qiymətləndirilməlidir;
- ticarət müəssisələrində sertifikatlara uyğun məhsul keyfiyyətinin davamlı monitorinqini və yoxlanılmasını gücləndirmək məqsədəuyğundur.

III FƏSİL. TEXNOLOJİ-TƏDQIQAT HİSSƏ

3.1. Emulsiyalı məhsulların tərkibinə daxil edilən komponentlərin seçilməsi və hazırlanması

Yağların tərkibində az miqdarda doymuş yağ turşusu olan qidalar qidalanma üçün ən yaxşısı hesab olunur.

- zülallar əsas və qeyri-amin turşularının tərkibində balanslaşdırılmışdır və eyni zamanda protein lifləri (lif) ilə zəngindir;

- mineral tərkibi müxtəlif makro və mikroelementlər dəsti ilə təmsil olunur;

- karbohidratlar asanlıqla həzm olunan monosaxxaridləri ehtiva edir.

Qida məhsullarının quruluşu orqanizm tərəfindən qidanın həzm olunmasında mühüm rol oynayır. Mayonez tipli emulsiya məhsullarının bu kateqoriyaya aid olduğu sübut edilmişdir.

Emulsiya məhsullarının tərkibinə daxil olan xammal müxtəlif xüsusiyyətlərə və tərkibə malikdir (Cədvəl 3.1).

Cədvəl 3.1

Mayonez tərkibinə daxil olan komponentlərin kimyəvi tərkibi və xüsusiyyətləri

Komponentlərin adı	Kimyəvi tərkib					İnsan bədənini üçün faydalı xüsusiyyətlər
	Zülal, qr	Yağ, qr	Karbohidratlar, qr	Su, qr	B-karotin	
Balqabaq	1.0	0.1	4.2	90	1.5	Tərkibində pektin var, xolesterolu və toksinləri bədənədən çıxarır
Çuğundur	1.5	0.1	9.1	86	0.01	Betanin ehtiva edir, qan damarlarının divarlarını gücləndirir

Qırmızı yerkökü	1.3	0.1	7.2	88	9.0	Bədəndən toksinlərin çıxarılması. Əsas amin turşularını ehtiva edir.
Şirin bibər	1.3	-	5.3	92	1.0	C vitamini ilə zəngindir, tərkibində karotin, R vitamini var.
Sarımsaq	6.5	-	5.2	80	-	Bakterisidal mühitə malikdir. Vitamin C, efir, yağ tərkibli
Soğan	1.4	9.1	-	86	9.0	Efir yağının tərkibinə görə antibiotik mühiti var
Çiyələk	0.8	0.4	6.3	84.5	0.03	İştahı stimullaşdırır, həzmi yaxşılaşdırır. Diyetdə tövsiyə olunur
Moruq	0.8	0.3	8.3	82	0.2	Yüksək pəhriz dəyərlidir
Alma	0.4	0.4	9.8	87	0.03	Körpə və pəhriz qidalarında istifadə olunur
Lobyə	21.0	0.1	3.0	14.0	-	
Düyü	7.0	1.0	72.5	14.0	-	

Nişasta	1.0	0.6	85.2	13.0	-	
Rafinə olunmuş günəbaxan yağı	0	99.9	0	0.1	-	Tərkibində oleik, linoleik, linolenic turşusu var.
Süd tozu	26.0	25.0	37.5	4.0	0.08	Ləzzət verən və emulsiya stabilizatoru kimi istifadə olunur
Tomat pastası	4.8	0	19.0	70.0	2.0	Tərkibində pektinlər və üzvi turşular var
Xardal	25.8	30.8	5.5	6.4	-	Sinigrin xardalın dadını və ətirini təyin edir

Xammalın xüsusiyyətlərini nəzərə alaraq, sabit emulsiya və mayonez üçün uyğun xüsusiyyətləri olan hazır məhsul əldə etmək üçün bu cür işləmə rejimlərini qurmaq lazımdır. Xammalın qida dəyərini daha çox qoruyacaq hazırlıq metodlarını seçmək də vacibdir.

Mətbəx hazırlığından əvvəl bitki xammalından doldurucular hazırlayarkən, onların aşağı rütubətini və nəticədə son məhsulun kremli bir tutarlılığını təmin edən istilik emal üsullarını seçmək lazımdır. Suda xammalın istilik emal zamanı kök bitkilərinin quruluşu hüceyrə divarlarının məhv olması, lifin (selülozun) şişməsi və polisaxaridlərdə dərin dəyişikliklər səbəbindən yumşalır [28]. Tərəvəz püresi (yerkökü, çuğundur, bibər, balqabaq) üç yolla hazırlanmışdır:

- Bişirilənə qədər bişirilir, təmizlənir, əzilir, homogenləşdirilir, silinir.

- Soyulmuş tərəvəzlər bişənə qədər tamamilə buxarda hazırlanmış, sonra doğranmış, homogenləşdirilmişdir.

- Xam tərəvəzlər soyulmuş, doğranmış, bişənə qədər hazırlanmış, sonra doğranmış, homogenləşdirilmiş və ələkdən keçirilmişdir.

Empirik olaraq, emulsiyaya 70-72% nəmlik tərkibli tərəvəz püresi əlavə edilməsi, hazır məhsula maye kimi bir tutarlılıq verdiyini və əhəmiyyətli miqdarda (100 qr-a 50% -dən çox) daxil edilməsini tələb edir.

Buxarlanmış buxarda hazırlanan tərəvəz püresi, 60-65% o qədər nəmliyə malikdir, bu da daha az miqdarda qalınlaşdırıcıdan istifadə etməyə imkan verir.

3.1.1. Qalınlaşdırıcılar və stabilizatorlar

Bir sıra sınaqlar nəticəsində aşağıdakı nəticələr əldə edilmişdir:

- Yağ və doldurucuların əlavə edilməsi mayonez tutarlılığının sabitliyinə təsir göstərmir;

- Qalınlaşdırıcıların tətbiqi bütün maddələr əlavə edildikdən və eyni şəkildə yayıldıqdan sonra bitmiş emulsiyada ən yaxşısıdır.

Bütün bunlar hazır məhsulun istənilən tutarlılığına kömək edir. Mayonezin hazırlanması üçün doldurucular və qalınlaşdırıcıların seçimi onların nəmliyi nəzərə alınmaqla aparılmışdır. Giriş komponentlərinin optimal miqdarı görünüşü, tutarlılığı və dadı ilə müəyyən edilir.

Balqabaq, şirin bibər, alma, çiyələk, moruq və dəniz turşusu siropundan hazırlanmış püre, çuğundur, yerkökü, düyü, noxud və lobya hazırlanmış püresi ilə müqayisədə daha çox maye tutarlılığına malikdir.

Bitki, meyvə və meyvə püresi, dənli və paxlalı bitkilərdən hazırlanan sıyıqdan hazırlanan emulsiyanın çəkisi ilə 10, 20, 30, 40 və 50% təqdim edərək mayonezin keyfiyyətini araşdırıla bilər. Organoleptik olaraq, mayonez kartof püresi ağırlığına görə 10%, 20%, 30% təqdim edərək fərqli bir kərə yağı dadı və sıx bir quruluşa sahib olduğu aşkar edilmişdir. Emulsiyanın kütləsinə 40% və 50% kartof püresi əlavə etmək məhsula fərqli dad verir. Mayonezin tutarlılığı, doğranmış doldurma və qalınlaşdırma növündən asılıdır. Buna görə, az nəmli 50% püresi olan mayonez homojen qaymaqlı tutarlılığa sahibdir. Yüksək rütubətlə eyni miqdarda püre ilə mayonez həddindən artıq maye tutarlılığına malikdir.

Stabilləşdirən maddələrin istifadəsinin məqsəduyğunluğu, mayonez reseptindəki yağ miqdarının azaldılması və aşağı kalorili emulsiya məhsullarının istehsalı, habelə müasir rəşional qidalanma konsepsiyasına olduqca uyğun olan yüksək keyfiyyətin mümkünlüyü ilə əlaqədardır. 67% yağdan ibarət nişasta və digər qatılaşdırıcı olmayan “Provansal” mayonez istehsal olundu, çünki emulsiyanın lazımi tutarlılığı və sabitliyi 1,6% süd tozu ilə birlikdə ən az 5% quru yumurta tozu da daxil olmaqla əldə edilmişdir Nəticədə, həkimlər hələ də yüksək qan xolesterolu olan insanlara yalnız yumurtanı deyil, mayonezi də pəhrizdən çıxarmağı tövsiyə edirlər. Stabilizə edici əlavələrin olmaması yalnız yumurta məhsullarının tərkibini deyil, mayonez məhsullarının yağ tərkibini də azaltma imkanını məhdudlaşdırır. Stabilləşdirən komponentlərin texnoloji təsirinin səmərəliliyi cədvəldə göstərilən məlumatlarla qiymətləndirilə bilər [29].

Cədvəl 3.2

Stabilləşdirən komponentlərin texnoloji təsirinin səmərəliliyi

Nümunənin №	Mayonez meydana gətirən emulsiyaedici və stabilizəedici komponentlər,%				Emulsiyanın sabitliyi,%		Özlülüyün effektivliyi, Pa • s, (T = 20 ° C və Dr = 3c - 1
	Yumurta sarısı	(SenseFi (E 460ii)	Ksantan E415	Nişasta E1422	Qırılma mış emulsiya	Yağ/su	
Mayonez 67% yağlı							
1	1.0	-	-	-	95	-/5	10.1
2	2.0	-	-	-	99	-/1	16.4
3	3.0	-	-	-	100	-/-	28.0
4	1.0	0.25	0.03	-	100	-/-	46.7
5	1.0	-	0.03	0.5	100	-/-	45.7
Mayonez 50% yağlı							
6	1.0	-	-	-	70	-/30	0.7
7	2.0	-	-	-	87	-/13	1.3
8	3.0	-	-	-	91	-/9	1.9
9	1.0	-	0.25	1.1	100	-/-	24.3
10	1.0	1.1	0.1	-	100	-/-	24.3

Stabilizator olmadan quru mayalanmış yumurta sarısı əsaslı mayonez nümunələrinin istehsalında, bir və ya daha az 67% yağ tərkibli mayonez üçün yalnız 2-3% yumurta sarısı dozasında daha az və ya daha qənaətbəxş nəticə əldə edilir. Bu vəziyyətdə, hətta 3% yumurta sarısı (nümunə 8) ilə 50% yağlı mayonez nümunəsi, emulsiyanın qatılığı və sabitliyi üçün tələblərə cavab vermir. Mayonez nişastasası, SenseFi selüloz lifi və ksantan saqqızı, hər iki seriyada 1% yumurta sarısına əlavə olaraq nümunələrin keyfiyyətini əhəmiyyətli dərəcədə dəyişdirir:

- emulsiyanın özlülüyü və sabitliyi artır, məhsulun yüksək istehlak xüsusiyyətləri əldə edilir;

- xarici ləzzət, elastiklik, qaymaqlı, yapışqanlıq, zəriflik və qısa quruluş və xoş ağız hissini sürüşkən hiss etmir;

Bundan əlavə, yumurta sarısı cədvəldə göstəriləndi kimi həmişə belə yüksək və sabit özlülüyü təmin etmədiyini qeyd etmək lazımdır. Son bir neçə ildə yığılan yumurta məhsullarının emulsiya edici qabiliyyəti haqqında məlumatları təhlil edərək quru mayalanmış yumurta sarısı əsasında hazırlanan mayonez emulsiyalarının özlülüyünü artırmaq meylı tapıldı. Bu, sabitləşdirici komponentlərin, xüsusən qurutma zamanı zülal fraksiyalarının denatürasyonunu azaltmaq, yumurta məhsullarının anbarda dayanıqlığını artırmaq, yığılma və yığılmanı azaltmaq və s. mayonezə yumurta məhsullarının bir hissəsi və ya birləşmələr (kompleks qida əlavələri) şəklində yaxşı daxil ola bilərlər. Buna görə bəzi komponentlərin olmadığını təsdiqləmək mümkün deyilsə, qadağa heç bir məna vermir.

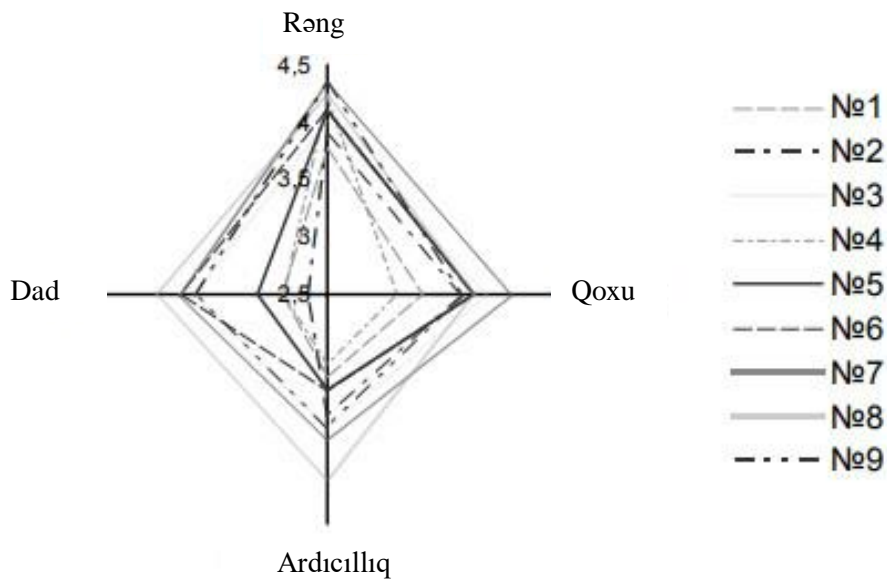
3.1.2. Emulsiyaların orqanoleptik xüsusiyyətlərini yaxşılaşdıran ətirli əlavələr

Mayonez və sousların funksional xüsusiyyətlərini formalaşdırarkən onların istehlak xüsusiyyətlərini dəyişdirmək mümkündür - adi dad və aromanın itirilməsi və ya zəifləməsi. Buna görə vacib bir vəzifə inkişaf etdirilmiş məhsula təbii ləzzətlərə bənzər ətirli əlavələrin köməyi ilə xoş bir dad və ətir vermək idi. Yağda həll olunan dadlar yağ fazasında suda həll olunur - mayonez pastasının hazırlanması

mərhələsində. Ləzzət vermə effektivliyi sistemdə ətirlərin vahid paylanması əldə edilmişdir.

Mayonez və sousların Beneo TM HP, Beneo TM GR, Beneo TM sinerjiyalı hazırlıqları ilə təbii (göbələklər, xardal, sarımsaq, kimyon, çiyələk, qovun) fruktoza və yumurta məhsulu olmayan orqanoleptik xüsusiyyətləri dad, rəng, qoxu və tutarlılığa görə qiymətləndirilmişdir.

Şəkil 3.1. Az yağlı ətirli mayonez və sousların orqanoleptik göstəricilərinin asılılıq qrafiki

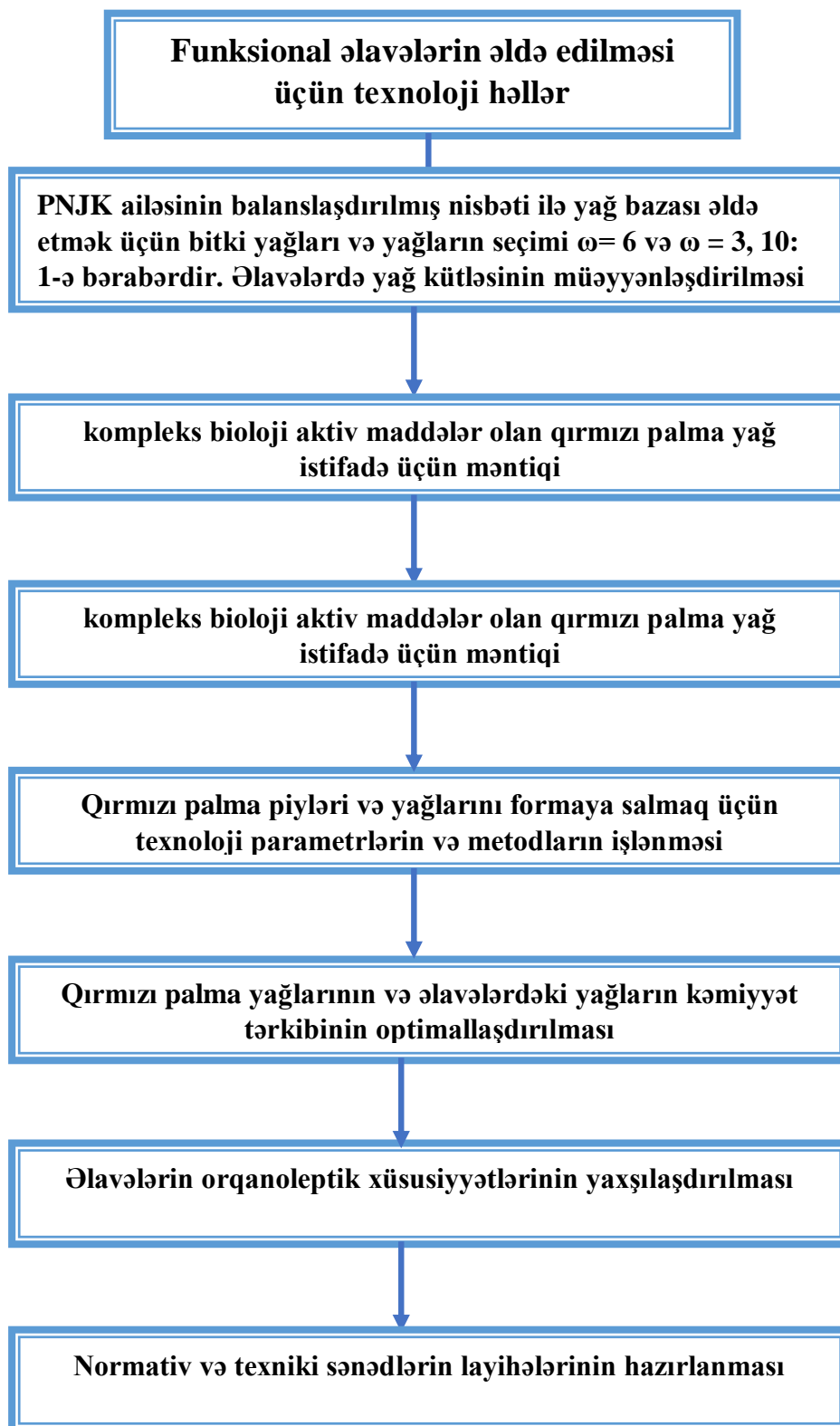


Dequstasiyanın nəticələrindən sonra ən yüksək reytingləri alan aşağıdakı nümunələr seçilib:

- Dəfnə dadı ilə 3% BeneoTM Synergy 1 və 25% yağlı mayonez;
- 3% BeneoTM aromalı xardal - 0.08% və şüyüd - 0.02% və 25% yağ nümunəsidir.

3.1.3. Bioloji aktiv maddələr və funksional əlavələr

Mayonezdən əlavə istehlakçılar arasında yayılan məhsullar da böyük tələbatdır. Bioloji aktiv maddələrlə funksional yayılmaların istehsalında texnoloji həllərin inkişafı ilə bağlı tədqiqatlar Şəkil 1-də göstərilən sxemə əsasən aparılmışdır.



Sxem 3.1.Funksional əlavələrin sxemi

Mayonez və sousların yağ tərkibi yüksək PNJK ailəsi $\omega= 3$ olan oksidləşməyə həssasdır. Buna görə işin bu mərhələsinin məqsədi məhsulların ömrünü artırmaq

üçün mayonezləri təbii yağda həll olunan antioksidantlar və Carotino Olein qırmızı palma yağında olan bioloji aktiv maddələrlə zənginləşdirməkdir.

Qırmızı palma yağında insan orqanizmi üçün optimal balanslaşdırılmış nisbətdə β -karoten E vitamini (tokoferollar və tokotrienollar şəklində) koferment Q10 (ubixenon) fitosterollar vitamin yağ turşuları (çox doymamış yağ turşuları, doymamış yağ turşuları) üçün optimal balanslaşdırılmış nisbətə malikdir. Yağ bazasının hazırlanması mərhələsində mayonez və souslara 0,3, 0,5, 1,0, 2,0, 3,0 və 4,0% miqdarında əlavə edildi.

Qırmızı palma yağının mayonez və sousların pəhriz lifli hazırlıqlarının xüsusiyyətlərinə təsiri 0,3% Carotino Olein olan nümunələrində rənglər aşağıdakı kimi paylanmışdır:

- kremrənginin 0,5% açıqsarı;
- 1% sarı;
- 2% parlaqsarı;
- 3-4% qaranlıq olduğunugöstərdi;
- Sarı rəng boyamakütlə boyuncabərə bərpaylandı.

Emulsiyaların sabitliyi 99-100%, dad keyfiyyətləri GOST 30004.1-93 göstərilən tələblərə cavab verdi. Aşağıdakı cədvəldə 0,5-4,0% miqdarında Carotino Olein yağı olan mayonez və souslarda bioloji aktiv maddələrin (Bav) tərkibi göstərilir.

Cədvəl 3.3

Carotino Olein yağı ilə mayonez və souslarda bioloji aktiv maddələrin tərkibi

Funksional maddələr	0.5-4.0% Carotino Olein
Karotenoid tərkibi	0.26-2.08
Tokotrienol tərkibi (bular var)	0.376-3.008
Tokoferol tərkibi	0.094-0.752
Koferment Q10 tərkibi	0.0215-0.172

Su ekstraktları kökləri 100 ° C temperaturda açıq bir qabda qaynatmaqla əldə edilmişdir. Soyudulmuş ekstraktlar sıx toxuma qatından süzülür və sonrakı işlərdə istifadə olunur. Refraktometrik üsulla təyin olunan qatı maddələrin konsentrasiyası 6,5-7,0% təşkil etmişdir. Lakin alınan ekstraktların vizual təhlili onların tərkibində qravimetrik üsulla ekstraktların konsentrasiyasının müəyyənləşdirilməsini zəruri edən çox miqdarda çöküntü olduğunu göstərdi. Refraktometrik və qravimetrik üsullarla təyin olunan bərk maddələrin konsentrasiyalarının bir-birlərindən fərqləndiyi aşkar edilmişdir. Beləliklə, refraktometrik üsulla tapılan araliya kökünün suyu və biyan ekstraktının konsentrasiyası 7,0 və 5,0%, qravimetrik metodla (iki ölçmənin nəticəsi) müvafiq olaraq 5,5 + 0.1 və 2.8+10.1-dir. Bu uyğunsuzluqlar, yəqin ki, həm çöküntünün nəticəsi (biyan ekstraktı), həm də iki üsulun nəticələri arasındakı uyğunsuzluqla izah edilə bilər, çünki aralia ekstraktında praktik olaraq çöküntü olmurdu.

Aralia suyu ekstraktının praktik olaraq üst-üstə düşən fenolik glikozidləri (OD = 0.050) olmadığı aşkar olundu. Fenolik glikozidlər araliya ekstraktında (OD = 0.150) mövcud idi, lakin ən böyük miqdar biyan ekstraktında (OD = 0.500) tapıldı. Bu nəticələr sulu ekstraktlardakı saponinlərin kəmiyyət tərkibi üçün bir üsul seçməyə imkan verdi. Aralia saponinlərini yağış üsulu ilə təyin etmək mümkündür. Aralia saponinləri üçün yanaşma lazımdır bu üsullardan istifadə edərkən fenol qlikozidləri aşındırılır. Bundan əlavə, araliya köklərinin sulu ekstraktlarında aşağıdakı müşayiətedici birləşmələr təyin olundu: lipofilik maddələr (lipidlər), polisaxaridlər və digər maddələr.

Cədvəl 3.4

ECM və ECA-da əlaqəli maddələrin tərkibi, %

ECM	Lipidlər	Polisaxaridlər	Digərmaddələr	Çöküntü
	0.3	3.7	12.2	yoxdur
ECA	0.6	4.2	-	17.5

Məlumdur ki, müxtəlif faydalı fizioloji xüsusiyyətlərlə yanaşı, bir çox saponinlər zəhərlidirlər. Bununla əlaqədar olaraq, araliya və biyan köklərinin sulu

ekstraktlarının hemolitik aktivliyinin müqayisəli araşdırmasını aparmaq olar.

Tipik olaraq, bir “hemolitik indeks” istifadə olunur, yəni sonra eritrositlərin tam hemolizi müşahidə olunan 2% saponin məhlulu seyrəldildi [29]. Bu məqsədlər üçün geniş istifadə olunan fərqli bir yanaşma istifadə etdik: eritrosit hemolizinin saponinlərin konsentrasiyasından asılılığı müəyyən edildi. Hemolitik fəaliyyətlə 50% hemoliz əldə etmək üçün lazım olan saponinin konsentrasiyası nəzərdə tutuldu.

Cədvəldən görüldüyü kimi tədqiq olunan ekstraktların 20-si, ən zəhərli ECM-dir. Onun DC50 (caari konsentrasiyası) - 0,38 mq / ml təşkil edir. ECA-nın toksikliyi, DC50 müvafiq olaraq -1,54 və 3,35 mq / ml olduğundan, daha az miqyaslıdır. Biyan ekstraktı yüksək konsentrasiyalarda olsa da, hemolitik təsir göstərmir - 70 mq / ml.

Aralia su ekstraktlarında saponinlərin tərkibini müəyyən etmək üçün yuxarıdakı yanaşmalardan istifadə etdik. Birinci metodun mahiyyəti saf saponin və xam ekstraktın hemolitik fəaliyyətini müqayisə etməkdir. Bu metodun uğurlu istifadəsi üçün təmiz saponin fraksiyalarını (saponinlər) ekstraktlardan ayırdıq. Bu məqsədlə geniş yayılmış bir yanaşma - butanol ilə ekstraksiya istifadə etdik, çünki bu həlledicinin saponinləri sulu məhlullardan asanlıqla çıxardığı məlumdur. Aralia saponinləri butanol ilə, və spirt qarışığı ilə təcrid edildi (5: 1).

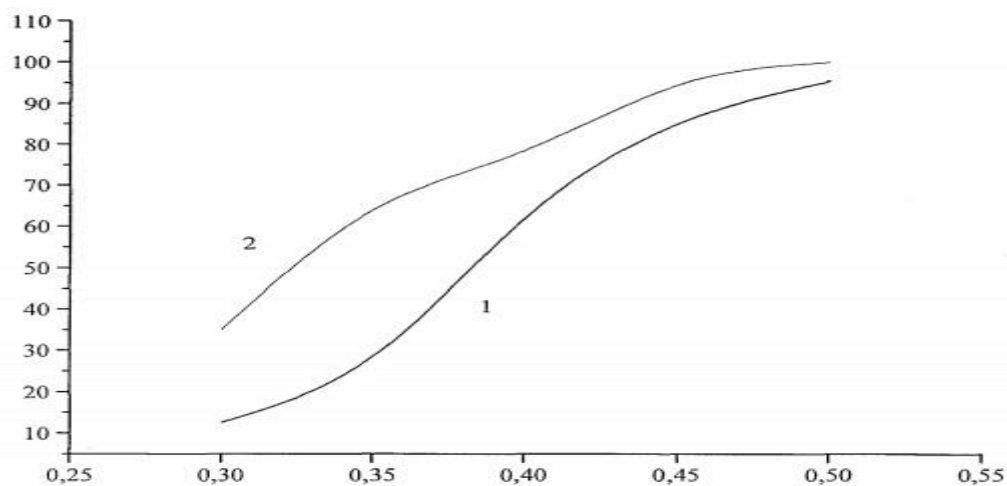
Saf saponinlərin və araliya ekstraktlarının hemolitik fəaliyyəti cədvəl -də təqdim olunur. Şəkil və-dən görüldüyü kimi, saponinlərin hemolitik aktivliyi (DC50) və aralianın xam ekstraktı müvafiq olaraq 0,32 və 0,38 mq / ml təşkil edir. Saponinlərin hemolitik aktivliyi (DC50) müvafiq olaraq 3.0 və 3.35 mq / ml təşkil edir. Beləliklə, bu üsulla tapılan Aralianınsulu ekstraktında saponinlərin tərkibi 75% təşkil edir.

Saponinlərin hemolitik fəaliyyəti

ECM			ECA		
Ekstraktın miqdarı, mq / ml	Hemoliz, %		Ekstraktın miqdarı, mq / ml	Hemoliz, %	
	Xamekstra kt	saponin n		Xamekstra kt	saponin n
0.30	12.5	35.0	2.0	3.5	5.0
0.35	28.5	64.0	3.0	37.5	48.0
0.40	67.5	78.5	4.0	52.5	80.5
0.45	90.5	94.5	5.0	89.0	99.0
0.50	95.5	100	6.0	100	100

Mənbə: Иванова О., 1998: с.102

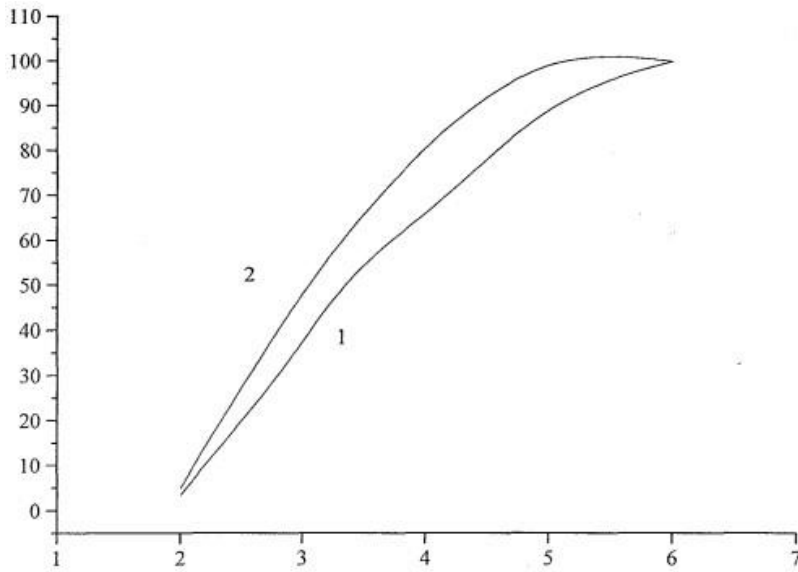
Şəkil 3.2. Xam ekstraktların və saponinlərin hemolitik aktivliyinin onların konsentrasiyasından asılılığı



Ekstraktın konsentrasiyası, mg / ml

1. xam ECM;
2. saponin ECM;

Şəkil 3.3. Xam ekstraktların və saponinlərin hemolitik fəaliyyətinin onların konsentrasiyasından asılılığı



Ekstraktın konsentrasiyası, mg / ml

1. xam ECA;
2. saponin ECA;

Digər birkəmiyyəttəyinmetməmetodununmahıyyəti, saponinlərin yüksək polaritesinə görə (karbohidrat qalıqlarının miqdarı 5-9) praktik olaraq sasetonda həll olunmadığını və bu həlledici ilə məhluldan çökə bilməsi idi. ECM və ECA'nın quruağları sterol ilə saponinlərin komplekslərini pozmaq və əlaqəli lipofilik maddələri (lipidləri) çıxarmaq üçün xloroformla emal edildi. Bundan sonra saponinlər tam 80% istimetil spirti ilə çıxarılmış və soyudulmuş məhluldan asetonda çökmüş. Qravimetrik üsulla təyin olunan saponin tərkibinin biyan kökü ekstraktında 82,2% və araliya ekstraktında 76,9% olduğunu gördük.

Beləliklə, saponinlərin biyan və araliya köklərindən sulu ekstraktların əsas tərkib hissəsi olduğunu göstərdik. Tərkibindən asılı olaraq onların tərkibi: biyan ekstraktında 82,2-88.0%, araliya ekstraktında 75.0-76.9%.

3.2. Emulsiya məhsullarının resepturunun və istehsal texnologiyasının hazırlanması

Eksperimental olaraq təyin olundu:

1. ECN $c_p = 1.02 \text{ kq} / \text{m}^3$ olan yağ udur (fazainversiyasının öqtəsinə qədər) 1:10
2. ECA $c_p = 1.018 - 1.02 \text{ kq} / \text{m}^3 - 1: 9$ ilə;
3. EXCM $c_p = 1.015 \text{ kq} / \text{m}^3 - 1: 19$ ilə.

Bunagörə də, emulqator-yağstabilizatorunun optimal miqdarının seçilməsi üçün əlavə işlər görülmüşdür. Bu ekstraktların göstərdənlərində əsasən emulqasiya edən qida əlavələri olduğundan, tərkibində məqbul konsentrasiyalar olmalıdır.

İstinad kitabında

[5]. Texnoloji əlavələrə aid olan və halva istehsalında klassik köpükləmə əvəz edici olan icazə verilən biyokökük ekstrakt konsentrasiyası mövcuddur.

Müəyyən bir çəkisi $1.05 \text{ q} / \text{sm}^3$ olan bir ECM'nin $20.000 \text{ mq} / \text{kq}$ miqdarında istifadəsinə icazə verilir. Tədqiqatlarımızda, xüsusən çəkisi $1,02 \text{ q} / \text{sm}^3$ olan bir

ECM-nin emulsiya məhsullarının istehsalı üçün emulqator kimi istifadə edilməsini qiymətləndirdik. Çəkisi 50% halva olan 1 kq karamel kütləsi üçün 20.000 mq olan ECM, 1 kq halva üçün 10 q miqdarında istifadə olunur. Quru maddə konsentrasiyası olan ekstraktlar zərərli deyil, çünki ECM, mayonez hazırlamaq üçün emulqator $10 \text{ q} / \text{kq}$ miqdarında (ECM, ECA, EXM) və bu qida əlavələrinə FAO / WHO tələblərinə cavab verdi.

Emulsiya məhsullarının hazırlanması aşağıdakı texnoloji mərhələlərdən ibarətdir:

- Emulqator ekstraktları, çirpmə bıçaqlarının fırlanma sürətində ($3000 \text{ at} / \text{min}$) sabit bir köpük çirpilir;

- Bitki yağı, çirpmə bıçaqlarını daim fırladaraq incə bir axın içində emulsiya əldə etmək üçün ortaya çıxan sabit köpüyə əlavə edildi;

- qatılaşdırıcı ayrı bir qabda su və ətirli əlavələri ilə qarışdırıldı;

- qarışıq emulsiya, qatılaşdırıcı, ətirli əlavələr homogenləşdirildi.

Ətir verən maddələr kimitəqdimolunanpüre və lobyapüresisabitləşdiricixüsusiyyətlərəmalıkdir, bunagörərəseptəlavəolunanmiqdar 40-45% -dir. Bundanəlavə, orqanoleptiklaraqmüəyyən edilmişdirki, artıq nəmlik verən stabilizatorlarüçünyüksək nəm (80-90%) püresidoldurucularseçilməlidir. Bu qalınlaşdırıcılarıdüypüresi, irmik, dəyişdirilmişqarğıdalı inışastasıdır. Sıyıq doldurucularının nəmliyindən asılı olaraqreseptüçün tələb olunanmiqdar: dəyişdirilmişnişasta 3-8%, irmik 1.5-3.0%, düyü sıyığı 5.0-35.0% təşkil edir.

Pomidormayonezininreseptini hazırlayarkən, tomat pastası hazır məhsulun çəkisinə müxtəlifmiqdardaxiledilir və 20% -dən çoxgötürsəniz, mayonezdahamayetutarlılığa və pomidorunaçıqturşu dadı ilə seçildiyüçün optimal miqdarın 20% olduğumüəyyənolunur. Müxtəlifmaddələrinbirləşməsi və dəyişdirilməsi ilə emulqatorekstraktları əsasında 40 formul - ECM, ECA, EXM, müxtəlifdoldurucular və qatılaştırıcılar hazırlanmışdır. Ayrıca, yaxşılaşdırılmışmayonezformulalarında emulqatorekstraktınidigəri ilə əvəz etməkmümkündür (ECM ECA və ya əksinə). EKSM şirinmayonez və makaron hazırlamaq üçün daha uyğundur, çünki biyankökümayonez üçün şirin aroma, adı mayonez "Provansal" üçün qeyri-adi haldır. Şirini çikiətirliləvəolanmeyvəpüresi, qoz-fındıq və digər maddələrlə yaxşıca istifadə olunur və şəkərin miqdarını azaldabilir. Nəticədə ən yaxşı mayonezlər "Yerkökülü", "Çuğundur lu", "Balqabaqlı", "Tərəvəzli", "Goroşinka", "Fasolinka", "Vitaminli" və s. adlanan dadı və tutarlılığı ilə seçilir. Onların formulaları cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 3.6

Bitki mənşəli emulqatora əsaslanan mayonez resepti

Komponentlərin adı	Mayonez resepturasında xiledilmiş maddələrin sayı, 100%		
	Slavyanka	Kəndli	Pomidorlu
EKM	1	1	1
Bitkiyağı	40	40	-

Sarımsağyağiekstraktı	-	-	40
Xardaltozu	0.75	0.75	0.74
Quru süd	5	5	-
Tomatpastası	-	-	20
Soğan tozu	-	0.5	-
Şəkər	2	2	2
Duz	1.3	1.3	1.8
Sirkəturçusu, 80%	0.5	0.5	0.1
Qırmızı bibər	-	-	0.15
Modifikasiyaedilmişnişasta	3.0	2.8	2.0
Su	42.45	42.15	28.3

Cədvəl 3.7

Bitki mənşəli emulqatoraəsaslananmayonezresepti

Komponentlərin adı	Mayonezresepturasınadaxiledilmişmaddələrin sayı,		
	100%		
	Yerkökülü	Çuğundurlu	Balqabaqlı
EKM	1	1	1
Bitkiyağı	-	-	30
Sarımsağyağiekstraktı	30	35	-
Xardaltozu	0.75	0.75	0.75
Tomatpastası	-	0.5	-
Şəkər	2	2	2
Duz	1.3	1.3	1.3
Sirkəturşusu, 80%	0.75	0.5	0.75
Kök (püre)	40	-	-
Çuğundur (püre)	-	35	-
Balqabaq (püre)	-	-	40

Qarabibər	-	0.1	-
Qırmızı bibər	0.05	0.05	-
Düyü püresi	6	5	6
Su	14.5	14.8	14.2

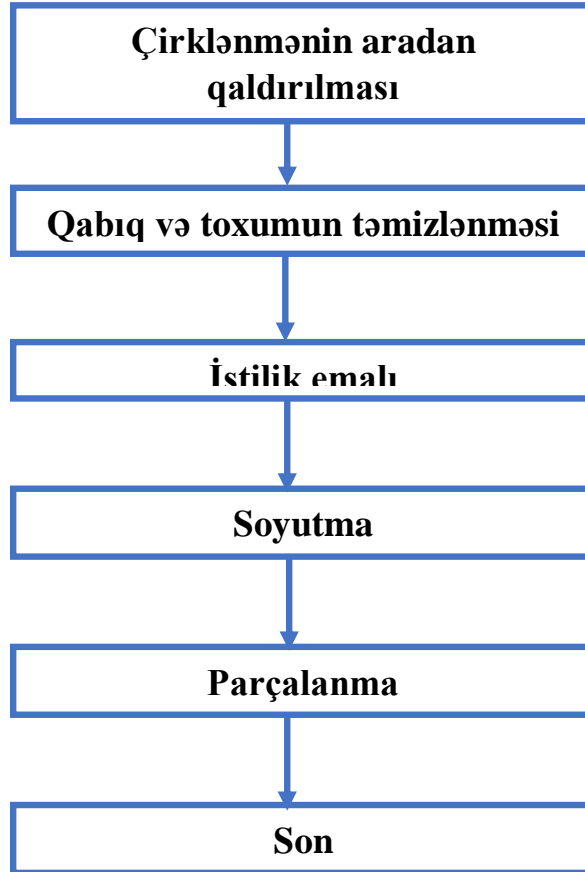
Cədvəl 3.8

Bitki mənşəli emulqator əsaslanan mayonez resepti

Komponentlərin adı	Mayonez resepturasına daxil edilmiş maddələrin sayı, 100%		
	Vitaminli	Zəriflik	Giləmeyvə
Emulqator - EKCM	1	1	1
Bitkiyağı	30.0	30.0	35.0
Alma (püre)	-	25	-
Malina (püre)	-	10.0	-
Çiyələk (püre)	-	-	39.8
Halva (püre)	-	-	-
Kök (püre)	37.2	-	-
Ağtikəşərbət	-	-	-
Alma cemi	2	2	2
Quru süd	-	1.9	-
Şəkər	14.5	16.0	15.0
Darçın	0.3	-	0.1
Limon turşusu	0.1	0.1	0.1
Vanil	-	-	0.5
Modifikasiya edilmiş nişasta	1.0	-	-
Düyü püresi	-	12.0	-
Manna yarması	-	-	2.0

3.3. Emulsiya məhsullarının istehsalının texnoloji sxemi

Tərəvəz püresi istehsalının texnoloji sxemi aşağıdakı mərhələlərdən ibarətdir:



Meyvə doldurmalarının hazırlanması aşağıdakı kimi aparılmışdır:

1. Almaların meyvələri toxumaları yumşaltmaq üçün 150 ° C temperaturda istilik emalına məruz qaldı. Püre halında əzilmiş və böyük hissəcikləri çıxarmaq üçün 0.8 mm bir ələkdən keçirilmişdir;
2. Moruq və çiyələk toxumları çıxarmaq üçün 0,8 mm olan bir ələkdən ovuldu;
3. Dəniz giləmeyvəsi şəkərlə 1: 2 nisbətində öz şirəsinə su əlavə etmədən bişirilir, şərbət süzülür;

4. Emulsiya məhsullarının hazırlanmasında nəmliyi 88-90% olan meyvə və tərəvəz püresi istifadə olunur;

5. Tərəvəz, meyvə və giləmeyvə püresi, hazır məhsulun çirklənməsini azaltmaq üçün şüşə qablara qoyulur və 80-90 ° C-də 20-25 dəqiqə pasterizə olunur;

6. Ayrıca, vacib bir addım, püre və paxlakimilər istifadə edildiyi üçün emal rejimlərinə və dolduruculara - qatılaştırıcıların emulsiyaya daxil edilməsi qaydalarının qurulması idi. Noxud, düyü, lobya və irmik püresi hazır məhsula özünəməxsus bir dad və sabit bir tutarlılıq verir [33].

Noxud və lobya püresi hazırlamaq iki yolla aparıldı:

- Əvvəlcədən isladılmış və hazır olana qədər suda qaynadılmış lobya və noxud üyüdüldü, ələndi və homojenləşdirildi;

-Lobya və noxud taxılları un halına salındı, 1: 5 nisbətində soyuq suya batırıldı, 5-8 saat şişməyə buraxıldı və daim qarışdırılaraq bişənə qədər bişirildi, sonra yenidən ovuşduruldu;

-Bütün dənli bitkilərdən və undan hazırlanmış pürenin nəmliyi təxminən eynidir və 64-66% təşkil edir. Bununla birlikdə, hazır noxud unu olmadıqda, undan hazırlamaq üçün sərf olunan vaxt və enerji, taxıldan daha əhəmiyyətlidir.

Düyü püresi də iki şəkildə hazırlanmışdır:

1. Düyü qabığından: yuyulmuş düyü 1: 1,5 nisbətində isti su ilə dökülür və bişənə qədər qarışdırılmadan bişirilir və isti olanda əzilir, homogenləşdirilir. Bişmiş püre içərisində düyü taxıllarının olması və ölçüsü üyütmə cihazının qabiliyyətindən və gücündən asılıdır.

2. Düyü unundan:

-düyü unu davamlı qarışdıraraq 1: 3 nisbətində isti su ilə dəmləndi. Hazır püre içərisində, qarışdırıldıqdan sonra həcmlik hiss olundu;

-düyü ununa 1: 3 nisbətində soyuq su ilə töküldü, 20-30 dəqiqə şişməyə buraxıldı, sonra qaynar hamam suyunda qarışdırılaraq 10-15 dəqiqə bişirildi;

Eksperimental olaraq, hazır pastanın lazımlı pasta tutarlılığını təmin etmək üçün düyü püresi rütubətinin 50% -dən çox olmaması üçün hazırlanmalıdır.

Yuxarıda göstərilənləri bişirməklə əldə etmək olar.

isti suda 1: 1,5 nisbətində aparın və ikinci üsula görə düyü unundan və soyuq sudan püre hazırlayın. Noxud, düyü püresi və lobya püresi hazırlamaq qaydası hazır məhsulun tutarlılığına təsir etmir.

Semolinaikişəkildəhazırlanmışdır

1. su ilə dəmlənmiş.

2. 3 birbaşaemulqatorvəbitkiekstraktı ilə dəmlənmişdir.

Emulsiyaların hazırlanması üçün irmik hazırlamaq üçün ikinci üsul seçildi, çünki çırpma zamanı möhkəm və davamlı bir köpük verən əlavə nəmliyi aradan qaldırır.

Dəyişdirilmiş nişasta üçün ilkin hazırlıq istisna edilir, çünki soyuq suda şişir, yapışqan pastalar və jellər əmələ gətirə bilər [34].

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, irmik birbaşa ekstraktla vurulmalıdır. Beləliklə, emulsiyanı daxil etmədən əvvəl, “hamam suyu buxarında” dəmlənir və bişirilir. Sonra köpükə çırpılır və yalnız bundan sonra yağ tətbiq olunur. Dəyişdirilmişnişastanınhazırlanmasıqaydasıaşağıdakikimiaparıldı:

- nişasta, bir emulsiya meydana gələncə qədər, 3000 rpm-də çırpılana qədər emulqator ekstraktına daxil edilmişdir;

- çırpılmış ekstraktı nişasta əlavə edildi, çırpıldı, yağ əlavə edildi;

- nişasta bişmiş emulsiya daxil edildi.

Butəcrübələrdənaşağıdakı nəticələr əldə edildi:

- tətbiq üsulu: köpük əmələ gəlmir;

- tətbiq üsulu: pendirlitopluluq əmələ gəlir;

- tətbiq üsulu: sıx, davamlı bir köpük meydana gəlir.

Beləliklə, nişastanı pastalaratəqdim etməyin 3-cü üsulunu seçmək məqsəd uyğundur. Ayrıca, bütün maddələr əlavə edilərsə və nişastatəqdim edilərsə və aşağı dərəcə ilə çırpılsa ənyaxşı nəticə əldə edilir. Bu, son məhsulun hissəciklərinin daha yaxşı şişməsinə və azaldılmasına kömək edir.

Dadın hazırlanması aşağıdakı kimidir:

- Xardal mayonez hazırlamadan 24 saat əvvəl birmayeqabına qoyulur, 1: 2 nisbətində soyuq suda tökülür, hamarlanana qədər yaxşı qarışdırılır və üst qatı yumşaldılır.

Sonratəbəqə diqqətlə istisuilə 4-6 smyüksəkliyə təkülür, qablarbağlanılır və birgünəqədər saxlanılır. İstifadədən əvvəl susuzlənmişdir.

- Soğanı mayonezə qoymadan əvvəl qurudmaq və əzmək lazımdır. Mayonez reseptlərinin hazırlanması prosesində, doğranmış sarımsaq acılıq hissini aradan qaldırmaq üçün aşağıdakı kim hazırlanan sarımsaq yağı ekstraktını istifadə etmək daha yaxşıdır: bitki yağı ilə təkülən doğranmış sarımsaq, 60 dəqiqə bəzən qarışdırılır.

- Organoleptiklərə fərqli bəzən sarımsaq qoxusu və dadında, 20 q bəzənmiş yağ ekstraktı, mayonez və makaron var.

Digərətirlə ləvə maddələri əvvəlcədən hazırlanmır.

3.4. Saxlama zamanı emulsiyalı məhsulların dayanıqlıq və sabitlik xüsusiyyətləri

Saxlama zamanı mayonezin dayanıqlığı orqanoleptik, fiziki-kimyəvi və mikrobioloji göstəricilərlə müəyyən edilmişdir. Anbarda mayonezin öyrənilməsi üçün müxtəlif növ emulqatorlar, o cümlədən nəzarət nümunəsi ilə 4 növ mayonez hazırlanmışdır. Təcrübəli mayonezlər Provansal mayonezinin reseptinə əsasən hazırlanmışdır. Formulada, bərabər miqdarda yalnız emulqatorlar dəyişdirildi, bütün digər komponentlər dəyişməz olaraq tətbiq edildi. Aşağıdakı konvensiyalardan istifadə edildi:

1. K - nəzarət, yumurtatozu əsasında hazırlanan mayonez;
2. M – biyankökü ekstraktı əsasında hazırlanan mayonez;
3. A - araliyökü ekstraktı əsasında hazırlanan mayonez;
4. C – biyankökü ekstraktı əsasında mayonez.

Tədqiqatlar həm təzə hazırlanmış, həm də yerli soyuducuda 0-5 ° C temperaturda və 30 və 60 gündən sonra otaq temperaturunda (18-23 ° C) saxlanılan mayonezlərdə aparılmışdır. Otaqdakı rütubət 70 + 2% -dir. Orqanoleptik göstəricilərin tədqiqatlarının nəticələri aşağıdakı cədvəldə də verilmişdir.

Cədvəl 3.9

Saxlamazamanı orqanoleptik xüsusiyyətlərdə dəyişiklik

Göstəricilərin adı	Prototipləri			
	K	M	A	C
	Təzə hazırlanmış nümunələr			
Görünüşü	Homogen kütlə, tək hava qabarcıqları ilə			
Konsistensiyası	Qaymaqlı			
Dadı, qoxusu	Bir az ədviyyatlı, qoxu və ədviyyat, xardal və sirkə qoxusu olan bu növ məhsul axasdır			
Rəngi	Kütlə boyuncasarımtıl rəngli ağ			
30 gündən sonra saxlama				
Görünüşü	Keyfiyyət göstəriciləri dəyişməyib			
Konsistensiyası				
Dadı, qoxusu				
Rəngi				
60 gündən sonra saxlama				
Görünüşü	Alt pul pul tökülmüş maye təbəqəsi. Səthdə ayrılmış yağ təbəqəsi	Tək hava qabarcıqları ilə homogen kütlə		
		Qatıxama		
Konsistensiyası				
Dadı, qoxusu	Bu məhsul üçün xarakterik olmayan dad		Bu növ məhsul axas, biraz kəskin ədviyyat qoxusu	

Rəngi	kütləsi boyuncabərabərolansarımtılrəngli ağ
-------	---

Cədvəldən görüldüyü kimi, bitki emulqatorları əsasında hazırlanan mayonezlərin orqanoleptik məlumatları bütün saxlama müddəti ərzində yüksək olaraq qalır.

Mayonezin fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərində dəyişiklik. Tədqiqat nəticəsində fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlər üçün aşağıdakı göstərilən cədvəldə alınan nəticələr verilmişdir:

Cədvəl 3.10

Saxlama zamanı fiziki-kimyəvi parametrlərdə dəyişiklik

Prototipləri	Göstəricinin adı					
	Yağ kütlə nisbəti, %	Nəmliyin kütlə nisbəti, %	Sirkə baxımının turşuluğu, %	Emulsiyanın sabitliyi, toxunulmamış emulsiyanı yaranması	pH	
Təzə hazırlanmış nümunələr						
K	35.0±0.9	45.0±0.5	0.63±0.04	97.0±2.0	4.70±0.2	
M	35.0±0.9	44.6±0.5	0.60±0.05	98.0±2.0	4.68±0.2	
A	35.0±0.9	44.3±0.5	0.62±0.04	98.0±2.0	4.69±0.2	
C	35.0±0.9	44.4±0.5	0.61±0.05	98.0±2.0	4.69±0.2	
30 gündən sonra						
K	t= 0-5°	35.0±0.8	45.0±0.5	0.63±0.04	96.0±2.0	4.70±0.2
	C	0.8	47.3±0.5	0.65±0.05		

	t=18- 20° C	35.2± 0.8				4.69 ±0.2
M	t= 0-5° C t=18- 20° C	35.0± 0.9	44.7±0.5	0.61±0.05	98.0±2.0	4.68 ±0.2
A	t= 0-5° C t=18- 20° C	35.0± 0.9	44.5±0.5	0.62±0.04	98.0±2.0	4.68 ±0.2
C	t= 0-5° C t=18- 20° C	35.0± 0.9	44.6±0.5	0.62±0.05	98.0±2.0	4.68 ±0.2
60 gündənsənra						
K	t= 0-5° C t=18- 20° C	35.0± 0.8 35.2± 0.8	48.0±0.5 50.4±0.5	0.64±0.04 0.66±0.05	95.0±2.0	4.69 ±0.2 4.68 ±0.2
M	t= 0-5° C t=18- 20° C	35.0± 0.9	45.0±0.5	0.62±0.05	98.0±2.0	4.67 ±0.2
A	t= 0-5° C t=18- 20° C	35.0± 0.9	45.5±0.5	0.63±0.04	98.0±2.0	4.69 ±0.1 5
C	t= 0-5° C	35.0± 0.9	46.5±0.5	0.63±0.05	98.0±2.0	4.66 ±0.2

	t=18-20° C					
--	------------	--	--	--	--	--

Cədvəldən göründüyü kimi, mayonezin fiziki-kimyəvi parametrləri əhəmiyyətli dəyişikliklərə məruz qalmır.

Saxlama zamanı mayonezin mikrobioloji parametrlərində dəyişikliyi yoxlayaq. Mikrobioloji tədqiqatların nəticələri cədvəldə təqdim olunur.

Cədvəl 3.11

Saxlama zamanı mikrobioloji parametrlərdə dəyişiklik

Prototipləri		Göstəricinin adı				
Saxlamatemperaturu		КМАФАнМ, КОЕ/г, artıqdeyil	koliformalar, 0,1 г məhsulda.	Patogen m.o, o cümlədən salmonella, 25 г məhsulda.	Maya КОЕ/г	КифКОЕ / г
	Təzə hazırlanmış nümunələr					
K		2*10 ²	-	-	-	10
M		2.6*10 ²	-	-	20	4.68±0.2
A		2.5*10 ²	-	-	10	4.69±0.2
C		2.1*10 ²	-	-	-	4.69±0.2
30 gün saxlama						
K	t= 0-5° C	8*10 ³	-	-	60	80
	t=18-20° C	1*10 ⁵	-	-	1.2*10 ²	1.6*10 ²

M	t= 0-5° C	1.4*10 ²	-	-	-	-
	t=18-20° C	1.1*10 ²	-	-	10	10
A	t= 0-5° C	1.1*10 ²	-	-	20	-
	t=18-20° C	1.3*10 ²	-	-	40	-
C	t= 0-5° C	40	-	-	-	-
	t=18-20° C	2.5*10 ²	-	-	40	-
60 günsaxlama						
K	t= 0-5° C	1*10 ⁵	-	-	5*10 ³	-
	t=18-20° C	3*10 ⁶	-	-	6*10 ²	10
M	t= 0-5° C	1.3*10 ²	-	-	-	-
	t=18-20° C	1.6*10 ²	-	-	50	-
A	t= 0-5° C	1.2*10 ²	-	-	40	-
	t=18-20° C	3*10 ²	-	-	70	-
C	t= 0-5° C	1.5*10 ²	-	-	30	-
	t=18-20° C	3*10 ²	-	-	30	10

Cədvəl göstərir ki, yumurta tozunda hazırlanan mayonezin nəzarət nümunələri Provansal mayonezinin saxlanma şəraitinə görə 30 gündən çox olmayan temperaturda 0-dan 18 ° C-yə qədər saxlanılır. Araliya, biyan kökü ekstraktları əsasında hazırlanan mayonezin mikrobioloji göstəriciləri “Qida xammalının və qida məhsullarının keyfiyyəti və təhlükəsizliyi üçün gigiyenik tələblərə” uyğundur. 60 gün saxlandıqdan sonra 0-dan 20 ° C-yə qədər davam edən mayonezin eksperimental nümunələrinin saxlanması, triterpen glikozidləri olan bitki ekstraktlarının tərkibində olması ilə izah edilə bilər. Ədəbiyyatda triterpen qlikozidlərinin antimikrobiyal və antioksidant fəaliyyəti bildirilmişdir [35].

Bundan əlavə, biyan kökü ekstraktı əsasında mayonez f ömrünün sonunda ən yaxşı mikrobioloji göstəricilərə malikdir. Təsvir olunan tədqiqatlara görə ECM demək olar ki, tamamilə saponindən ibarətdir. Aydınır ki, saponin ekstraktı nə qədər çox olsa, bakteriyalara, göbələklərə və s. qarşı bir o qədər aktivdir. Buna görə, saponin tərkibli bitki ekstraktlarının mayonez tərkibinə daxil olmasının ömrünü

uzada biləcəyini söyləmək olar və ECM, ECA və ECS mayonez üçün təbii qoruyucu maddələrdir.

NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR

Tədqiqatlar nəticəsində pəhriz lifi və təbii bioloji cəhətdən aktiv maddələr və emulsiya şəklində funksional yağlı məhsullar istehsal edən texnologiyalar hazırlanmışdır.

Müəyyən edilmişdir ki, az yağlı mayonez tərkibli PV-nin müxtəlif dozaları müxtəlif məqsədlər üçün (mayonez sousları və sendviç pastaları) emulsiya məhsullarını əldə etməyə imkan verən emulsiyanın tutarlılığına təsir göstərir. Pəhriz

lifi və yağ preparatlarının müxtəlif kütləvi fraksiyalarının az yağlı mayonez emulsiyalarının özlülüyünə təsirinin statistik asılılığı aşkar edilmişdir.

Mayonez və sous emulsiyalarının müəyyən miqdarda pəhriz lifi və yağ tərkibi ilə özlülüyünü hesablaya biləcəyimiz riyazi modellər əldə edilir. Qırmızı palma yağının emulsiya təbiətindəki yağ məhsullarında fizioloji cəhətdən aktiv bir komponent kimi istifadə edilməsi ehtimalı əsaslandırılmışdır. Mayonez və souslarda Carotino Oleinin kütləvi fraksiyalarının optimal aralıqları müəyyən edilmişdir. Emulsiya funksional məhsulların tərkibindəki qırmızı palma yağlarının dozalarının müxtəlif istehlak xüsusiyyətlərinə malik məhsullar üçün fərqli rənglər yaratmağa imkan verdiyi göstərilmişdir. Tədqiq edilən dissertasiya işindən aşağıdakı nəticələr əldə edilmişdir:

1. Yabanı yetişən xam maddələrdən ekstraktların kimyəvi tərkibi, struktur və reoloji xassələrinə dair geniş tədqiqatlara əsasən bioloji aktiv aşqarlar müəyyən edilmişdir. Alınan ekstraktların emulqasiyaedici təsiri bitki materiallarında triterpen glikozidlərinin kəmiyyət tərkibindən asılıdır;

2. Saponin tərkibli xammal əsasında hazırlanmış sulu ekstraktların köpüklənmə və emulsiya edici xüsusiyyətləri araşdırılmışdır. Emulqatorların ən yaxşı xüsusiyyətləri aşağıdakılardır: 1.02 q / sm³ sıxlığı və möhkəm tərkibi 7.0% olan aralia kökü ekstraktı (ECM); Aralia Mançurian kökü (ECA), sıxlığı 1.018 1.020 q / sm³ və möhkəm tərkibi 6.5-7.0%, qatı biyan kökü və aralia kökü (EXM) qarışığı 1.015 q / sm³ və tərkibi 7.0% olan bir qarışıqdır. İstədiyiniz xüsusiyyətlərə malik bitki emulqatorlarının hazırlanması üçün texnologiya hazırlanmışdır. Bitki ekstraktlarını yağ emulsiyalarının hazırlanmasında qida emulqatorları kimi istifadə etməyin mümkünlüyü göstərilmişdir;

3. Sulu ECM, EXM, ECA və hemolitik fəaliyyətlərin kimyəvi analizi aşkar edilmişdir. Emulsiya məhsullarının hazırlanması üçün bitki emulqatorlarının ECM, EXM, ECA icazə verilən sayı müəyyən edilmişdir;

4. Mayonezin müxtəlif növləri üçün uyğun qalınlaşdırıcılar, stabilizatorlar, ləzzətli əlavələr seçilmiş və yüksək keyfiyyətli emulsiya məhsulları əldə etmək üçün onların hazırlanma üsul və rejimləri qurulmuşdur. Bitki materialları əsasında

emulsiya məhsullarının istehsalı və formalaşdırılması texnologiyaları hazırlanmışdır;

5. Mayonezin eksperimental nümunələrinin keyfiyyəti fiziki-kimyəvi, orqanoleptik və mikrobioloji göstəricilərə görə öyrənildi və ECA, ECM və EXM-nin emulsiyalar üçün təbii qoruyucu maddələr olduğu, 0-18 ° C temperaturda 2 aylıq saxlama müddətini təmin etdiyi müəyyən edildi.

РЕЗЮМЕ

В условиях экономических и социальных изменений, развития интеграции внутреннего рынка с различными продуктами питания иностранных компаний, одним из основных направлений развития пищевой промышленности является создание новых видов конкурентоспособных продуктов с высоким вкусом и другими важными потребительскими свойствами.

Проблема эффективного использования пищевого сырья является важной экономической проблемой для пищевой промышленности и системы общественного питания, и одним из решений является разработка и применение ресурсосберегающих технологий для комбинированных пищевых продуктов.

Существует нехватка в структуре питания населения, которая является биологически полной, используя растительные молочные и белковые продукты (сою), принимая во внимание современные научные идеи для расширения ассортимента пищевых продуктов на основе ресурсосберегающих технологий, рационализации структуры питания и обеспечения высококачественных и разнообразных продуктов.

Сухое обезжиренное молоко и соевый белок могут быть использованы в качестве перспективных эмульгаторов для производства комбинированных продуктов нового типа эмульсионной структуры с биологически неполными, низкокалорийными свойствами.

SUMMARY

In the context of economic and social changes, the development of the integration of the domestic market with various food products of foreign companies, one of the main directions of development of the food industry is the creation of new types of competitive products with high taste and other important consumer properties.

The problem of efficient use of food raw materials is an important economic issue for the food industry and the catering system, and one of the solutions is the development and application of resource-saving technologies for combined foods.

There is a shortage in the nutritional structure of the population, which is biologically complete, using plant-based milk and protein products (soy), taking into account modern scientific ideas to expand the range of food products based on resource-saving technologies, rationalize the nutrition structure and provide high-quality and diverse products.

Skim milk powder and soy protein can be used as promising emulsifiers for the production of combined products of a new type of emulsion structure with biologically incomplete, low-calorie properties.

İSTİFADƏ EDİLMİŞ ƏDƏBİYYATSİAYHISI

Azərbaycan dilində

1. Əhmədov Ə.İ., Osmanov T.R. “İstehlak mallarının funksional və erqonomik xassələri. Ali məktəblər üçün dərs vəsaitləri”. Bakı: “İqtisad Univresiteti” Nəşriyyatı, 2019. - 203 səh. 25;

İngilis dilində

2. Bressani R. The role of soybeans in food systems / J. Am. Oil Chem. Soc. - 1981. - 58. - № 3. - P. 392-400;
3. Curtis OF., “A glimpse at future food technologists and their program`s/Source Food Technology”. 1996. -50, № 4, p-15;
4. Concepcion Vidal Valverde, Juana Frias, cristina Sotomayor, Soncepcion Diaz Pollan Mar Fernandes, Gloria Urbano. Nutrients and antinutritional factors in faba beans as affected by processing Z. Lebensm, Unters, Forsch. 1998, 207, p-140-145;

Rus dilində

5. Алексеев А.Л., Новые физико-химические и биотехнологические методы обработки пищевого сырья и продуктов: учебное пособие для обучающихся по программе магистратуры 19.04.04 Продукты питания животного происхождения / сост.; Донской ГАУ. - Персиановский : Донской ГАУ, 2019. – 184 с;
6. Брутко Л.И. и др. Количественный анализ лекарственных препаратов растительного происхождения.- Улан-Удэ: АН СССР, Сибирское отделение, Бурятский филиал, институт биологии, 1985.- 281 с;
7. В.В. Крючкова ; Технология молока и молочных продуктов Донской ГАУ. - Персиановский : Донской ГАУ. - 2018. - 231 с;
8. Викторова Н.Г., Разработка методов оценки эмульсионных свойств белков и их применение в пищевых технологиях, 1991 Автореферат диссертации с 4 26;
9. Елисеева Н.Е., Разработка технологий функциональных жировых продуктов эмульсионной природы с пищевыми волокнами и биологически активными веществами 2008, с.25;

10. Курбанов Н.Г., Клыджев Б.В., Хусаинова И.Ю. Изменения химического состава конских бобов при технологической обработке. Материалы V научно-теоретической конференции Бакинского Государ. ТовароведноКоммерческого Института (I часть). Баку, 1998, с.68-72;
11. Курбанов Н.Г., Хусаинова И.Ю., Бабаева Б. Изучение минерального состава бобов. Материалы I научной конференции посвященной итогам научно-исследовательской работы проф. преп. состава Бак.Гос.Тов.-Ком. Института, Баку, 1994, с.28-29;
12. Мохаммед Юсиф Ширвани. Тиббнаме (справ.по нар.медиц.). На азерб языке. Баку, «Ишыг», 1990, 192 с;
13. Орлов Г.А. Применение обратных эмульсий в нефтедобыче / Г.А. Орлов, М.Ш. Кендис, В.Н.Глущенко. - М.: Недра, 1991. - 224;
14. Дубнов Л.В. Промышленные взрывчатые вещества / Л.В. Дубнов, Н.С. Бахаревич, А.И. Романов. - М.: Недра, 1988. - 358 с;
15. Пищевые эмульгаторы и их применение/Под ред. Дж. Хазонхюттля, Р. Гар, тела; пер с англ. В.Широкова под науч. ред. канд. техн. наук Т.П. Доражкиной. - Спб.: Профиссия, 2008, с. 48-52;
16. Титов Е.И., Мансвотова Е.В., Навые подходы в производстве эмульгированных мясных продуктов 2009, 45-46;
17. Ребиндер П.А. Поверхностные явления в дисперсных системах // Коллоидная химия. Избранные труды.- М., Наука, 1978.- 369 с;
18. Кремнев Л.Я. Основные принципы образования высокоустойчивых концентрированных эмульсий // Доклад АН СССР, 1963. - Т. 153, вып. 3. - с. 373-375;
19. Измайлова В.Н, Ребиндер П.А. Структуробразование в белковых системах . - М., Наука, 1974.- 268 с;
20. Терещук Л.В., И.Д. Савельев, К.В. Старавиойтова эмульгирующие системы в производстве молочно-жировых эмульсионных продуктов, 2010, с.6;

21. Родина Т. Г., Вукс Г. А. Дегустационный анализ продуктов. 192 с - Колос, 1994, 412 с.
22. Зилберс Ю.А., Томсон А.А., Годите И.К. и др. Способ извлечения лецитина из растительного сырья // А.с. СССР № 833977 Открытия. - 1981.- № 21.- с.106;
23. Садовничий П.В. и др. Применение растительных белков в производстве майонеза // Пищевая пром-ть.- 1988.-№ 5.- с.30-31;
24. Пастушенков Л.В. Растения - друзья здоровья. - М., 1989.- 35 с;
25. Касторных М.С, Кудряшова А.А., Хамутов Б.И. Способ производства майонеза. // Пат.649400 СССР, А 23 L 1/24 / Московский ин-т. нар. хозава. им.Г.В.Плехонова.- № 2506.962/29-14., Оpubл. 11.08.77.- М., 1977.
26. Лобанов В.Г., Степуров, Роль функциональных свойств белков в пищевой промышленности 2007, 26-28;
27. Ивановна О., Разработка технологии пищевых эмульгаторов и эмульсионных продуктов на основе растительного сырья, 1998, 414 с.
28. Потапов С.В. Технология соусных пост с эмульсионной структурой на основе овощей.- Дис. к.т.н., - М., 1982.- 136 с;
29. Тагиева Т. Г., Тарасова Л. И., Пищевые волокна для майонезной продукции / Л. И. Тарасова, И. М. Заводская // Маслажировая промышленность. - 2014. - № 4. - с. 24-26;
30. Тарасова Л. И., Носовицкая Ф. П., и др. К вопросам о качестве майонезной продукции, 2017, 46-51;
31. Евгеньевна Е.Н., разработка технологий функциональных жировых продуктов эмульсионной природы с пищевыми волокнами и биологически активными веществами, АВТОРЕФЕРАТ 2008, 417 с.
32. Кинтя П.В., Фадеев Ю.М. Акимов Ю.А. Терпеноиды растений. - Кишенёв, 1990.- 151 с; Тарасова Л.И., Михайлова., Стецено А.С., Петрова Л.Н., Полисахариды как стабилизаторы майонезных эмульсий // Пищевая пром-ть.- №14 - М.- 1994.-9;

33. Слепнева А.С., Новые виды крахмола и крахмалапродуктов. - М., Центросоюз МКИ, 1975.- 326с;

34. Деканосидзе Г.Е., Мисвилодзе В.Д. Тритирпеновые гликозиды видов Р. FEDERAL // Растительные ресурсы. - Т. 29, вып. 2.- 1993.- с. 79-89;

35. Дякина, Т.А. Концентрированные эмульсии на основе смесей желатина с лецитином: реологические свойства / Т.А. Дякина, С.Р. Доргач, С.М. Левочев // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 3. Химия. - 2004. - Т. 46. - № 2. -с. 56-64.

36. Сметанина, Т.Л. Разработка технологии сырных соусов с использованием сухой падырнойсываротки / Т.Л. Сметанина, Т.В. Подлегаева, Е.М. Лобочева // Пища, экология и качества: материалымеждунонр. науч.-практ. конф., Кемерово, 23 апреля 2009 г. / [редкал.: А.Х. Батагав [и др.], под общ. ред. Е.И. Сизенка]. -Кемерово: Кузбассвуоздат, 2009. -341 с.

37. Васильева А.Г. Семена бобавых культур как источник болка / А.Г. Васильева // Перспективныебиотехнологиииперероботки сельскохозяйственного сырья. - Краснодар: Краснодарский научно-исследовотельский ин-т хронения и перерабатки с.-х.прадукции, 2008. - с. 48-53;

38. Жиряева Е.В. Требования к безопасностипродовальственной продукции на миравом рынке / Е.В. Жиряова // Товараведпродовольственных товаров. - 2012. - № 3. -с. 39-41;

39. Воробьева А.В., Волкава Н.Н. Современныетендонцисоздонияэмульсионных продуктов для здорового питания. Пищеваяпромышлиннасть, 2008. №12, С. 73-74;

Internet resurslari

40. https://studopedia.su/10_35115_funktsionalnie-svoystva-belkov.html;

41. <https://mplast.by/encyklopedia/emulsiya/>;

42. <https://studfile.net/preview/5404262/page:2/>.