

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN DÖVLƏT İQTİSAD UNİVERSİTETİ
«MAGİSTR MƏRKƏZİ»

Əlyazma hüququnda

ASLANOVA GÜLƏR VÜQAR QIZININ

« Bitki xammalı əlavə edilməklə yarımhislənmiş kolbasa məmulatları
texnologiyasının işlənməsi və buraxılan məhsulun keyfiyyətinin
təhlükəsizliyinin yüksəldilməsinin araşdırılması » mövzusunda

MAGİSTR DİSSERTASIYASI

Istiqamətin adı və şifri: 060642 Qida məhsulları mühəndisliyi

İxtisaslaşmanın adı və şifri: 060642 Qida təhlükəsizliyi

Elmi rəhbər:

Texnika elmləri namizədi, dosent

N.K.Rəhimov

Magistr proqramının rəhbəri

Texnika elmləri namizədi, dosent

N.K.Rəhimov

Kafedra müdiri:

K.e.n., dos. Abbasbəyli G.A.

BAKİ – 2016

MÜNDƏRİCAT

Səh.

GİRİŞ	4
--------------------	---

I FƏSİL. ƏDƏBİYYAT İCMALI

1.1. Kolbasa məmulatlarının çeşidləri və əsas xüsusiyyətləri.....	7
1.2. Kolbasa məmulatları üçün material və xammallar. Onların məmulatın keyfiyyətinə təsiri.....	11
1.3. Müxtəlif amillərin təsirindən yarımhislənmiş kolbasa məmulatında baş verən dəyişikliklər.....	15
1.4. Kolbasa məmulatlarının istehsalında onun su tutumunu artıran maddələrin tətbiqi.....	16
1.5. Kolbasa məmulatlarının istehsalında onun dadını yaxşılaşdıran maddələrin tətbiqi.....	17
1.6. Kolbasa məmulatlarının istehsalında əlavə zülalların tətbiqi.....	17
1.7. Kolbasa yağının oksidləşməsinin qarşısını alan maddələrin tətbiqi.....	18
1.8. Kolbasa məmulatlarının rənginin formalaşmasında tətbiq edilən maddələr.....	18

II FƏSİL. EKSPERİMENTAL HİSSƏ

2.1. Tədqiqat obyekti.....	26
2.2. Tədqiqat metodları.....	26
2.2.1. Kolbasa məmulatının orqanoleptiki keyfiyyət göstəricilərinin təyini.....	26
2.2.2. Kolbasa məmulatının keyfiyyətinin fiziki – kimyəvi göstəricilər əsasında təyini.....	27
2.2.3. Kolbasa məmulatının bakterioloji tədqiqat əsasında təzəliyinin təyini.....	31

III FƏSİL. TEXNOLOJİ HİSSƏ

3.1. Yarımhislənmiş kolbasa məmulatının resepti.....	34
3.2. Yarımhislənmiş kolbasa məmulatlarının istehsalının texnoloji sxemi.....	39
3.3. Ət məhsullarının və yarımhislənmiş kolbasa məmulatlarının istehsalında istifadə edilən bitki xammalları.....	41
3.4. Düyü unu və onun keyfiyyətinə olan tələblər.....	44
3.5. “Ekstra” düyü ununun ət sənayesində tətbiqi.....	51
3.6. Kolbasa istehsalında əsas və köməkçi xammalların hesabatlarının aparılması.....	56
3.7 Avadanlıqların texnoloji hesabatları.....	61
3.7.1. Qiyməqarışdırmanın texnoloji hesabatı.....	61
3.7.2 Volçokun texnoloji hesabatı.....	65
3.7.3 FŞ – 2LM şprisinin texnoloji hesabatı.....	69
3.8.Kolbasa məmulatlarında uyğun mikrofloranın yaradılmasında fermentasiya prosesinin rolu.....	73
3.9.Kolbasa məmulatlarının istehsalında bakteriya kulturalarının tətbiqi....	74
Nəticə.....	76
Ədəbiyyat siyahısı.....	77
Rezüme.....	81
Summury.....	82

GİRİŞ

Müasir insanın gərgin həyat ritmi, insanın həyat fəaliyyətinə yeni texnologiyaların, avtomatlaşdırmanın və əsas istehsal proseslərinin kompüterləşdirilməsinin müdaxiləsi, zaman və məkanda mobil (dəyişkən) hərəkətin zəruriliyi, operativ qərarların qəbulu üçün vaxt azlığı, stressli situasiyalar, xoşagəlməz faktorların istehsala təsiri, ətraf mühitin dəyişikliyi, eləcə də digər amillər insan orqanizminin adaptasiya funksiyasına çox böyük təsir göstərir.

Vaxt azlığı əksər insanlar üçün qida maddələrinin orqanizmə ritmli (mütəmadi) daxil olmasına mane olur, qida rasionunun kəmiyyət və keyfiyyətə dəyişikliyinə səbəb olur. Bunların arasında insanın qida rasionunun monotonluğu, müxtəlifliyin olmaması, bir qrup məhsulların və hazır yeməklərin standart toplu kimi istifadəsi kifayət qədər bioloji aktiv maddələrin istehlak edilməməsi əsas amillərdəndir. Az hərəkətli həyat tərzinə səbəbindən enerji israfı azalır, bu da insanın sutka ərzində qəbul etdiyi qidanın həcmi azaldır. Çalışmaq lazımdır ki, bu kiçik həcmdə gündəlik rasiona daxil olmalı olan bütün əvəzedilməz komponentlər olsun.

Təsvir edilmiş vəziyyət müasir insanın qidalanmasının ciddi struktur dəyişikliyinə səbəb olur, bu da orqanizmin əsas funksiyalarının pozulmasına, iş qabiliyyətinin azalmasına və daha ağır halda somatik patologiyaya səbəb olur.

Sağlamlığın və iş qabiliyyətinin qorunub saxlanması və insanın həyat dövrünü artırmaq üçün rəasional qidalanma prinsiplərinə əməl edilməli, orqanizmə tələb olunan miqdarda və keyfiyyətdə qidalı maddələr qəbul edilməlidir.

Dünya təcrübəsi sübut edir ki, problemin iqtisadi, sosial, gigiyenik və texnoloji nöqteyi – nəzərdən ən effektiv və məqsədəuyğun həlli müxtəlif funksional qida məhsulları istehsal edən müəssisələrin yaradılmasıdır.

Funksional məhsullar insanın gündəlik qida rasionunu təşkil etməlidir, məhsulun komponentləri təbii mənşəli olmalıdır. İstifadə vaxtı, qida dəyəri ilə birlikdə funksional məhsul həm də orqanizmin hər hansı funksiyasının nizama salınmasına imkan yaratmalıdır.

Funksional qida məhsullarının nəzəriyyəsi (konsepsiyası) ət – bitki məhsullarının, xüsusilə kolbasaların yaranma texnologiyalarında özünü göstərir. Bir çox tədqiqatlar sübut edir ki, bitkilər ən zəngin zülal mənbələridir. Onların istehsal xərclərinin nisbətən az olması və həcmcə çox olmaları dünya əhalisinin qidalanmasındakı zülal defisitini (çatışmazlığını) doldurmağa imkan verir. Bundan başqa qeyd etmək lazımdır ki, bitki zülalları olduqca çoxdur: Yer üzündə 500 000 bitki növü var (onlardan yalnız 6000 növü yetişdirilir, 90 000 növü kütləvi becərilir), onların da hər birinin tərkibində müəyyən miqdarda zülal var. Təkrar istehsalın qısa xarakterinə, resurslarına, iqtisadi və ekoloji qiymətinə görə bitkilər qida zülalının ən perspektivli mənbələrindən biridir.

Funksional qida məhsulları konsepsiyasının və ət – bitki məhsullarının texnologiyasının işlənilib – hazırlanmasına əhəmiyyətli töhfələr vermiş alim və mütəxəssislər sırasına aşağıdakılar daxildir: L.V. Antipov, N.V. Anikeev, İ.V. Bobrenev, M.Q. Qapparov, İ.A. Qlotova, A.İ. Jarinov, L.S. Kudryaşov, N.N. Lipatov, İ.A. Roqov, Sprıçev V.B., Lişşin B.A., Osminin O.S., Tokayev E.S., Şepderov B.A., Ustinova A.V. və bir çox başqaları.

Son onillikdə ət – bitki məhsullarının istehsalında bitkilərdən istifadə olunması haqqında məlumatların həcmi əhəmiyyətli dərəcədə artıb: paxlalar (soya paxlası, noxud, mərcimək), dənli bitkilər (qarğıdalı, buğda, arpa, düyü, yulaf, darı yarması), yağlı bitkilər (günəbaxan jıxımı və şrotu, pomidor toxumları, üzüm çəyirdəyi, pambıq toxumları və s.), qeyri – ənənəvi bitki məhsulları (balqabaq, xardal, yerarmudu, pomidor, çuğundur, badımcın, kök,

biyan kökü, yonca və s.). Müxtəlif tərəvəzlər, meyvələr, göbələklərin də ət məhsullarının istehsalında istifadə edilməsi ilə bağlı məlumatlar mövcuddur.

Göründüyü kimi, dənli bitki məhsullarının ət məmulatlarının tərkibinə daxil edilməsi və onların emalı (toz, pasta) aktiv aminturşu kompleksinin yaranmasına, məhsulların fizioloji dəyərliliyinə və yüksək həzmolunma dərəcəsinə malik olmasına imkan verir.

Bütün bu deyilənlərin təhlilindən belə nəticəyə gəlmək olur ki, bitkilər arasında yeni zülal mənbələri axtarmaq, heyvan mənşəli zülallar əvəzinə dənli bitkizülallarından istifadə etmək daha məqsədəuyğundur.

Müxtəlif emal üsulları ilə alınmış dənli bitkilərdən olan – düyü ununun emal xüsusiyyətlərinin analizindən belə nəticəyə gəlmək olur ki, ət məhsullarının yaradılmasında düyü unundan istifadə edilməsi zülal çatışmazlığını azaltmaq, buraxılan məhsulun maya dəyərini aşağı salmaq və həcmi artırmaqla bərabər, elmin müasir tələblərinə cavab verir və ət xammalından rəşional istifadəni təmin edir.

I. ƏDƏBİYYAT İCMALI

1.1. Kolbasa məmulatlarının çeşidləri və əsas xüsusiyyətləri

Ət qiyməsinə yağ, duz, ədviyyat və digər inqredientlər əlavə etməklə, örtüklü və örtüksüz olmaqla istilik emalı, yaxud fermentasiya prosesi nəticəsində hazırlanan ət məhsuluna kolbasa məmulatı deyilir.

Kolbasa məmulatları aşağıdakı kimi təsnifləşdirilir:

Kolbasa məhsullarının görünüşünə görə – bişmiş, yarımhislənmiş, hislənmiş, çiy hislənmiş, bişirilib – hislənmiş, sosiska, sardelka, qiyməli, qaraciyər, qan kolbasaları, zelslər, ət çörəkləri, paşetlər və başqa kolbasalar;

Ətin növünə görə – mal əti, donuz əti, qoyun əti, at əti, quş əti kolbasaları, eləcə də ətlərin qarışığından hazırlanmış kolbasalar;

Xammalın tərkibinə görə – ətli, subməhsullu, qan kolbasaları;

Xammalın keyfiyyətinə görə – əla növ, 1– ci, 2– ci, 3– cü sort kolbasalar;

Örtüyün növünə görə – təbii örtükdən hazırlanan, süni örtüklü və örtüksüz kolbasalar;

Qiymənin görünüşünə görə – qiymə bircinsli struktura malik ola bilər, şpik tikələri əlavəsiylə, dil, iri xırdalanmış əzələ və piy toxumalı kolbasalar;

Təyinatına görə kolbasa məhsulları – geniş istehlakçı kütləsi üçün, pəhriz və uşaq qidası üçün olan növlərə bölünür. Geniş çeşidli kolbasa məmulatları növünə aşağıdakılar daxildir:

Bişmiş kolbasalar – mal əti və donuz ətindən hazırlanır. Bunlara bişirilmiş, həmçinin qiyməli, qaraciyər, qan kolbasaları, sosislər, sardelkalar və zelslər aiddir. Bişmiş kolbasaların daha geniş yayılmış növlərinə – həvəskar, doktor, mal əti, Krasnodarskaya, südlü, rus, eston, paytaxt kolbasaları daxildir.

Bişmiş kolbasalar sərf edilən əsas xammalın miqdarından, tərkibindən və keyfiyyətindən asılı olaraq üç sort – əla, birinci və ikinci sort ayrılır.

Əla sort bişmiş kolbasalara həvəskar, doktor, paytaxt və s. aiddir.

Birinci sort bişmiş kolbasaların geniş yayılmış çeşidindən aşxana, pəhriz, “Moskva” və s. göstərmək olar.

İkinci sort bişmiş kolbasaların ən geniş yayılmış çeşidlərindən isə çay, qəlyanaltı, gənclik və s. kolbasaları göstərmək olar.

Sosiska və sardelkalar əla və birinci sort olurlar:

Əla sort sosiskalar: qaymaqlı, südlü, həvəskar, xüsusi, donuz əti və s.

Birinci sort sosiskalar: Rus və Qavyaji.

Qiyməli kolbasalar soyudulmuş donuz və dana ətlərindən hazırlanır. Qiyməli kolbasaya dil kolbasası aiddir.

Qan kolbasaları defibrinsizləşdirilmiş qandan, donuz əti, mal əti və yapışqanlı subməhsullardan hazırlanır. Onlar qiymənin tünd rənginə görə fərqlənilirlər.

Qan kolbasaları aşağıdakı növlərdə buraxılır:

- əla sort – hislənmiş qan kolbasaları, ev və s.
- birinci sort – bişirilmiş, hisə verilmiş, kəndli və s.
- ikinci sort – hislənmiş, bişirilmiş və s.

Hislənmiş kolbasalar hazırlanma xüsusiyyətindən asılı olaraq yarımhislənmiş, çiy hislənmiş və bişirilib –hislənmiş növlərə bölünürlər.

Yarımhislənmiş kolbasaların tərkibində az miqdarda su olur, bu növ kolbasalar nə qədər çox bişirilərsə, bir o qədər yaxşı saxlanırlar və xoşagəlməli hissəsinə malik olar. Yarımhislənmiş kolbasalar əla, birinci, ikinci, üçüncü sortlara bölünür.

Yarımhislənmiş kolbasaların nisbətən geniş yayılmış növləri aşağıdakılardır:

- Əla sort: Poltava, Krakov, Armavir, Tallin, ovçu və s.;

- Birinci sort: Minsk, Odessa, Ukrayna, donuz əti kolbasaları və s.;
- İkinci sort: Polşa kolbasası, Semipalatinski kolbasası, qoyun əti kolbasası;
- Üçüncü sort: kəllə əti, diafraqma, ürək və nişastadan hazırlanan subməhsul kolbasaları aiddir.

Kolbasa məmulatının kimyəvi tərkibi, qidalılığı və bioloji dəyəri.

Kolbasa məmulatlarının qida dəyəri ilkin xammalın dəyərindən və əksərən ətdən başqa digər məhsulların dəyərindən asılıdır, bu onunla izah olunur ki, kolbasa məmulatlarının istehsalı prosesində qida üçün az yararlı toxumalar istehsaldan uzaqlaşdırılır. Kolbasa məmulatının yüksək qida dəyəri həm də onun tərkibində zülali və ekstraktiv maddələrin, aşağı ərimə dərəcəsinə malik donuz piyinin olması ilə şərtlənir. Süd, kərə yağı və yumurtanın əlavə edilməsi yalnız məmulatın qida dəyərini artırmır, həm də onun keyfiyyətini yaxşılaşdırır.

Digər ət məhsulları kimi kolbasa məmulatları da zülalın əsas mənbəyidirlər, ona görə də onların qida dəyəri zülalların ümumi miqdarı ilə yanaşı, tam dəyərli zülalın miqdarı ilə təyin edilir. Piyin miqdarı kolbasanın keyfiyyət göstəricilərini (dad, konsistesiya) yaxşılaşdıran həddə olmalıdır. Belə ki, həddindən çox piy məhsulun dad keyfiyyətini və məhsulun həzm olunma dərəcəsini pisləşdirir. Kolbasa reseptlərinin tərtib edilməsi zamanı hazır məhsulda əvəz olunmayan yağ turşularının, makro – və mikroelementlərin, vitaminlərin miqdarı, həzm olunma qabiliyyəti nəzərə alınmalıdır.

Kolbasa məmulatlarının kimyəvi tərkibi

Məhsulun adı	Kütlə payı, %				Enerji dəyəri, kC/100q
	su	zülal	yağ	karbohidrat	
Bişmiş kolbasa	55–72	10–14	14–30	1–3,1	711–1322
Yarımhislənməmiş kolbasa	40–52	18–23	15–45	4,3–4,9	1084–1950
Bişirilib – hislənməmiş kolbasa	39–40	17–28	27–39	4,6–4,7	1506–1757
Çiyhislənməmiş kolbasa	25–30	21–28	42–48	6,0–6,6	1979–2151
Sosiska	55–60	12–13	20–31	1,8–2,0	620–1356
Qaraciyər kolbasaları və paştətlər	50–70	10–16	15–35	2,0–3,0	1220–1760
Zəslər	50–80	10–16	10–30	2,0–3,0	838–1676

Bişirilmiş kolbasalarda zülalın miqdarı 10% – dən 12% – ə qədər, kollagenin miqdarı 15% – dən az olmamalı, ümumi zülal, yağ 30% – dən çox olmamalı, nəmlik miqdarı – zülalın 4 qat miqdarına əlavə edilən su 10% – dən çox olmamalıdır.

Qorlova görə, yeni növ kolbasa məmulatlarının istehsalı proqnozlaşdırılarkən, hər şeydən əvvəl, o faktı araşdırmaq lazımdır ki, qida təkcə enerji mənbəyi olmasın, həm də orqanizmdə zülal strukturunun bərpa olunması və yenilənməsi üçün gərəkli olan plastik maddələr, həmçinin, maddələr mübadiləsinin normal getməsi üçün lazım olan vitaminlər və minerallarla zəngin olsun.

Kolbasa məmullatlarının tərkibinə bitki zülalları daxil edildikdə o, heyvani zülalla birləşərək bioloji aktiv maddələr yaradır, hüceyrə daxili sintez prosesində aminturşuların tam dəyərliliyini və yüksək mənimsəmə dərəcəsini təmin edir.

Beləliklə, kolbasa məmulatları istehsal edilərkən verilmiş kimyəvi tərkibə, zülal, yağ, nəmlik və digər maddələr, xammal miqdarına riayət etməklə bərabər, optimal istehsal texnologiyası seçilməlidir.

1.2. Kolbasa məhsulları üçün material və xammallar. Onların məmulatın keyfiyyətinə təsiri

Kolbasa məmulatının hazırlanmasında əsas xammal mal və donuz ətidir, bəzən qoyun ətindən də istifadə edilir.

Mal əti kolbasa qiyməsi üçün vacib xammaldır, hazır məhsulun rənginə, dadına və konsistensiyasına böyük təsir göstərir. Mal əti tərkibindəki yüksək zülalla xarakterizə edilir (xüsusilə miozin), həmçinin, onun tərkibində yüksək keyfiyyətli yağ var, bu yağ isə kolbasa qiyməsinin tərkibində emulqator rolunu oynayaraq, qiymənin bərk strukturunu təmin edir. Mal əti mioqlobinlə zəngindir, ona görə də qiymədə mal əti nə qədər çox olarsa, kolbasanın rəngi bir o qədər tünd olar. Mal ətinin tərkibində xeyli miqdarda suda həll olan maddələr var, bu maddələr kolbasa məmulatının dadını yaxşılaşdırır. Kolbasa üçün daha dəyərli (yararlı) xammal, daha çox zülalı və daha az yağı olan II kateqoriya və yağısız mal ətidir. Kolbasa istehsalında birləşdirici toxumalardan təmizlənmiş mal əti üç növə bölünür: əla, 1 – ci və 2 – ci növə. Əla növə təmiz əzələ toxumalarından ibarət hissələr, 1 – ci növə tərkibində 6% – ə qədər birləşdirici toxumalar olan ətlər, 2 – ci növə isə tərkibində 20% – ə qədər birləşdirici toxumalar olan ət hissələri daxildir.

Donuz əti kolbasa qiyməsinə şirəlilik və incə konsistensiya verir, rəngini (daha parlaq edir) və dadını yaxşılaşdırır, həmçinin alınan kolbasa məmulatı yüksək enerjiliyə malik olur. Lakin həddən artıq yağlı donuz ətindən istifadə edildikdə alınan qiymə kifayət qədər möhkəm quruluşa malik olmur və belə qiymədən hazırlanan kolbasa açıq rəngli və saxlanmaya davamsız olur.

Kolbasa istehsalında qoyun ətindən az istifadə edilir. Bu, bəzi qoyun cinslərinin ətindən və yağından gələn spesifik dad və iyin hazır məhsula keçməsi və qoyun cəmdəklərində əzələ toxumasının nisbətən az olması və onun sümükdən ayrılmasının çətin olması ilə əlaqədardır.

Kolbasa qiyməsinə yağ əsasən xırdalanmış donuz şpiki şəklində əlavə edilir. Şpik konsistensiyasından asılı olaraq aşağıdakı növlərə bölünür:

Bərk piy sıx konsistensiyalı olub, donuz cəmdəyinin bel hissəsindən, bud və çiyin hissələrindən kəsilib ayrılır. Yarımbərk piy donuz cəmdəyinin boyun, döş və böyür nahiyyələrindən kəsilib ayrılır. Yumşaq piy donuz cəmdəyinin miyantəng hissəsindən, həmçinin yağlı yemlə bəslənmiş donuz cəmdəyindən kəsilir.

Süd məhsulları (süd, quru süd, yağsız süd, kərə yağı və s.) kolbasanın qidalılıq dəyərini artırır, qiymənin rəngini yaxşılaşdırır və kolbasaya xoşagələn dad verir.

Qida əlavələri. Bu gün kolbasa istehsalında ənənəvi xammallarla yanaşı, qida əlavələrindən istifadə etmək məcburi hala çevrilib. Əlavələr xarakterinə görə 2 tipli olur:

- ət zülalının su saxlama qabiliyyətinə təsir etməyən, ancaq suyu yaxşı hopduran (nişasta, kazein, quru süd);
- ət zülalının su saxlama qabiliyyətini artıran (fosfat və s.), eləcə də qiymənin strukturunu mükəmməlləşdirən.

Yağ toxumalarının və ya əridilmiş yağın yağ emulsiyası ilə əvəz edilməsi qiymənin duzluluğuna və davamlılığına təsir etmədən onun struktur – mexaniki xüsusiyyətlərini yaxşılaşdırır. Su – yağ emulsiyası emulqator və stabilizator kimi istifadə olunur.

Müasir dövrdə bir çox ölkələrdə (ABŞ, Böyük Britaniya, Rusiya və s.) bişmiş kolbasa istehsalında konsentrasionalı zülal preparatı kimi bitki zülallarından (soyadan, 10% ət əvəzinə 2% izole olunmuş toz şəkilli soya zülalı 8% su istifadə olunur) istifadə olunur. Bişmiş kolbasa istehsalında bitki zülalı kimi istifadə olunan xammallardan dənli bitkilərdən olan düyünü də göstərmək olar. Düyü ununun kimyəvi tərkibinin zənginliyi və yüksək funksional – texnoloji xüsusiyyətləri ondan kolbasa istehsalında istifadə olunmasını əhəmiyyətli edir.

Yumurta məhsulları – təzə yumurta, melanj və ya yumurta tozu – qiymənin qidalılıq dəyərini artırmaq üçün istifadə edilir.

Ədviyyatlar və ya onların ekstraktları kolbasa məhsullarına spesifik dad və ətir verir. Ədviyyat kimi əsasən qara istiot, ağ, qırmızı, ətirli istiotlar, darçın, mixək, hil, keşniş və s. – dən istifadə edilir. Ədviyyatlar qiyməyə qarışıq tərkibdə əlavə edirlər. Kolbasa məhsullarının istehsalında sarımsaq və soğan bir çox görünüşdə istifadə edilir, məmulata unikal dad və ətir verir.

Duzlama materiallarına xörək duzu, şəkər və s. daxildir. Kolbasa üçün ətir duzlanması onu konservləşdirir və qiymənin yapışqanlılığını və nəmlik xüsusiyyətlərini artırır. Kolbasa qiyməsini boyamaq üçün NaNO_2 – dən (natrium nitrit) istifadə edilir. Bişmiş kolbasa istehsalında 7,5 mq nitrit istifadə edilir. Şəkər nitritin oksidləşməsinin qarşısını alır, kolbasaya daha zərif dad verir, duz və istiotun təsirlərini yumşaldır. Bişmiş kolbasanın

hazırlanmasında qiyməyə həmçinin askorbinat, natrium qlütaminat, fosfatlar da əlavə edilir ki, bunlar da rəng və dadı yaxşılaşdırır, həmçinin, məhsula xoş ətir, şirəlilik və zəriflik verir.

Kolbasa istehsalında qlükogen – delta – laktondan (QDL) istifadə edilməsi də məqsədə uyğundur, çünki bu maddə qiymənin boyanmasını sürətləndirir, kolbasanın mikrobioloji çürüməyə davamlılığını, qiymənin sıxlığını artırır, kolbasanın xarici görünüşünü və dadını yaxşılaşdırır. Əlavə edilən QDL miqdarı 0,4% – i keçməməlidir.

Kolbasa örtükləri məhsula müəyyən forma verir, onları çirklənmədən, mikroorqanizmlərin təsirindən qoruyur, həmçinin, oksidləşmə proseslərinin, qiymənin tərkibindəki suyun buxarlanmasının qarşısını alır. Örtük, istilik emalı zamanı qiymədən həll olan zülalların və ekstraktların ayrılmasına mane olur, həm

də kolbasanın saxlanma müddətini artırır. Örtüklər 2 cür: təbii və süni ola bilər.

Təbii örtüklər mal, donuz və qoyun bağırsaqlarından hazırlanır. Hər bir kolbasa məmulatı üçün müəyyən görünüşdə və diametrdə (ölçüdə) örtükdən istifadə edilir.

Süni örtüklər zülal (belkozin), bitki (sellofan, kağız) və sintetik (polietilen, politer, biolon, amitan və s.) olurlar. Örtüyün keyfiyyəti kolbasa məmulatının keyfiyyətinə böyük təsir göstərir.

Yaxşı yağsızlaşdırılmamış, eləcə də açıq, köhnə (xarab olmuş), milçək sürfələri ilə yoluxmuş və s. qüsurları olan təbii örtüklərdən istifadəyə icazə verilmir.

Bağlayıcı material (ip) örtüklə batonları möhkəm sarımaq üçündür. Müasir dövrdə batonun ucunu bərkitmək üçün metallik bəndlərdən (sancaq, qısqac) istifadə edilir. Əgər əvvəllər kolbasanın növü (adını), kolbasanın identifikasiyası batonların bağlanma formasına görə müəyyən edilirdisə, indi

batonların “köynək” adlandırılan qırmızı örtüyüdə istehlakçı üçün informasiya (kolbasanın adı, sortu, tərkibi, realizasiya müddəti, 100 q– da zülalın, yağın, karbohidratın miqdarına, əmtəə nişanına və s.) mənbəyidir.

1.3. Müxtəlif amillərin təsirindən yarımhislənmiş kolbasa məmulatında baş verən dəyişikliklər

Kolbasaların saxlanma şəraitinə və müddətinə əməl edilmədikdə onda aşağıdakı qüsurlar yaranır: seliklənmə, kiflənmə, acılıq, qiymənin rənginin boz –yaşıl olması və çürümə.

Seliklənmə bişmiş kolbasa məmulatlarını 2°S – dən yuxarı temperaturda və yüksək nəmlikdə saxladıqda selik əmələ gətirən bakteriyaların təsiri nəticəsində yaranır.

Kiflənməyə ən çox yarıhisəverilmiş, bişirilib hisəverilmiş və çiy hisə verilmiş kolbasalar məruz qalırlar.

Acılaşma, piyin çürüməsi, turşuması, saralması, acı dadın və qoxunun əmələ gəlməsi ilə şərtlənir.

Qiymənin boz – yaşıl rəngi bəzi növ bakteriyaların həyat fəaliyyəti nəticəsində ayrılan hidrogen – sulfidlə mioqlobinin birləşməsindən əmələ gələn sulfomioqlobinlə əlaqədardır.

Çürümə zülalların çürüdücü bakteriyaların təsiri ilə parçalanmasının nəticəsidir, bu zaman kolbasaların konsistensiyası yumşalır və üfunətli qoxu əmələ gəlir.

Kolbasa batonlarının yol verilən qüsurlarına batonların bir qədər deformasiyaya uğraması, piy və yanan ağac məmulatları ilə cüzi çirklənməsi, qabığın qeyri – düzgün formada tikilişi, etibarsız bağlama, qabığın altında görünən kiçik hava boşluqları (1 – 2 sm), batonların solğun rəngli yerlərində

uzun zolaqlar şəklində kiçik yapışqanların olması, qabığının üzərindəki kiçik qırıqlar aiddir.

Kolbasaların his, qətran, kül və piylə çirklənməsi, açıq yerləri təmizlənməmiş və kağıza bükülmüş, partlamış və qırılmış batonlar, boz ləkələr, iri boşluqlar, əzilib – parçalanmış qiymə və partlamış qabıq, qabığının üzərində çoxlu qiymə kəfinin yığılması yol verilməzdir.

1.4. Kolbasa məmulatlarının istehsalında onun su tutumunu artıran maddələrin tətbiqi

Kolbasa məmulatlarının istehsalında əsas və yardımçı xammalla yanaşı onun bu və ya digər xüsusiyyətlərini yaxşılaşdıran maddələr də tətbiq edilir.

Buraya fosfat qatışıqı, sitratlar, laktatlar, tartratlar aiddir. Kolbasa istehsalında bunlardan əsasən fosfatlar istifadə edilir. Ət sənayesində bişmiş kolbasa məmulatlarının istehsalında xammala 0,3-0,5% -dək doqquz sulu natrium üç pirofosfat $\text{Na}_3\text{HP}_2\text{O}_7 \cdot x \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ istifadə edilir. Eləcə də natrium üç polifosfat (60%) və bir əvəz olunmuş natrium fosfat (40%) qatışıqından istifadə edilir. Hər 100kq xammala bu qatışıqdan 300 q əlavə edilir. Qiyməyə fosfat əlavə etdikdə kutterdə xammala həcmnin 5-10%-i qədər su əlavə edilir. Kolbasa məmulatında ümumi fosfor 0,4%-dən artıq olmamalıdır. Su tutumunu artırın qələvi fosfatlardır ki, onlar aktomiozinin parçalanmasını sürətləndirir, kalsium və maqnezium ionlarını fosfatlara birləşdirir, nəticədə peptidlərdə polyar qruplar azad olur və su ilə birləşir, eyni zamanda yağın qiymədə bərabər paylanmasını təmin edir.

Kolbasa məmulatlarının istehsalında xammal kimi kartof nişastası, yumurta melanjı, yumurta tozu, üzslü və üzslüz quru inək südü, quru xama vəs.

istifadə edilir. Bu maddələr kolbasa qiyməsinin yapışqanlığını, su tutma xassəsini yaxşılaşdırır, mənimsənilməsini və plastikliyini yüksəldir.

Kolbasa qiyməsinin quruluşu, şişkinliyi, konsistensiyası və rəngi suyun birləşməsindən asılıdır.

1.5. Kolbasa məmulatlarının istehsalında onun dadını yaxşılaşdıran maddələrin tətbiqi

Kolbasa məmulatının dadını yaxşılaşdırmaq məqsədilə qlütamin turşusunun natrium duzundan xammal kütləsinin 0,1-9,2%-i qədər istifadə edilir. Bəzən məhsulun dadını yaxşılaşdırmaq üçün iki natrium iozinat (2-5q), iki natrium qanilat (2-5q) və qlütaminat (50-100q), duz qatışıqı - hər 10 kq xammala 2-5q miqdarında işlədilir.

Kolbasa məmulatlarının istehsalında ədviyyat və qatqılardan qara, qırmızı və ağ istiot, dəfnə yarpağı, darçın və s. geniş istifadə edilir ki, bunlar da məmulata xüsusi ətir və dad verir (6,22).

1.6. Kolbasa məmulatlarının istehsalında əlavə zülalların tətbiqi

Bu məqsədlə qan, qan zərdabı, fibrin, hemoqlobin, süd, yağsızlaşdırılmış süd, ağciyər, işkənbə və s. istifadə edilir. Bəzi növ bişmiş kolbasaların istehsalında hər 100 kq xammalı 10 kq qan zərdabı ilə əvəz edirlər. Quru üzsüz süd 1-3% miqdarında xammala əlavə edilir.

Bəzi tədqiqatlarla müəyyən olunmuşdur ki, yarım hisəverilmiş kolbasa məmulatlarının istehsalında qan zərdabının qiyməyə 5-7 % miqdarında əlavə edilməsi, hazır məhsul çıxarının 1% artmasına səbəb olur. Hazır kolbasa məmulatlarının amin turşu tərkibinə nəzər saldıqda isə, onun insan qidası üçün optimal olduğunu müşahidə edirik.

1.7. Kolbasa yağının oksidləşməsinin qarşısını alan maddələrin tətbiqi

Uzun müddət kolbasa məmulatı saxlanıldıqda piy toxuması saralır, xoşa gəlməyən dad və qoxulu yaranır. Bu səbəbdən də oksidləşməyə qarşı maddələr tətbiq edilir. Bu maddələrə tokoferol, butiloksianizol, butiloksitoluol və başqa maddələr aiddir. Oksidləşmənin əksi maddələrin təsirini artırmaq üçün askorbin və limon turşularından da istifadə edilir.

1.8. Kolbasa məmulatlarının rənginin formalaşmasında tətbiq edilən maddələr

Təzə ətin rəngini şərtləndirən pigmentlər kolbasa məmulatlarının istehsalının ayrı-ayrı mərhələlərində, xüsusilə də duzlama və istilik emalı zamanı dəyişikliyə uğrayaraq öz ilkin xassə və xüsusiyyətlərini kəskin surətdə dəyişir. Kolbasa məmulatlarının istehsalında əsas və aparıcı əməliyyatlardan biri sayılan duzlama və termiki emal proseslərində ətin təbii rənginin dəyişilməməsinin nəzəri cəhəti ondan ibarətdir ki, xörək duzu ətin pigmentlərinin oksidləşmə prosesini daha da sürətləndirir. Ətin əzələ toxuması duzlama zamanı bəzən öz təbii rəngini azaçıq saxlaya bilər. Lakin bu rəng termiki emal zamanı tamamilə yox olur, çünki ətin xromoproteidləri –mioqlobin və hemoqlobin yüksək temperaturun təsiri ilə denaturatlaşır və doymamış kordinasion quruluşa malik olan hem ayrılır. Bunun nəticəsində həmin iki valentli dəmiri üzvi əsaslarla birləşib hemoxromogenlər əmələ gətirir. Hemoxromogenlər isə mioqlobin və hemoqlobinə nisbətən oksidləşməyə çox həssasdırlar. Hemoxromogenlərin, xüsusən iki valentli dəmirin üç valentliyədək oksidləşməsi ilə parahematinlər əmələ gəlir. Bu birləşmələr müxtəlif rəngdədirlər. Beləliklə, termiki emal zamanı bir tərəfdən hem pigmentlərində gedən dəyişikliklər, digər tərəfdən porfirin həlqəsinin

oksidləşməsi (parahematinin yaranması) ətin təbii rənginin tamamilə itməsinə səbəb olur.

Ətin pigmentlərində gedən dəyişikliklər xeyli dərəcədə temperaturun səviyyəsindən asılıdır. Belə ki, 60C° temperaturadək bişirilən mal ətinin daxili rəngi parlaq-qırmızı, 60-70C° -də qırmızı, 70-80C°-də bozultul qəhvəyi olur. Bişmiş ətin qəhvəyi rənginin yaranmasına başqa amillərin, o cümlədən karbohidratların karamelləşməsinin, reduksiyaedici şəkərlərlə və amin qrupları arasında gedən reaksiyaların da təsiri vardır.

Göründüyü kimi, ət məhsullarının istehsalı zamanı müxtəlif amillərin təsiri ilə ətin təbii rəngi kəskin sürətdə dəyişikliyə uğrayır. Parlaq, davamlı və təzə ətə xas olan rəngli ət məhsullarının alınması üçün müxtəlif maddə və birləşmələrdən istifadə edilir. Bu maddələr içərisində ən geniş sürətdə istifadə edilən - nitrit (əsasən natrium) və nitratlardır (əsasən kalium).

Hazırda demək olar ki, dünyanın bütün ölkələrində kolbasa məmulatlarının istehsalında nitrit və nitratlardan istifadə edilməsinə rəsmi sürətdə icazə verilir. Lakin onların işlədilməsi –qatılma üsulu, qaydası, miqdarı müxtəlifdir. Məsələn Slovakiyada ətin duzlanması üçün “proqandoy” adlanan hazır qatışıqdan istifadə edilir. Bu qatışıqın tərkibi 0,6% nitritdən, 0,3% qlükozadan, 0,4% şəkərdən, 0,18% nişastadan və 98,5% duzlardan ibarətdir. Fransada tərkibi 99,4% duzdan və 0,6% natrium nitritdən ibarət olan hazır duzluq işlədilir. Bişmiş kolbasalar üçün sərf ediləcək ətin duzlanması tikəciklər şəklində 4C° temperaturda aparılır. Bütün kolbasa növləri üçün eyni tərkibli duzluqdan (99,4% duz və 0,6% natrium –nitrit) istifadə edilir. Hazırlanan kolbasanın növündən asılı olaraq qiyməyə müxtəlif inqridiyentlər qatılır.

Ət məhsullarının duzlanmasında natrium-nitrit 5%-li məhlul şəklində işlədilir. Məhsul saxlanma zamanı öz xassəsini itirdiyinə görə yalnız bir növbə iş üçün tələb olunan miqdarda hazırlanır. Ət qiyməsinə qatılan

natrium-nitritin miqdarı kolbasa məmulatının növündən və resepturasından asılıdır. Misal üçün, bişmiş kolbasaların resepturasına uyğun olaraq 100kq kolbasa qiyməsinə 2-2,5 kq xörək duzu və 0,0075 kq (məhlulda) natrium-nitrit qatılır.

Nitrit ət məhsullarının arzu edilən rəng almasına səbəb olmaqla yanaşı, onlarda özünəməxsus dadın və qoxunun yaranmasına da müsbət təsir edir. Həmçinin antioksidləşdirici və antimikrob təsir göstərir. Belə hesab edilir ki, nitrit mikrob hüceyrələrinə dəmir və SH qrupu ilə birlikdə təsir edir. Nitritin aerob mikroorqanizimlərə ingibirləşdirici təsiri qlükolitik fermentlərin təcrid olunması ilə əlaqələndirilir. Bunun nəticəsində asetikoeniz A-nın əmələ gəlməsi dayanır. Bundan başqa, nitrit bakteriyada tənəffüsü dayandırır.

Ət məhsullarında nitritin antimikrob təsiri xeyli dərəcədə onun qatılığından, mikroorqanizimlərin növündən və miqdarından, götürülən qatqılardan, xüsusən konservantlardan, “suyun aktivliyin”dən, mühitin oksidləşmə-bərpaetmə potensialından, aktiv turşuluğundan (pH-dan), istehsal və saxlanma şəraitindən, eləcə də digər amillərdən asılıdır.

Mütəxəssislərin fikrincə, ət məhsullarına qatılan nitritin azaldılaraq 7,5mq %-ə çatdırılması mikrobioloji baxımdan təhlükəli sayılır. Ət məhsullarında mikroorqanizimlərə ingibirləşdirici təsir edən digər amillər də vardır. Odur ki, *cl. botulinum*, *cl. sporgenez*, eləcə də *cl. perfringens*-in bəzi ştampların inkişafının qarşısını almaq üçün nitritin 200 mq/kq hesabı ilə daxil edilməsi məqsədəuyğun hesab edilir. Əks halda qida zəhərlənmələri baş verə bilər.

Ət məhsullarına 50-100 mq/kq miqdarında nitrit qatıldıqda onlarda özünəməxsus dad və qoxu yaranır. Nitritsiz kifayət qədər dadlı və qoxulu məhsul alınır, lakin nitritdən istifadə etdikdə bu göstəricilər daha da yüksək olur.

Qeyd etmək lazımdır ki, ətə nitrit qatıldığında onun 5-15% -i mioqlobinlə, 20-30%-i başqa zülallarla, 5-15% tiollarla, 1-5% -i lipidlərlə reaksiyaya girir. Yerdə qalan bir hissəsi isə nitrata və qazvari vəziyyətə keçir, həmçinin sərbəst halda (5-20%) qalır.

Ət məhsullarının saxlanması zamanı onun dad və qoxusunun formalaşmasında da nitrit iştirak edir. Uzunmüddətli saxlanma zamanı nitrit daymamış yağ turşularının ikiqat rəbitəsinin doymasına və lipidlərin oksidləşmə reaksiyasının zəifləməsinə “yanmış ət” təminin əmələ gəlməsinə səbəb olur. (9).

Kolbasa məmulatlarının istehsalında onlara rəng vermək üçün ənənəvi olaraq nitritdən istifadə edilir. Nitritlər zəhərli olub, insan orqanizmi üçün təhlükəlidir. Nitritlər və nitratlar B qrup güclü – təsirli maddələr olub, toksikidirlər və insan orqanizmi üçün təhlükəlidirlər. Natrium nitrit kolbasa məmulatlarının rənginə, bakterisidliyinə, dadına, aromata, müsbət təsir etməsinə baxmayaraq, onun hazır məhsulda miqdarı normadan artıq olmamalıdır .

Kolbasa məhsullarının rəngi onun keyfiyyəti haqqında fikir yürüdən əsas orqanoleptiki göstəricidir. Məlumdur ki, mioqlobin əzələ toxumasının üst qatlarında oksimioqlobin şəklində olub, onu al-qırmızı rəngə boyaqyan pigmentdir. Lakin havanın və işığın təsirindən oksimioqlobin oksidləşərək, şabalıdı qırmızı rəng verən metmioqlobinə çevrilir (8,13,18).

100 kq ətə askorbin turşusu 47-50 q və ya 50 qr askorbinat natrium əlavə edilir. Askorbin turşusu istifadə edildikdə Na_2CO_3 və ya NaHCO_3 ilə neytrallaşdırılır. Bunun üçün 1 l 5%-li askorbin turşusu məhluluna 41 q sulu və ya 15 q susuz soda əlavə edilir. pH-7,0-dan artıq olmamalıdır. Qiymə kutter və ya qatışdırıcı maşında texnoloji prosesin qurtarmasına 2-3 dəqiqə qalmış əlavə edilir.

Askorbin və ya eristorbin turşusu (a) və izolimon turşusu (b) birlikdə işlədikdə daha intensiv, sabit rəngli ət məhsulu alınır, b komponentinin a komponentinə olan nisbəti 0,2-dən 20-dək dəyişilə bilər. Bu qatışıqla işlənmiş ət məhsulları, hətta işıqda belə öz rənglərini saxlayırlar. Qeyd etmək lazımdır ki, askorbin və izolimon turşusu çətin həll olduğundan, o yalnız askorbin turşusunun iştirakı ilə təsir edir.

Bəzi mütəxəssislər belə hesab edirlər ki. ət qiyməsinə askorbin turşusunun əvəzinə onun duzlarını qatdıqda daha yaxşı nəticə alınır. Bu nitritlə turşu arasında reaksiyanın sürətlə getməsi və nəticədə azot oksidinin ətə birləşməsi ilə izah edilir. Askorbin turşusuna nisbətən onun duzları 0,01-0,02% miqdarında çox qatılır.

Sorbin turşusu və onun duzlarının ət məhsullarının orqanoleptiki, xüsusən də rəng göstəricilərinə təsirinə aid müxtəlif fikirlər vardır. Tədqiqatlarla müəyyən olunmuşdur ki, sorbin turşusu və onun duzları nitritlə birlikdə istifadə edilərsə, nitritin miqdarı azalır və onun mikroorqanizmlərə ingibirləşdirici təsiri yüksəlir. Bu nitritlə sorbin turşusu arasında gedən reaksiya nəticəsində etilnitrol turşusunun alınması ilə izah edilir.

Askorbin turşusunun duzları yüksək miqdarda qatıldıqda məhsuldan “qələvi” tamı gəlir. Bu ət məhsulları istehsalında qatışıq tətbiq edildikdə nəzərə alınmalıdır. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, askorbin turşusu və onun duzlarından istifadə etməklə hazır məhsulda nitritin tamamilə aradan qaldırılmasına nail olmaq mümkün olmur.

Qida ilə daxil olan nitritlər inkşafı 12,7% zəiflədir. Vəzilərin toxumalarında yoditlərin azalmasına, yodtirozinlərin və yodtironinlərin isə artmasına səbəb olur. Bunun nəticəsində də tironinlərlə tirozinaminlərin nisbəti azalır. Bu isə hormononezə stimullaşdırıcı təsir edir.

Nitritlər qanda hemoqlobini methemoqlibinə çevirməklə orqanizmdə oksigen çatışmazlığına səbəb olur. Sifətin, əl və ayaq oynaqlarının rəngi

kəskin surətdə göyərir, baş gicəllənir, yuxu basma, qusma baş verir, ürək fəaliyyəti pozulur, bəzən ölümlə nəticələnir. Məlum olan 130-dan artıq NB-nin 80% -dən çoxu güclü konserogen təsirə malik olub, orqanizmin müxtəlif nahiyyə və üzvlərində şiş yaradır .

Alimlər tərəfindən ət məhsullarının istehsalı üçün bir sıra süni boyaqqlar təklif edilmişdir, o cümlədən amarant, eritrozın, karmozin, qırmızı naftol, nikokkin.

Bir çox tədqiqatçıların fikrinə görə ət məhsullarının istehsalında nitritlərin öz xüsusiyyətlərinə görə sabit, daha asan standartlaşan və ucuz başa gələn süni boyaqqlarla əvəz edilməsi daha məqsədəuyğundur.

BMT-nin daxilində Ümumdünya səhiyyə təşkilatı süni (sintetik) boyaqqların tətbiqinə dair reqlamenti daima mükəmməlləşdirir. Dünyada qırmızı seriyalı sintetik boyaqq maddələrinin ancaq 4 növünün tətbiqinə FAO və VOZ tərəfindən icazə verilmişdir .

Boyaqqlar haqqında müxtəlif fikirlər vardır. Məsələn, bəzi məlumatlarda boyaqqların mənfi xüsusiyyət daşınması haqqında fikirlər söylənilir. Həmçinin alıcılar da bu boyaqqları zişansız hesab etmirlər. Bütün bu səbəblərdən də yeyinti ərzaqlarının istehsalında tətbiq edilən boyaqqlar ixtisar edilmişdir.

Bu zamana kimi nitritlərin boyaqqlarla tam əvəz olunması mümkün olmamışdır. Nitritsiz bu yeyinti boyaqqları (eritrozın, betanin) dağılır və hazır məhsul şabalıdı rəngli alır.

Bütün qeyd olunanlara baxmayaraq bir sıra ölkələrdə ət məhsullarının istehsalında kimyəvi boyaqqlardan istifadəyə icazə verilmişdir.

1970-ci ildən sonra keçmiş Sovet İttifaqında yeyinti sənayesində süni boyaqqlardan ancaq izorubin (qırmızı turşu 2 C) istifadə edilir. Avropa və Amerikanın bir sıra ölkələrində təcrübə əsasında süni boyaqqların tətbiqinin

texnoloji effektivliyi və iqtisadi cəhətdən məqsədəuyğunluğu müəyyən edilmişdir .

Bitkilərin tərkibində pigmentlərlə yanaşı çoxlu miqdarda bioloji aktiv maddələr – vitaminlər, üzvi turşular, ətirli maddələr və s. vardır. Təbii boyaqqları müxtəlif bitki xammalından məsələn, qızıl gül, fitalakna, amarant, kəndalaş həna, kalendula və s. alırlar. Onların tətbiqi yeyinti məhsullarının xarici görünüşünü dəyişməklə yanaşı, onların qidalılıq dəyərini də yüksəldir .

Bitki mənşəli boyaqqların tətbiq edilməsində bir çox məsələlər ortaya çıxır. Məsələn, onların qeyri sabitliyi, çətin alınması, maya dəyəri, mövsümlülük, böyük tələfatlar və s.

Qırmızı seriya təbii boyaq maddələrinin içərisində karotinoidlər, betalanlar, antosianlar və başqalarını misal göstərmək olar.

Karotinoidlərin yağda həll olması, yüksək texnoloji xüsusiyyətlərə malik olması, onların kolbasa məmulatlarının istehsalında tətbiqinə imkan yaradır. Belə ki, bu xüsusiyyətlər onların ət məhsullarının tərkibində yaxşı, hərtərəfli yayılmasını təmin edir. Lakin onların ət məhsullarında nitritsiz tətbiqi nəticəsində kolbasa məmulatlarına xas olmayan narıncı –sarı rəng əmələ gəlir.

Antosianlar bitki mənşəli qırmızı boyaqqlar içərisində daha böyük qrupu özündə birləşdirirlər. Antosianların təbiəti çox mürəkkəbdir. Onlar güllərin, meyvələrin qırmızı rəngini şərtləndirən fenol birləşmələrdir. Onlar əsasən üzumdə, giləsdə, qırmızı və qara qarağatda və s. daha çoxdur. Bütün bunlar bitki xammalından təbii qırmızı boyaq maddələrinin alınmasına imkan yaradır. Əksər antosianlar yüksək dərəcədə istiliyə qarşı davamlı olmadıqları halda, pH-ın aşağı göstəricilərində daha parlaq qırmızı rəng verirlər. Bütün yuxarıda qeyd edilənlər, həmçinin onların çətin alınması kimi hallar, antosianların ət məhsullarının istehsalında tətbiqi imkanını aşağı salır (24).

Qanın tərkibində 16,4-18,0% zülal, 79-82% su, 0,6-0,7% qeyri-üzvi maddələr, 0,8-1,0% mineral maddələr vardır. Göründüyü kimi, qan və ətin kimyəvi tərkibi bir –birinə çox yaxındır. Zəngin kimyəvi tərkibi, zülallarının tam dəyərli və asan mənimsənilməsi, eləcə də əlverişli texnoloji və digər xassələri qanın bəzi ərzaq malları, xüsusən ət məhsullarının istehsalında bir komponent kimi özünə möhkəm yer tapmasına səbəb olmuşdur.

Hələ çox qədimdən hazırlanan ət məhsullarının qidalılıq dəyərini və orqanoleptiki göstəricilərini, ilk növbədə isə rəngini yaxşılaşdırmaq məqsədilə qandan istifadə etmişlər. Qan qatılmış kolbasaların, konservlərin və s. ət məhsullarının onlarla çeşidi mövcuddur.

II. EKSPERİMENTAL HİSSƏ

2.1. Tədqiqat obyektı

Tədqiqat obyektı olaraq birinci sort yarımhislənmış “Tallinskaya” kolbasası götürülmüşdür: yarımyağlı donuz əti, I sort mal əti, düyü unu, xörək duzu, ədviyyələr (qara istiot), natriy nitrit

2.2. Tədqiqat metodları

Tədqiqat metodu olaraq kolbasa məmulatının ilkin qiymətləndirilməsi üçün orqanoleptiki, laboratoriya qiymətləndirilməsi üçün isə fiziki – kimyəvi, bakterioloji və kolorimetrik metodlardan istifadə edilmişdir.

Kolbasa məmulatının keyfiyyətini ekspertiza etməkdə əsas məqsəd bu məhsulların keyfiyyət göstəricilərinin dövlət standartlarına və normativ–texniki sənədlərin (DÖST 9959–74, DÖST 9793–74, DÖST 9957–73, DÖST 8558,1–78, DÖST 10574–73) tələblərinə uyğun olub – olmamasını müəyyən etməkdən ibarətdir.

2.2.1. Kolbasa məmulatlarının keyfiyyətinin orqanoleptiki

üsulla təyini

Kolbasa məmulatlarının orqanoleptiki keyfiyyət göstəricilərini təyin edən zaman məmulatın xarici görünüşü, rəngi, iyi, dadı, en kəsiyinin görünüşü, konsistensiyası və forması təyin edilir.

Kolbasa məmulatının xarici görünüşü müayinə edilən zaman əvvəlcə məhsulun növü, çeşidi və ticarət sortu təyin edilir. Sonra isə örtücü pərdənin qiyməyə uyğunlaşıb – uyğunlaşmadığına, onun təmizliyinə, kifin olub – olmamasına, barmaqları məmulata sürtməklə xarici səthinin quru, selikli və yapışqanlı olub – olmamasına diqqət yetirilir. Kolbasa məmulatının örtüyü

quru, möhkəm, elastik olmalı, üzərində kif örtüyü olmamalıdır. Örtücü pərdə qılafa möhkəm yapışmalıdır (sellofan örtüyü müstəsna olmaqla).

İyi və dadı – kolbasa batonlarının daxilindən xüsusi taxta və ya metal iynə ilə çıxarılmış hissəni iyləmək və dadmaqla müəyyənləşdirilir. Daha dərin təbəqələrinin iy və dadını dəqiq təyin etmək üçün məmulat ortadan eninə və uzununa istiqamətdə yarılib, ehtiyatla sındırılır, onun iyi və dadı müəyyənləşdirilir. Kolbasa məmulatının iyi və dadı onun növünə uyğun olmalı, ədviyyatların iyi hiss olunmalı, qaxsımış, turşumuş və kənar iy və dad verməməlidir.

En kəsiyinin görünüşü yoxlanılarkən batonları tamamilə və ya müəyyən ölçüdə örtücü pərdədən azad edib, batonun xarici səthinin rəngi və üzərində boz ləkələrin olub – olmaması müəyyənləşdirilir. Qiymənin rəngi kolbasa məmulatının növünə uyğun olaraq, səthində və kolbasanın daxilindəki kimi olmalı, piy tikələri ağ və ya bənövşəyi kölgəli olmalı, boz ləkə olmamalıdır.

Kolbasa batonunun yenicə kəsilmiş yerini barmaqla basmaqla və spatellə basmaqla onun konsistensiyası müəyyənləşdirilir. Bişmiş kolbasalar möhkəm, ovxalanmayan konsistensiyalı olmalıdır.

2.2.2. Kolbasa məmulatlarının keyfiyyətinin fiziki – kimyəvi göstəricilər əsasında təyini

Kolbasa məmulatlarının fiziki – kimyəvi göstəricilərini təyin edən zaman kolbasa batonlarının, həmçinin, piy və döş tikəciklərinin ölçüsü və forması, kənarlarda örtücü pərdənin və vicin uzunluğu, nəmliyin, xörək duzunun, nitritlərin, nişastanın, fosforun, eləcə də kolbasa qiyməsində PH – ın miqdarı təyin edilir.

Kolbasa məmulatlarının fiziki – kimyəvi göstəricilərini təyin etmək üçün əvvəlcə götürülmüş orta nümunə laboratoriya təhlili üçün hazırlanır. Bunun üçün məmulat əvvəlcə örtücü pərdədən azad edilir, sonra 2 mm ölçüdə ət maşınından keçirilməklə qiymə halına salınır. Alınan qiymə eynicinsli hala düşənə qədər qarışdırılır və laboratoriya təhlili üçün istifadə olunur.

Bu işdə kolbasa məmulatlarının aşağıdakı fiziki – kimyəvi göstəricilərinə baxılmışdır:

- Kolbasa məmulatında nəmliyin təyini;
- Kolbasa məmulatında xörək duzunun miqdarının təyini;
- Kolbasa qiyməsində PH – ın kolorimetrik metodla təyini.

Nəmliyin təyini. İçərisində 6 – 8 q közərdilmiş qum, şüşə çubuq olan və əvvəlcədən sabit çəkiyədək qurudulmuş 2 şüşə və ya alüminium büksün hər birinə 3 qrama qədər hazırlanmış kolbasa qiyməsi qoyulur. Şüşə çubuqla qiyməni qumla qarışdırıb, quruducu şkafda 150°S temperaturda 1 saat müddətində qurudulur. Sonra büks quruducu şkafdan çıxarılıb, qapağı örtülür və eksikatora 40 dəqiqə müddətində soyudulur, sabit çəki alınanadək bu əməliyyat təkrar edilir.

Nəmliyin faizlə miqdarı (X) aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$X = \frac{A - B}{C} \cdot 100;$$

burada: A – büksün əvvəlki kütləsi (qum, şüşə çubuq, nümunə və qapaqla birlikdə), q – la;

B – həmin büksün qurudulduqdan sonrakı kütləsi, q – la;

C – qiymənin miqdarı, q–la;

100 – faizlə hesablama əmsalı.

Standarta əsasən bişmiş kolbasa məmulatlarında nəmliyin miqdarı 55% – dən 72% – dək olmalıdır.

Xörək duzunun miqdarının təyini. Kolbasa məmulatında xörək duzunun miqdarını təyin etmək üçün müayinə olunan kolbasa qiyməsindən 3 q çəkilib, şüşə çubuqla saat şüşəsindən 200 ml həcmli kolbaya və ya kimyəvi stəkana keçirilir. 100 ml disstillə suyunun bir hissəsi ilə saat şüşəsi və şüşə çubuq yuyulub stəkana tökülür, suyun qalan hissəsi də stəkana əlavə edilərək şüşə çubuqla qiymə su ilə yaxşı qarışdırılır. Alınan qarışığı 15 – 20 dəq sakit saxlamaqla məhlul duruldulur. Stəkandakı məhlulun (qiymə ekstraktın durulmuş hissəsindən pipet vasitəsilə 20 ml, yaxud 10 ml götürüb 100 – 150 ml həcmli təmiz kolbaya süzülər) üzərinə idikator kimi 3 – 4 damcı 10% – li kalium – xromat məhlulu əlavə edilib, açıq – kərpici rəng alınanadək gümüş – nitratın 0.05 n məhlulu ilə titrlənir. Titrləməyə sərf olunan məhlulun miqdarını qeyd edib, kolbasada olan xörək duzunun miqdarını (X) aşağıdakı düsturla təyin etmək olar:

$$X = \frac{0.0029 \cdot V \cdot 100 \cdot 100}{V_1 \cdot Q};$$

Burada X – xörək duzunun miqdarı, %; V – təhlil olunan məhlulun titrləşməsinə sərf olunan 0.05n məhlulun miqdarı, ml; V_1 – titrləmək üçün götürülən ekstraktın miqdarı, ml; Q – qiymənin miqdarı, q; 0.0029 – 1 ml 0.05 n gümüş – nitrat (AgNO_3) məhluluna ekvivalent olan xörək duzunun miqdarı, q; 100 – götürülən qiymənin durulaşdırma dərəcəsi; 100 – faizlə hesablama əmsalı.

Standarta əsasən bişmiş kolbasa məmulatında xörək duzunun miqdarı 2% – dən 3% – dək olmalıdır.

Kolbasa qiyməsində PH – ın kolorimetrik (indikator) metodla təyini.

Kolorimetriya zamanı müayinə olunan məhsulun rənglənmiş məhlulundan ayrılmamış şualar (gündüz işlənən) keçirilir. Keçən işıq selinin zəifləmə dərəcəsi vizual olaraq standartda, etalonla müqayisə etməklə müəyyənləşdirilir.

Bu metod indikatorun məhluldakı PH – dan asılı olaraq rəngini dəyişməsi xüsusiyyətinə əsaslanır. Indikatorlar zəif turşu və əsas olmaqla, dissosasiya olmuş və ya dissosasiya olmamış formalarda müxtəlif boyanma qabiliyyətinə malikdirlər. Indikatorların boyanmasının dəyişməsi interval və ya zona təşkil edir. Zonalar ya turş, ya da qələvi mühitdə yerləşirlər, bəzən isə hər iki mühiti tuturlar.

PH – ın kolorimetrik metodla təyini üçün PH – ın 3.0 – dən 11 – dək boyanma oblastlarındakı keçidlər zonasını əhatə edən indikatorlar qarışığından – universal indikatorlardan istifadə etmək olar.

İşin gedişi. Kolbasa qiyməsinin 1 ml tədqiq edilən məhlulunu farfor fincana töküüb, üzərinə 3 – 5 damcı universal indikator (0.1 q qırmızı metil, 0.2 q mavi bromtimol, 0.4 q fenolftalein) həcmi 500 ml olan ölçü kolbasında etanolda həll edilir. Alınan boyanmanın rəngi cədvəl 2.1 – dəki göstəricilərlə müqayisə edilir, hansı ki, PH – ın ölçüsündən asılı olaraq indikatorun boyanmasına gətirib çıxarır.

PH göstəricilərinə görə indikatorların rəngi

PH	Rəng	PH	Rəng
4.0	Qırmızı	7.5	Yaşıl
4.5	Narıncı – Qırmızı	8.0	Yaşıl – göy
5.0	Narıncı	8.5	Göy
5.5	Narıncı – sarı	9.0	Boz – bənövşəyi
6.0	Sarı	9.5	Göy – bənövşəyi
6.5	Limon – sarı	10.0	Bənövşəyi
7.0	Sarı — yaşıl	10.5	Qırmızı – bənövşəyi

2.2.3. Kolbasa məmulatlarının keyfiyyətinin bakterioloji göstəricilər əsasında təyini

Kolbasa məmulatlarının bakterioloji göstəricilərindən isə 1 q məhsul hesabı ilə məmulatda mikroorqanizmlərin ümumi miqdarı, həmçinin, çürüdücü və xəstəlik törədici mikroorqanizmlərin olub – olmaması təyin edilir.

Kolbasa məmulatlarının keyfiyyətinin bakterioloji göstəricilər əsasında təyini məhsulların istehsalında standartların və texniki şərtlərin tələblərinə cavab verməyən xammaldan istifadə edildiyi aşkara çıxarıldıqda, onların istehsal texnologiyası və sanitariya rejimi pozulduqda, orqanoleptiki və laborator müayinəsi zamanı şübhəli nəticə alındıqda və bunlar bir – birinə uyğun gəlmədikdə, həmçinin, profilaktik nəzarət məqsədi ilə aparılır.

Bakterioloji göstəricilər üzrə analizin aparılması üçün kolbasa məmulatından steril bıçaqla ən azı 250 – 300 q kəsilib, ayrıca perqament kağıza bükülür. Örtücü pərdəli kolbasalardan ayrılmış nümunə metal qabın içərisinə qoyulur, spirt lampası alovu üzərində yandırılır. Bundan sonra steril skalpel və ya bıçaqla baton uzununa kəsilməklə 2 hissəyə ayrılır.

Qeyd edək ki, kolbasa məmulatında mikroblara çox zaman yuva halında və ya bir yerə toplanmış şəkildə rast gəlinir. Odur ki, əkmək üçün mümkün qədər batonun hər iki yarımparçasının daha çox səthindən nümunə götürülür. Buna hər iki yarımparçanın səthinin qaşınması və ya kəsilməsilə nail olmaq olar.

Sıx konsistensiyalı məhsuldan təhlil üçün ayrılmış nümunənin əzilib qarışdırılması məqsədilə həvəngdəstədə az miqdarda steril qum da daxil edilməsi məsləhət görülür.

Məhsulun 1 q – da mikrobların təyin edilməsi. Hazırlanmış suspenziyanın üst təbəqəsindən dərəcəli steril pipet ilə 0.2 ml götürülüb, steril Petri kasasına keçirilir. Üzərinə 12 – 15 ml əridilmiş və 45 – 48°S – ə kimi soyudulmuş ətli – peptonlu aqar əlavə edilir, daha sonra suspenziyanın aqarda nisbətən bərabər sürətdə yayılması üçün qarışdırılır. Petri kasası temperaturu 37°S olan termostata yerləşdirilir (oturacağı yuxarı olmaq şərti ilə) və orada 48 saat saxlanılır. Lupa və ya mikroskop vasitəsilə Petri kasasında yetişmiş koloniyaların miqdarı sayılır. Kasada koloniyaların sayı 100 – ə qədər olduqda oturacaq tərəfdən başlayaraq kasada olan koloniyaların hamısı sayılır və hesablanmış koloniyalar mürəkkəblə işarələnirlər. Koloniyaların sayı 200 – 300 arasında olduqda hesablanmanın rahat aparılması məqsədilə kasanın oturacağında mum qələmlə bölmələr ayrılır və hər bir bölmədə olan koloniyalar ayrılıqda sayılır. Hesablanmış koloniyaların ümumi cəmini 5 – ə və qarışdırılma dərəcəsinə vurmaqla 1 q məhsulda olan mikrobların miqdarı müəyyən edilir.

Mikrobların xarakterini təyin etmək üçün hazırlanmış suspenziyadan 0.1 ml götürülüb, Petri kasasında olan donmuş ətli – peptonlu aqarın üzərinə tökülür. Suspenziya steril şüşə şpatellə kasanın səthində bərabər səviyyədə yayılır.

Kasa 24 saat müddətində 37°S temperaturu olan termostatda saxlanılır. Sonra oradan çıxarılıb, lupa və ya mikroskopla mikrobların koloniyası öyrənilir. Bu zaman bağırsaq çöplərinə və patogen mikrofloraya oxşayan koloniyalardan yaxma hazırlanır və onlar müayinə olunur.

III. TEXNOLOJİ HİSSƏ

3.1. Yarımhislənməmiş kolbasa məmulatlarının resepti

Burada həm ənənəvi birinci sort yarımhislənməmiş “Tallinskaya” kolbasasının resepti, həm də istifadə edilən ət xammalının 10% və 15% – nin hidratlaşdırılmış “ekstra” düyü unu ilə əvəz edilməsi nəticəsində alınmış birinci sort yarımhislənməmiş “Tallinskaya” kolbasasının resepti göstərilmişdir.

Cədvəl 3.1

Birinci sort yarımhislənməmiş “Tallinskaya” kolbasasının resepti

Xammalın, ədviyyatların və materialların adları	Əvəz edilməmiş	Ət xammalının 10 % – i düyü unu ilə əvəz edilmiş	Ət xammalının 15 % – i düyü unu ilə əvəz edilmiş
	100 kq xammalda miqdarı, kq	100 kq xammalda miqdarı, kq	100 kq xammalda miqdarı, kq
Birləşdirici toxumadan təmizlənmiş I sort mal əti	40	30.1	25.15
Birləşdirici toxumadan təmizlənmiş yarıyağlı donuz əti	59	59	59
Tam qurudulmuş və ya yağsızlaşdırılmış inək südü	1	1	1
Hidratlaşdırılmış düyü unu (1:4)	–	9.9	14.85
Ümumi xammal:	100	100	100
Xörək duzu	2.475	2.475	2.475
Natrium – nitrit	0.0074	0.0074	0.0074
Şəkər tozu və ya qlükoza	0.15	0.15	0.15
Qara və ya ağ istiot	0.1	0.1	0.1

Ətirli istiot	0.1	0.1	0.1
Təzə və ya konservləşdirilmiş sarımsaq	0.12	0.12	0.12
Qurudulmuş sarımsaq	0.06	0.06	0.06
Şəkər və ayrı – ayrı ədviyyatlarla birlikdə 2 № li ədviyyat qarışığı	0.35	0.35	0.35
Ümumi:	103.3624	103.3624	103.3624
Hazır məhsul çıxımı	115	120	120.6

İstehsal texnologiyası

Ətin donun açılması (dondurulmuş ət istifadə olunursa), bölünməsi, sümükdən və birləşdirici toxumadan ətin ayrılması - xammalın hazırlanmasına daxildir. Bu əməliyyatlar bütün kolbasa məmulatları üçün eynidir. Xammalın hazırlanmasına həmçinin ətin doğranması və duzlanması daxildir.

Bölünmə - cəmdək və yarıməcəmdəklərin müəyyən olunmuş sxemlərlə xırda tikələrə parçalamadır. Donuz əti üçün tez-tez kombinasiya edilmiş bölünmə istifadə edirlər: yarıməcəmdəkdən arxa hissəni sağrı sümüklə ayırırlar, sonra sağrı sümüyü qabıq hissədən ayırırlar və onu raqu (xırda doğranmış ət qovurması) istehsalına göndərilir. Kürək və boyun kəsikləri orta hissədən ayırırlar. Alınmış hissələrdən polufabrikat və duzlama-hisləmə məmulatları üçün kəsikləri seçirlər; qalan əti sümükdək ayrılmaya göndərilir.

Kombinasiya edilmiş sxem ilə mal ətinin yarıməcəmdəklərinin bölünməsi realizə və yarımfabrikatların hazırlanması üçün kəsikləri seçirlər. Xüsusi bölünmədə mal və donuz yarıməcəmdəkləri kolbasa istehsalı üçün bütöv halda istifadə edirlər.

Əti sümükdən ayırmaq üçün əzələ, piy və birləşdirici toxumadan

ayırırlar. Tikələri sümükdən stasionar və konveyer masalarında ayırırlar. Vertikal halda asılmış yarımçəmdəklərin sümükdən ayırmasında əzələ bütöv qalır və əti şaqqalayanların işini asanlaşdırır. Sümükdən ayırmadan sonra sümüklərdə 8% qədər yumşaq ətin toxumaları qalır.

Əl ilə sümükdən ayırmadan sonra, sümüklərin üstündə qalmış yumşaq ətin toxumalarının ayırması doobvalka (əvvəlki sümükdən ayırma) deyilir, onu iki üsulla aparırlar: duzlu məhlullarda və pressləmə ilə.

Ətin birləşdirici toxumadan ayırmasında kobud qan damarların birləşdirici toxumaları, qığırdaqları, xırda sümükləri ayırırlar. Bu vaxt həmçinin ət keyfiyyətinə görə çeşidlənir: mal ətin çıxarı – 15...20, I – ci 45...50, II – 35 % dir.

Ətin xırdalanması tez və bərabər duzlama maddələrin paylanmasına səbəb olur. Yarımhislənmiş və bişmişhislənmiş kolbasaları üçün əti şrota (cecə) qədər xırdalayır (16...25 mm). Yuxarıda sadalanan məmulatlar üçün əti 1kq qədər tikələrə xırdalayır, çiyhislənmiş kolbasalar üçün – 300...600 q. Qiyməyə duzlu su, tikə ətə - quru xörək duzu əlavə edirlər. Duzlanmış əti 150 kq həcmli qaba yerləşdirirlər. Bişmiş kolbasalar üçün buğa verilmiş və soyudulmuş qiyməni isə qatı 15 sm çox olmayaraq ləyəyə yerləşdirirlər. Saxlanma soyuq yerdə 0...4°C temperaturda aparılır.

Kolbasaların növündən və xammalından, texnoloji sxemlərin xüsusiyyətlərindən asılı olaraq onları iki üsulla hazırlayırlar.

Birinci üsul:

Xammalın duzlanması. Duzlamadan öncə xammalı tikələrə yaxud ət masasında çəkərək qiymə vəziyyətinə qədər xırdalayır. 100 kq xammala 1 kq duz əlavə edərək əti duzlayır, 3 ± 1 °C temperaturda 3 sutkaya qədər tikələrlə saxlayır, xırdadoğranmış – 12-24 saat, srotu – 1-2 sut. Natriyum nitriti duzlanma vaxtı (7,5q 100 kq xammala 25% məhlul ilə) yaxud qiymənin hazırlanma prosesində əlavə edirlər.

Qiymanın hazırlanması. Duzlamadan sonra əti ət maşının qəfəsinin dəlikləri 2-3mm olmaqla çəkirlər. Xammalın piy həcmindən asılı olaraq xırdalamanın dərəcəsi kolbasanın növündən asılıdır.

Mal, qoyun və yağsız donuz ətinin qarışdırıcıya yerləşdirirlər, 2-3 dəq qarışdırırlar, ədviyyələr, əgər duzlamada qatılmayıbsa sarmısaq və natriyum nitrit əlavə edirlər. Sonra yarıyağlı donuz ətini 2-3 dəq ərzində qarışdıraraq, əlavə edirlər. Sonuncu mərhələdə qiyməyə bərabər yayılması üçün kiçik porsiyalarla döş ətini, xam-piy, şpik qatırlar. Qiymanın hazırlanması müddətində, yəni 6-8 dəq, temperaturası 12°C yuxarı olmamalıdır, çünki qiymədə struktur dəyişikliklər əmələ gələr, o da öz növbəsində hazır məhsulun qüsurlu əmələ gəlməsinə gətirib çıxardar (pambıqvari qiymə və s.).

Formalaşdırma. Bu məqsədlər üçün hidravlik yaxud vakuum şprislər istifadə edirlər. Qiyməylə qışanı doldurulma texnikası və əmtəə qiymətinin qeyd edilməsi bişmiş-hislənmiş kolbasalara uyğundur, amma çökmənin temperatur rejimi fərqlidir və 2-4 saat 4-8°C saxlanmalıdır.

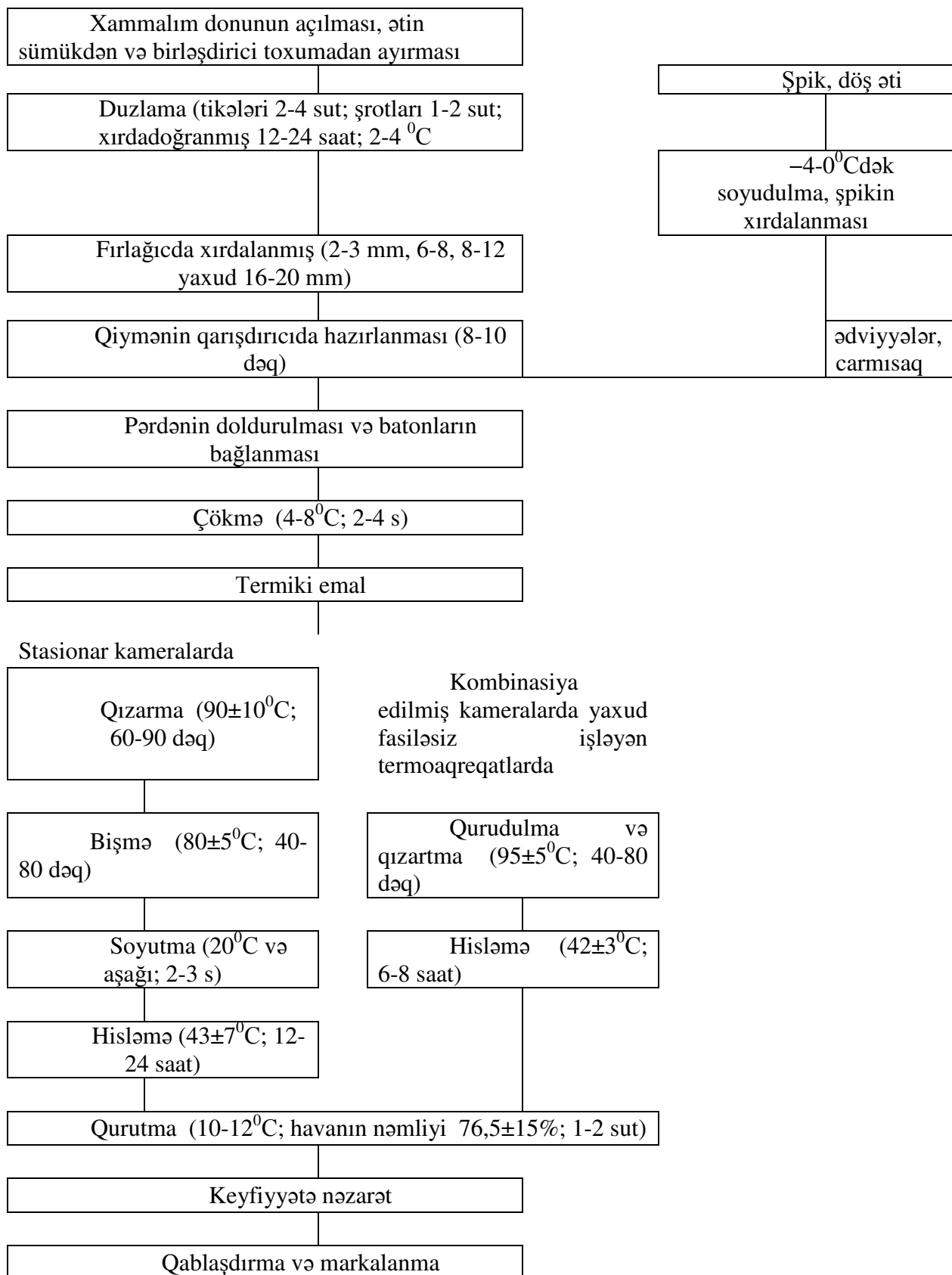
Temperatur emalı. Qızartmanı, bişirməni, soyutmanı və yarıhislənmiş kolbasaların hislənməsinin həm stasionar, həm də kombinasiya edilmiş kameralarda aparırlar, həmçinin fasiləsiz işlə termoaqreqatlarda.

Çökmədən sonra batonları stasionar kameralarda 60-90 dəq 90 ± 100 °C qızadırlar. Kolbasaların səthinin qızarması və quruması qızartmanın sonunu göstərir. Bişirməni buxarbişirmə qazanlarda buxarın temperaturu 80 ± 5 °C olmaqla, yaxud 87 ± 3 °C qədər isidilmiş su ilə doldurulmuş qazanlarda aparırlar. Prosedurun müddəti 40-80 dəq çəkir. Sonrakı mərhələ 20°C yuxarı olmayaraq 2-3 saat ərzində soyutmadır, sonra kolbasaları hislətmə yaxud qızartma kameralarında 43 ± 7 °C 12-dən 24s qədər hisə verirlər. Sonuncu prosesdə kolbasaları 1-2 sut elastik konsistensiyaya malik və suyun kütlə payı standart olana qədər qurudurlar. Qurutma rejimi: havanın temperaturu 141 ± 1 °C, nisbi nəmlik $76,1\pm 1,5$ %.

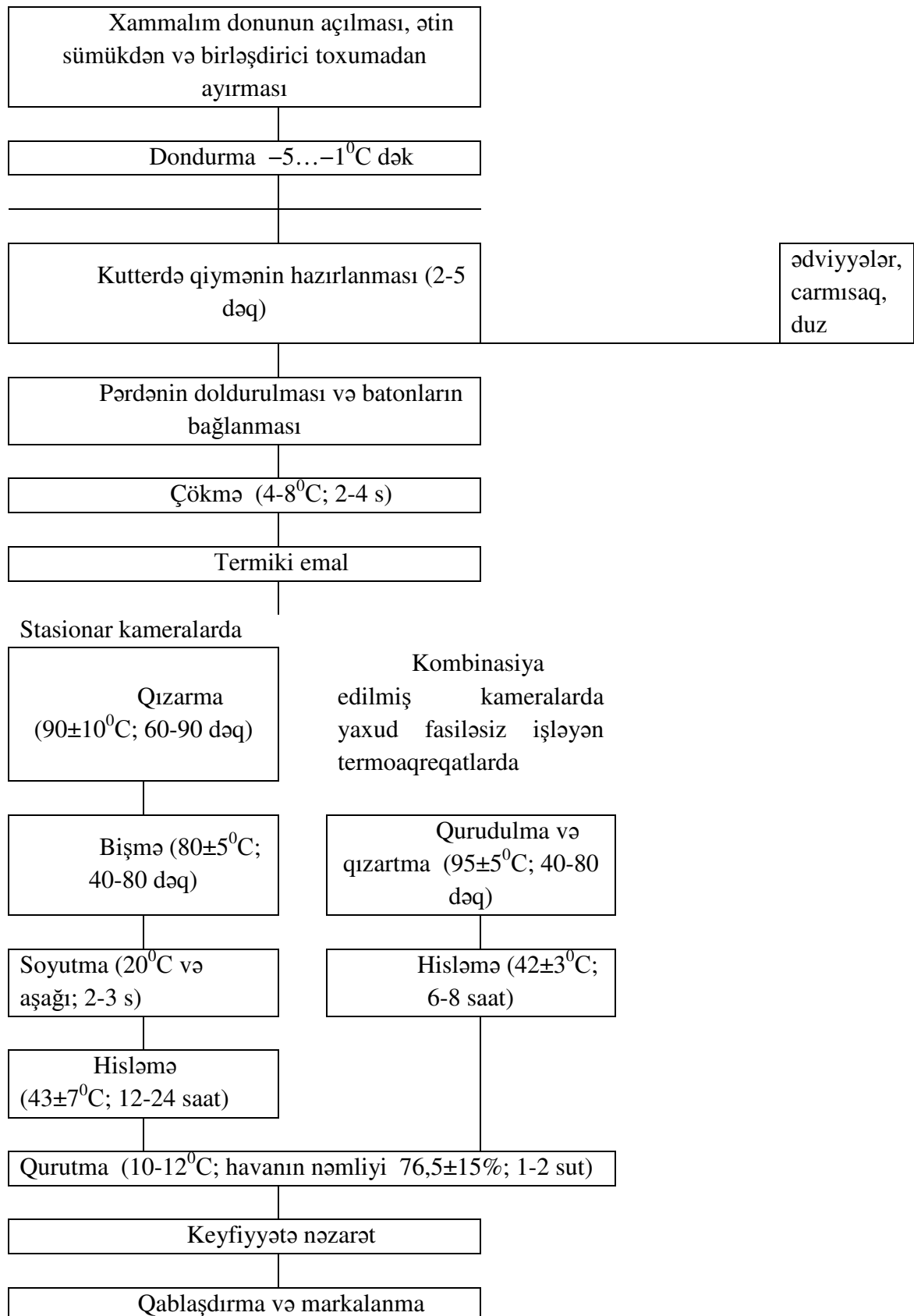
İkinci üsul. Soyudulmuş birləşdirici toxumadan ayrılmış əti, şpiqi, döş ətini -2...-3°C-dək dondururlar. Dondurulmuş əti göstərilmiş temperaturadək bloklarda istilədirlər. Əvvəlcə xammalı 2..5 sm qalınlıqda tikələrə xırdalayır, sonra eyncür tikələrədək kutterləşdirirlər. Resepturanın tərtibindən və formalaşdırmasından sonra uzun çökmə (enmə) prosesi aparılır (24 saat), həmin müddətdə qiymə yetişir. Istilik emalı istehsalın ikisində də eynidir. Şəkil 1-də yarımhislənmiş kolbasaların istehsal sxemi I üsulla göstərilmişdir.

II üsulla yarımhislənmiş kolbasaların istehsalı texnoloji sxemi şəkil 2-də verilir.

3.2. Yarımhislənməmiş kolbasa məmulatlarının istehsalının texnoloji sxemi



Şəkil 1. Yarımhislənməmiş kolbasaların istehsal sxemi (I üsul)



Şəkil 2. Yarımhislənmiş kolbasaların istehsal sxemi (II üsul)

3.3. Ət məhsullarının və yarımhislənməmiş kolbasa məmulatlarının istehsalında istifadə edilən bitki xammalları

Ət sənayesi müəssisələrində bitki xammallarından istifadə edilməsi son dövrlər daha aktualdır. Bu həm funksional qida məhsullarının istehsalının artırılması zərurətindən, həm də ət məhsullarının istehsalında bitki xammalından istifadə olunması nəticəsində məhsul çıxımının artması, bununla da iqtisadi effektin əldə olunmasından irəli gəlir. Həmçinin ət və ət məhsullarının istehsalında bitki xammallarından istifadə olunması məhsulları bioloji aktiv maddələrlə zənginləşdirməklə yanaşı, həm də insan orqanizmində turşuluğu normallaşdırır və həzmolunma dərəcəsini artırır.

Ət məhsullarının istehsalında əsasən aşağıdakı bitki xammallarından istifadə edilir: paxlalılardan – soya paxlası, noxud, mərcimək, dənli bitkilərdən – düyü, qarğıdalı, buğda, arpa, yulaf, darı yarması, yağlı bitkilərdən – günəbaxan jıxımı və şrotu, pomidor toxumları, üzüm çəyirdəyi, pambıq toxumları və s., qeyri – ənənəvi bitki məhsullarından – balqabaq, xardal, yerarmudu, pomidor, çuğundur, badımcan, kök, biyan kökü, yonca və s. göstərmək olar.

Ət məhsullarının istehsalında istifadə olunan bitki xammallarından biri də *tərəvəz xammalıdır*. Aşağı kalorili məhsulların reseptlərinin hazırlanmasında tərəvəz əlavələrindən istifadə olunması xüsusilə aktualdır. Ət və tərəvəzin kombinasiyası çatışmayan komponentləri tamamlamağa imkan verir. Məsələn, mal ətində zülalın kütlə payı 18.9 – 20.2%, yağın kütlə payı 6.4 – 17.4%, karbohidratlar, mineral maddələr, vitaminlər isə demək olar ki, yoxdur. Tərəvəzlərin əksəriyyətində zülal və yağ azdır (uyğun olaraq 0.6 – 6% və 0.1 – 0.3%), lakin onlar vitaminlər və mineral maddələrlə zəngindirilər. Mal əti qiyməsinin bərabər miqdarda tərəvəz komponentləri ilə əvəz edilməsi onun kaloriliyini 5 – 6 dəfə azaldır. Ət məhsulları üçün

aşqarlar kimi istifadə edilən tərəvəzlərin kimyəvi tərkibində hemisellüloza, liqnin və pektinin mövcudluğu həzmə yaxşı kömək edir. Onların tərkibində olan üzvi turşular zəif həll olan Ca, Fe, P birləşmələrinin absorbsiyasına və turşu – qələvi balansının saxlanmasına şərait yaradır.

Tərəvəz əlavələrinin və onların qarışıqlarının əlavələri ət məhsulları istehsalında əsas xammala qənaət etməyə və məmulatın qida dəyərini yaxşılaşdırmağa imkan verir. Qiymətli məhsullar və konserv istehsalında tərəvəz əlavələri kimi çuğundur, kök, kartof, badımcan, şirin istiot, balqabaqdan uğurla istifadə edilir.

Ət məhsullarının tərkibinə 15% – dək (optimal hədd 5 – 10% – dir) tərəvəz komponentləri daxil etmək məqsədə uyğundur. Onların miqdarının artması nəticəsində qiymə lazımi konsistensiyaya malik olmur.

Balqabaq qiymətli pəhriz məhsuludur, orqanizm tərəfindən asan mənimsənilir, o digər qida komponentlərinin, xüsusilə zülalın yaxşı mənimsənilməsinə imkan yaradır. Balqabağın tərkibində olan karotinoidin hesabına hazır məhsulun rənglənməsi daha intensiv olur, bu da öz növbəsində qiymədə natrium nitritin miqdarının 30% azaldılması və hazır məhsulda yağ, zülal nisbətinin yaxşılaşdırılması deməkdir.

Kombinə olunmuş məhsulun tərkibinə daxil olan komponentlərdən biri də *yerarmududur*. Onun müalicə və pəhriz xüsusiyyətləri də maraq doğurur. Yerarmudu kök yumrularında insulin – təbii polisaxaridlər vərəm, şiş əleyhinə antikoagulyasion, fibrinolitik təsirli maddələri toplamaq xüsusiyyətinə malikdir.

Kolbasa məmulatlarının istehsalında əsasən *soya zülalından* istifadə edilir. Ət məhsullarının hazırlanmasında soya zülalından istifadə xırdalanmış ətin sututma qabiliyyətini artırır, ətin israfını azaldır, ətin bioloji dəyərini aşağı salmır və yaxşı yağ – emulsiya sabitləşdiricisidir. Onun daxil edilməsi nəticəsində alınan məhsul yüksək keyfiyyətli olur, hətta donmuş və yağlı ət

xammalı şəklində istifadə edildikdə belə. Bununla yanaşı onun bir sıra mənfi cəhətləri də vardı. Belə ki, soya paxlalarının tərkibinə inqibitor proteazları kimi sağlamlıq üçün təhlükəli olan böyük miqdarda maddələr daxildir. Bu maddələr insanın həzm sisteminin funksiyasının pozulmasına səbəb olur: lipoksigenazlar lipidlərin oksidləşməsinə, hemoqlütenin və lektinlər insan qanının tərkibinin dəyişməsinə səbəb olur, oliqosaxaridlər isə meteorizm yaradan maddələrdir. Buna görə də soya paxlalarından zülal preparatının emalı prosesində bu maddələri preparatın tərkibindən ya tamamilə çıxarmaq, ya da onların təsirlərini neytrallaşdırmaq lazımdır. Hər iki halda da müəyyən emal prosesləri tələb edilir.

Zərərli qarışıqları neytrallaşdırma üsullarından biri zülal təbiətli materialların istilik emalıdır ki, bu da zülal preparatının tərkibinə həm mənfi, həm də müsbət təsir göstərə bilər. O, denaturasiyaya səbəb olur, çoxlu sayda antiqida maddələrini, o cümlədən, tripsin inqibitorlarını, hemoqlütenini, antivitamin faktorlarını məhv edir və neytrallaşdırır. Nəticədə zülalın qida dəyəri yüksəlir. Aşağı istilik emalı zülal preparatlarının bioloji çirklənməsinə şərait yaradır, sərt istilik emalı isə zülalın keyfiyyətinə mənfi təsir göstərir. Sərt emal prosesi zülalın tərkibində olan termolabil amin turşusunun dağılmasına, əvəzolunmaz amin turşuların kimyəvi modifikasiyasına səbəb olur və həzm fermentlərinin təsirindən parçalanmayan kovalent əlaqə əmələ gətirir. Həmçinin, soya zülalı gen dəyişilmiş əlavələrə aid edildiyindən, hazırda digər bitki zülallarından istifadəyə üstünlük verilir və yeni mənbələr araşdırılır ki, bunlar da funksional – texnoloji xüsusiyyətlərinə görə soya zülalına yaxın və ya onu üstələməklə yanaşı, göstərilən neqativ xüsusiyyətlərə malik olmasın.

Son dövrlərdə bir çox ölkələrdə yüksək qidalılıq dəyəri və funksional – texnoloji xüsusiyyətlərinə görə ət məhsullarının istehsalında dənli bitki xammallarından istifadə olunması xüsusilə aktualdır. Bu bitkilər qida lifləri

mənbələridirlər və insan orqanizminin ətraf mühitin zərərli təsirinə qarşı müqavimət qabiliyyətini əhəmiyyətli dərəcədə artırır.

Dənin (toxumun) tərkibində demək olar ki, insanın normal həyat fəaliyyəti üçün zəruri olan bütün maddələr vardır. Məlumdur ki, dənli bitkilərdən (düyü, qarabaşaq, arpa, vələmir, darı) alınan un ənənəvi çörək unu ilə müqayisədə daha dəyərli fizioloji – biokimyəvi tərkibə malikdir. Dənli bitkilərdən alınan un qida dəyəri yüksək olan təbii komponentlərlə zəngindir, onların sırasında amin turşularını, ayrı – ayrı vitaminləri, mikroelementləri (kalsium, fosfor, dəmir, yod), eləcə də xolestrinin səviyyəsini aşağı salan betaqlükonu göstərmək olar.

Dənli bitkilərdən biri də dünya əhalisinin qida rasionunda xüsusi yer tutan və istehsal həcminə görə ikinci bitki olan düyü bitkisidir. Soya izolyatından fərqli olaraq hidratlaşdırılmış *“ekstra” düyü unundan* istifadədə yuxarıda sadalanan dəyişikliklər olmur.

3.4. Düyü unu və onun keyfiyyətinə olan tələblər

Düyü bitkisi dünyada becərilən ən qədim bitkilərdəndir və Çinin Yantsızı bölgəsindən başlayaraq bütün Yer kürəsinə yayılmışdır. Hazırda düyü bəşəriyyətin yarısı üçün əsas qida məhsuludur.

Düyü bitkisindən düyü unu alınır. Təmizlənmiş və cilalanmış düyü yarması üyüdülmür, ələnir və hissəciklərin ölçüsünə görə çeşidlənərək (fraksiyalaşdırılır) düyü unu alınır.

Düyü bitkisinin tərkibində tam dəyərli zülal (7 – 10%), nişasta (66 – 70%) kimi maddələr var və o, yüksək şişmə qabiliyyətinə malikdir. Düyü unu silisiumla zəngindir, o, orqanizmdə maddələr mübadiləsinin getməsinə kömək edir. Bundan başqa, o, nisbətən böyük miqdarda biotendən və zəruri tibbi – bioloji əhəmiyyəti olan digər mikroelementlərdən ibarətdir.

Düyü ununun keyfiyyətini müəyyənləşdirərkən onun kimyəvi tərkibi və funksional – texnoloji xüsusiyyətləri: su saxlama qabiliyyəti (SSQ), yağsaxlama qabiliyyəti (YSQ), emulsiya sabitliyi, geləmələgətirmə qabiliyyəti təyin edilir (cədvəl 3.2). Ət məhsullarının istehsalında, həmçinin, düyü ununun müxtəlif emallarına baxılır (İQ– şüalanma, narın üyütmə və termoplastik ekstruzisiya emalları).

Cədvəl 3.2 – dən göründüyü kimi düyü unu, emal prosesindən asılı olaraq tərkibindəki zülalların miqdarına görə fərqlənir. Karbohidratların kütlə payının ən çox olduğu İQ – şüalanma emalı (83.6%), ən az olduğu isə narın üyüdülmə emalıdır (75%). İQ – şüalanma və termoplastik ekstruzisiya üsulları ilə alınan unda zülalın miqdarı praktik olaraq eynidir. Narın üyüdülmə yolu ilə alınan düyü ununda zülalların miqdarı isə adı çəkilən üsullardan müvafiq olaraq 1.25% və 1.55% azdır.

Cədvəl 3.2.

**Düyü ununun kimyəvi tərkibi və funksional – texnoloji
xüsusiyyətləri**

Düyü ununun emal növləri	Çəki %	SSQ, %	YSQ %	Emulsiya sabit – liyi, %	Geləmələgətirmə qab. q 100ml H ₂ O	pH	Miqdarı, %			
							su	zülal	K/h	kül
Narın üyüdülmüş	120	130	Təsir etmir	25	19.0	6.45	8.52	7.15	75.0	0.58
İQ– şüalanma	100; 600*	180		55	13.3	6.0	8.05	8.04	83.6	0.26

Termo plastik ekstru- zisiya	600	400	Təsir etmir	56	14.3	6.1	6.35	8.7	81.6	0.25
---------------------------------------	-----	-----	----------------	----	------	-----	------	-----	------	------

* – 70°S–də istilik emalından sonrakı qiymətdir.

Müxtəlif emallar nəticəsində alınan düyü ununda aminturşuların miqdarı elə də ciddi dəyişmir (cədvəl 3.3). Lakin İQ – şüalanma və termoplastik ekstruzisiya metodları ilə alınmış nümunələrdə lizinin, treoninin, fenilalaninin və metioninin miqdarı narın üyüdülməyə nisbətən bir qədər artıqdır. Belə ki, termoplastik ekstruzisiya üsulunun köməyi ilə alınmış unda aminturşuların miqdarı narın üyüdülmə ilə alınan undakından uyğun olaraq 26.9%, 29.2%, 38.2% və 46.2% çoxdur. Ekstruzisiya və İQ – şüalanma ilə alınan triptofanın birlikdə miqdarı isə narın üyüdülmə ilə alınandan 86.5% aşağıdır.

Bütün zülal və zülal məhsulları bu və ya digər dərəcədə susaxlama və absorbsiya qabiliyyətinə malikdirlər. Zülal preparatlarının susaxlaması kolbasa qiyməsinin keyfiyyətli saxlanması üçün vacib amillərdən biridir.

Termoplastik ekstruzisiya ilə alınan düyü unu yüksək susaxlama qabiliyyətinə malikdir – 600%, bu da soyanın susaxlama qabiliyyətinə yaxındır.

Müxtəlif emallar nəticəsində alınan düyü ununda aminturşuların miqdarı

Aminturşuları	Düyü ununda amin turşuların miqdarı, q/100 q məhsul		
	Narın üyütmə	İQ–şüalanma emalı	Termoplastik ekstruzisiya emalı
Valin	0.42	0.48	0.49
İzoleysin	0.33	0.36	0.38
Leysin	0.61	0.76	0.80
Lizin	0.26	0.32	0.33
Metionin	0.13	0.18	0.19
Treonin	0.24	0.29	0.31
Triptofan	0.75	0.11	0.10
Fenilalanin	0.34	0.45	0.47
Hamısı	3.08	2.95	3.07

İQ – şüalanma ilə alınmış düyü ununda susaxlama qabiliyyəti 100% – dir, lakin onu 70°C – ə qədər qızdırdıqda susaxlama qabiliyyəti 600% – ə qədər artır. Narın üyüdülmədən alınan düyü ununda isə bu göstərici o qədər də yüksək deyil (120% – i aşmır).

Termoplastik ekstruzisiya ilə alınan düyü unu yüksək yağ tutma qabiliyyətinə malikdir – 400%. Soya konsentratı və izolyatında bu göstərici kifayət qədər aşağıdır (100 – 150%).

Texnoloji təcrübədə kolbasa istehsalında zülal preparatları gələcək gətirmə xüsusiyyətlərinə görə mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu göstəricini əks etdirən 100 ml su ilə qarışdırılan preparatın əmələ gətirdiyi geldir ki, o, 0.5 mm gözcüklü ələkdən belə keçmir.

Müəyyən olunmuşdur ki, geləmələgətirən qida əlavələri hazır ət məhsullarının konsistensiyasına təsir edir, xüsusilə, reseptə böyük miqdarda qeyri – ət ingredientləri daxildirsə. Düyü ununun bütün göstərilən növlərinin geləmələgətirmə qabiliyyəti (13.3 – 19.0 q) soya zülalı izolyatının geləmələgətirmə qabiliyyətinə (12 – 20 q) uyğundur.

İQ – şüalarla və termoplastik ekstruzisiya ilə alınan düyü ununda emulsiyanın stabilliyi kifayət qədər yüksək olub, 55 – 56% təşkil edir. Narın üyüdülmə ilə alınan məhsulda bu göstərici 2 dəfə aşağıdır.

Müxtəlif emallar nəticəsində alınan düyü ununda və ət sistemlərində ilkin sınaqların funksional – texnoloji xüsusiyyətlərinin təhlilinə əsasən ət qiyməsinə düyü ununun əlavə edilməsi onun susaxlama və yağsaxlama qabiliyyətini yaxşılaşdırır. Un nümunələrinin funksional – texnoloji xüsusiyyətlərinin analizi ənənəvi və yeni növ ət məhsullarının istehsalı üçün düyü ununun yararlılığını qiymətləndirməni mümkün edir.

Belə ki, narın üyüdülmə üsulu ilə alınmış düyü ununun geləmələgətirmə qabiliyyəti ondan bişirilmiş kolbasa məmulatlarının və yarımfabrikatların istehsalında istifadə olunmasına imkan verir.

İQ – şüalanma yolu ilə alınmış düyü ununun qızma nəticəsində yüksək susaxlama qabiliyyətinə malik olması, ondan bişirilmiş kolbasa məhsulları və vetçina istehsalında istifadə olunmasına şərait yaradır.

Termoplastik ekstruzisiya üsulu ilə alınan məhsul yüksək sututma, yağıtutma, emulsiyalaşma, həmçinin, geləmələgətirmə qabiliyyətinə malikdir. Ona görə də onun bişirilmiş kolbasa məhsulları, vetçina və döyülmüş ət yarımfabrikatlarının istehsalında istifadəsinə icazə verilir.

Düyü unundan istifadənin üstünlükləri. Son elmi tədqiqatlar göstərir ki, yuxarıda adı çəkilən məhsullar insan sağlamlığı, xüsusilə uşaqlar üçün təhlükəli deyil.

Düyü unu bütün yaş həddində olan insanlar üçün, xüsusilə də uşaqlar üçün yararlıdır. Belə ki, o, asan həzm olunan təbii mikroelementlər, vitamin və minerallarla zəngindir. Bioloji dəyərli zülal və tərkibindəki yüksək keyfiyyətli nişastaya görə düyü unu dənli bitkilərdən alınan unlar arasında birinci yeri tutur.

Düyü ununun digər unlardan fərqləndirən əsas amil onun tərkibində yapışqanlaşmayan nişastanın (~80%) olmasıdır. Lakin ən vacibi düyü ununun tərkibində qlütonun olmamasıdır. Qlüton hətta sağlam insanın da həzm sisteminə qıcıqlandırıcı təsir göstərir və mədə pozğunluğu, meteorizm, qıcqırma, qəbizlik, diareya kimi mənfi təsirlər yaradır.

Beləliklə, düyü unu müalicəvi və pəhriz qidası kimi diototerapiyada kəskin xroniki enterokolit, ürək – damar və digər xəstəliklər zamanı istifadə olunur.

Bu xammaldan istifadənin digər vacib aspektləri qlütonsuz qida pəhrizləridir. Qlütonsuz pəhriz allergiya – seliaksiya, yaxud qlüten zülallarının tam həzm olunmadığı insanların həyatı üçün vacibdir. İstənilən qida məhsulunun tələb olunan tərkibində hətta az miqdarda buğda, çovdar, vələmir və arpa olduqda belə bu qəbildən olan insanlarda bağırsaq örtüyünün funksionalını pozur. Bunun nəticəsində bağırsaqların qida maddələrini mənimsəmə qabiliyyəti azalır (bu sindromu sorma (hopma) pozulması adlandırırlar). Ona görə də qida mənimsənmədən hissə – hissə, yaxud bütöv şəkildə orqanizmdən xaric edilir.

Digər tərəfdən isə ət məhsulları istehsalında tez – tez müraciət edilən genetik modifikasiya olunmuş əlavələrdən fərqli olaraq, “ekstra” düyü unu tərkibində geniş çeşidli təbii mikroelementlər, yüksək qidalılıq dəyərinə malik vitamin və minerallar olan nadir məhsullardandır.

Ət məhsulları istehsalında texnologiya nöqtəyi – nəzərdən düyü unundan istifadənin aşağıdakı üstünlükləri vardır:

- ət xammalına quru və hidratlaşdırılmış şəkildə əlavə edilə bilər;
- susaxlama qabiliyyəti 1:4 – 1:4.5 nisbətindədir;
- istilik emalı zamanı ət xammalının itkisini azaldır;
- məhsulun şirəliliyini artırır;
- neytral dadı malikdir;
- yüksək qidalılıq dəyərinə malikdir;
- davamlı gel əmələ gətirir.

“Ekstra” düyü ununun susaxlama qabiliyyəti:

- döyülmüş yarımfabrikatlarda, o cümlədən, “pelsoni” istehsalında – 100%;
- kolbasa məhsullarının istehsalında – 600%;
- yağsaxlama qabiliyyəti – 180%.

“Ekstra” düyü ununun tərkibində yağ yoxdur (soya unu və soya izolyatından fərqli olaraq), bu da ət məhsullarının istilik emalından sonra məxsusi dadlarını qoruyub saxlamalarına səbəb olur.

Düyü ununun göstəriciləri isə aşağıdakı cədvəldə göstərilmişdir (cədvəl 3.4).

Cədvəl 3.4.

Düyü ununun qısa xarakteristikaları

Xammal	
İstifadə olunan məhsul	Rus istehsalı olan ekoloji təmiz düyü yarması, DÜİST 6292–93, daxil olan bütün xammalllar laboratoriyada müvafiq akkreditasiya yoxlamalarından keçir.
Hazır düyü unu	TU9190–402–23476484–01
Orqanoleptiki xüsusiyyətləri	
Xarici görünüşü və rəngi	Tünd hissəciklər əlavə edilmiş ağ rəngli toz*

Dadı və qoxusu	neytral
Fiziki – kimyəvi göstəriciləri	
Kütlədə nəmlik miqdarı, %	9– dən çox olmayaraq
Turşuluq ədədi, ° ilə	2
Kütlədə metallik qatışıqların miqdarı, %	0.0003– dən çox olmayaraq
İcazə verilən qatışıqlar %	İcazə verilmir
100q– da qida və enerji dəyəri	
Zülal, q	8,.0
Yağ, q	1
Karbohidratlar, q	81
Kaloriliyi, kkal	345

*– tünd hissəciklər düyüyə əlavə edilmiş qırmızı buğda ilə əlaqədardır.

3.5. “Ekstra” düyü ununun ət sənayesində tətbiqi

Ət sənayesinin əsas məsələlərindən biri heyvan mənşəli xammalların tam istifadəsi və yüksək qidalıq dəyərinə, yaxşı zəhəri görünüşə, dada malik son məhsullar və ya yarımfabrikatların komponentlərinin emallarıdır.

Ət məhsullarının keyfiyyəti və əhəmiyyətlik dərəcəsi istifadə olunan xammalın fiziki – kimyəvi xüsusiyyətlərindən, komponentlərdə molekullararası qarşılıqlı təsirdən, eləcə də ətin soyuq emalı və son termik təsir prosesində zülal maddəsinin susaxlama qabiliyyətindən asılıdır.

Ət məhsullarının yüksək miqdarda sərbəst susaxlaması arzu edilməzdir və onun komponentləri arasında əlaqəni gücləndirməyi tələb edir, ona görə də ət xammallarına “Ekstra” düyü unu əlavə etmək məqsədəuyğundur. O, yaxşı qatılaşdırıcıdır.

Ət xammalının termik emalı prosesinə düyü ununun daxil edilməsi ilə onda olan polisaxaridlərin – amilopektin və amilozanın sterizasiyası baş vermir, belə ki, bu polisaxaridlər digər komponentlərlə qarşılıqlı təsirdə kolloid dispersiya yaradaraq suyu saxlayırlar. Bu halda düyü unu təkcə

polisaxaridlərin nəmlik saxlamasının qarşısını almır, həm də ət xammalının tərkibindəki zülal molekulları ilə qarşılıqlı təsirdə olaraq onun strukturunu yaxşılaşdırır və sonrakı emal zamanı ona forma verilməsinə kömək edir (bu, kolbasa məhsullarının istehsalında vacibdir).

Qatılaşdırıcı və sabitləşdirici xüsusiyyətlərinə görə kolbasa məhsulları və ət yarımfabrikatlarının istehsalında düyü unundan istifadə edilməsi artıq çoxdan məlumdur və xaricdə geniş tətbiq edilir. O, yalnız nişastanın təbii – kimyəvi modifikasiyasına təsir etmir, konsentratları dəyərcə sadəcə soya zülalı, izolyatları və onların preparatlarını üstələmir, həm də hazır məhsulun çıxımını artırır, istilik itkisini azaldır və son məhsulun tərkibindəki zülalı dəyişmir, məhsula xoşagələn dad və xarici görünüş verir.

Düyü yarmasından alınan “ekstra” düyü ununun sınaqlarının hesabatı. TU 9197–402–23476484 düyü ununun funksional – texnoloji xüsusiyyətlərini təyin etmək və onun ət məhsulları istehsalında tətbiq imkanlarını araşdırmaq üçün tədqiqat üçün müxtəlif partiyalardan götürülmüş düyü unu nümunəsi aşağıdakı xarakteristikalara malikdir (cədvəl 3.5).

Cədvəl 3.5.

Düyü unu nümunəsinin xarakteristikaları

Xarakteristikaları	Təsvir
Xarici görünüşü	Narın üyüdülmüş bircinsli məhsul
Rəngi	Tünd rəngli hissəciklərin daxil olduğu ağ kütlə
Qoxusu	Düyü ununa məxsus, qoxusuz və üfunətsiz

Düyü yarmasından alınan “ekstra” düyü ununun keyfiyyətini və bişmiş kolbasa istehsalında çıxarını qiymətləndirmək üçün onun kimyəvi tərkibi və funksional texnoloji xüsusiyyətləri öyrənilmişdir (cədvəl 3.6).

Cədvəl 3.6.

Düyü ununun kimyəvi tərkibi və funksional – texnoloji xüsusiyyətləri

Funksional – texnoloji xüsusiyyətləri							Kimyəvi tərkibi		
Qida əlavələri	SSQ %	YSQ , %	Həll-olma %	Emul. Stabilliyi %	Gel əmələgətirmə qab., q	pH 5% suspenziya	Kütlə payı, %		
							zülal	yağ	kül
İstilik emalına qədər	100	–	–	–	13.3	5.5	8.4	0	0.58
İstilik emalından sonra	600	180	–	55	–	–	–	–	–

Cədvəldən göründüyü kimi unda zülalların miqdarı aşağı olduğundan onun həllolma qabiliyyətini kifayət qədər dəqiq metodlarla təyin etmək olmur. 20°S – də düyü ununun susaxlama qabiliyyəti 100% – dir. 72°S – də istilik emalından sonra 600% – ə qədər artır. Bu da soya izolyatının göstəricisinə uyğundur. “Ekstra” düyü unu 180% – li yağsaxlama qabiliyyətinə malikdir.

Texnoloji təcrübədə zülal preparatlarının reoloji xüsusiyyətləri, xüsusilə, geləmələgətirmə qabiliyyəti mühüm rol oynayır. Geləmələgətirmə qabiliyyəti hazır ət məhsullarının konsistensiyasına təsir edir. 4°S temperaturda düyü ununun geləmələgətirməsinin kritik konsistensiyası 13.3 q təşkil edir (soya izolyatında bu 12 – 20 q – dır). Emulsiyanın sabitliyi 55% – dir, bu da ekstra düyü unundan bişmiş kolbasa məmulatlarının istehsalında istifadə edilməsinə imkan verir.

Bişmiş kolbasa nümunələrinin istehsalında istifadə edilən düyü yarmasından hazırlanmış hidratlaşdırılmış “ekstra” düyü ununun təsviri. Düyü yarmasından hazırlanmış hidratlaşdırılmış “ekstra” düyü ununun kolbasa istehsalında tətbiqi imkanlarının qiymətləndirilməsi üçün bişmiş “Stolovaya” kolbasası nümunəsində ət xammalı müvafiq olaraq 10% və 15% hidratlaşdırılmış ekstra düyü unu ilə əvəz olunur. Hidratlaşma dərəcəsi 1:4 nisbətindədir. Əlavə edilmiş su 30% təşkil edir. Bu kolbasa məhsulları fosfatsız hazırlanır. Kolbasa qiyməsinin effektiv özlülüyü, hazır məhsulun kimyəvi tərkibi, çıxarı və orqanoleptiki göstəriciləri təyin edilir.

Cədvəl 3.7 – də düyü yarmasından hazırlanmış hidratlaşdırılmış ekstra düyü ununun istifadəsi nəticəsində alınmış qiymənin xarakteristikaları və kolbasanın struktur – mexaniki göstəriciləri verilmişdir.

Cədvəldən göründüyü kimi kolbasa qiyməsi kifayət qədər yüksək özlü struktura malikdir. 10% hidratlaşdırılmış unla hazırlanmış kolbasa qiyməsi və hazır məhsul, 15% əvəz edilmiş məhsulla müqayisədə daha yüksək göstəricilərə malikdir.

Kolbasa kəsiminin həddi gərginliyinin yüksək olması istilik emalı zamanı unun funksional xüsusiyyətlərinin (susaxlama qabiliyyətinin) kəskin artması ilə (600%–ə qədər) izah edilir (cədvəl 3.8).

Cədvəl 3.9 – da isə məhsulun orqanoleptiki göstəriciləri göstərilmişdir. Buradan görünür ki, 15% əvəz edilmiş nümunədə rəng, dad və konsistensiya qiymətcə bir qədər aşağıdır. Ümumiyyətlə, orqanoleptiki qiymətləndirməyə görə bütün kolbasalar müvafiq keyfiyyət standartlarına uyğundur.

Cədvəl 3.7.

Hidratlaşdırılmış ekstra düyü ununun tətbiqi nəticəsində alınmış qiymənin xarakteristikaları və kolbasanın struktur – mexaniki göstəriciləri

Sürət qradianti, san ^{−1}	Qiymənin tərpədilmə xüsusiyyəti		Kolbasa kəsiminin həddi gərginliyi, σcp, Pa·san	
	Effektiv özlülüüyü, ηeff, Pa·san			
	Sürət qradianti, 0.9 san ^{−1}			
	10% əvəz olunmuş ət	15% əvəz olunmuş ət	10% əvəz olunmuş ət	15% əvəz olunmuş ət
0.9	520.3	499.1	34.2	30.5

Cədvəl 3.8.

Kolbasanın funksional xüsusiyyətləri

Göstəricilər	əvəz edilməmiş	10% əvəz olunmuş ət	15% əvəz olunmuş ət
PH	6,8	6,7	6,8
Nəmlik, %	64,2	65,2	66,4
Zülal, %	12,7	12,1	11,6
Duz, %	2,2	2,1	2
Kül, %	2,63	2,73	2,7
Natrium nitrit, mq%	3,66	3,76	3,71
Çıxarı %	117,1	120,6	120

**Tərkibinə hidratlaşdırılmış “ekstra” düyü unu əlavə edilmiş və
edilməmiş kolbasa məmulatının orqanoleptiki göstəriciləri**

	Əmtəəlik görünüşü	Rəngi	İyi. aromatı	Dadı	Konsistensiyası	Ümumi qiymətləndirmə
əvəz edilməmiş	4,6	4,4	4,6	4,2	4,7	4,6
10% əvəz edilmiş ət	4,5	4,3	4,5	4,2	4,7	4,5
15% əvəz edilmiş ət	4,5	4	4,5	4	4,4	4,3

**3.6. Kolbasa istehsalında əsas və köməkçi xammalların
hesabatlarının aparılması**

Hesablama ilkin məlumatları nəzərə alaraq aparılır: növbənin məhsuldarlıq xətti (500 kq), məhsulun çıxışı (cədvəl 2.2).

Kolbasa məmulatlarında əsas və köməkçi xammalın miqdarı hazır məhsul çıxımına və onun hazırlanma reseptinə əsasən hesablanır.

Kolbasa məmulatlarının istehsalı üçün tələb olunan əsas xammalın ümumi miqdarını aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$A = 100 \cdot \frac{B}{C}, \text{ kq/növbə} \quad (3.1)$$

Burada B – növbə ərzində istehsal edilən kolbasa məmulatının miqdarı, kq;

C – xammalın kütləsinə əsasən hazır məhsul çıxımı, %.

$$A_1 = 100 \cdot \frac{500}{115} = 434.78 \frac{\text{kq}}{\text{növbə}};$$

$$A_2 = 100 \cdot \frac{500}{120.6} = 414.6 \frac{\text{kq}}{\text{növbə}};$$

$$A_3 = 100 \cdot \frac{500}{120} = 416.7 \frac{\text{kq}}{\text{növbə}};$$

Burada A_1 , A_2 , A_3 – uyğun olaraq əvəz edilməmiş, 10% və 15% hidratlaşdırılmış “ekstra” düyü unu ilə əvəz edilmiş kolbasa məmulatı üçündür.

Növünə görə əsas xammalın miqdarı aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$D = \frac{A \cdot K}{100}, \text{ kq/növbə} \quad (3.2)$$

Burada K – əsas xammalın reseptə görə 100 kq ümumi miqdarına uyğun olan xammalın sərf norması, kq.

Birləşdirici toxumadan təmizlənmiş I sort mal əti:

$$D_1 = \frac{434.78 \cdot 40}{100} = 173.91 \frac{\text{kq}}{\text{növbə}}$$

$$D_2 = \frac{414.6 \cdot 30.1}{100} = 124.795 \text{ kq/növbə}$$

$$D_3 = \frac{416.7 \cdot 25.15}{100} = 104.800 \text{ kq/növbə}$$

Burada D_1 , D_2 , D_3 – uyğun olaraq əvəz edilməmiş, 10% və 15% hidratlaşdırılmış “ekstra” düyü unu ilə əvəz edilmiş kolbasa məmulatı üçündür.

Birləşdirici toxumadan təmizlənmiş yarıyağlı donuz əti:

$$D_1 = \frac{434.78 \cdot 59}{100} = 256.52 \text{ kq/növbə}$$

$$D_2 = \frac{414.6 \cdot 59}{100} = 244.614 \text{ kq/növbə}$$

$$D_3 = \frac{416.7 \cdot 59}{100} = 245.853 \text{ kq/növbə}$$

Tam qurudulmuş və ya yağsızlaşdırılmış inək südü:

$$D_1 = \frac{434.78 \cdot 1}{100} = 4.3478 \text{ kq/növbə}$$

$$D_2 = \frac{414.6 \cdot 1}{100} = 4.146 \text{ kq/növbə}$$

$$D_3 = \frac{416.7 \cdot 1}{100} = 4.167 \text{ kq/növbə}$$

Hidratlaşdırılmış düyü unu:

$$D_2 = \frac{414.6 \cdot 9.9}{100} = 41.045 \text{ kq/növbə}$$

$$D_3 = \frac{416.7 \cdot 14.85}{100} = 61.880 \text{ kq/növbə}$$

Köməkçi materiallar:

Xörək duzu:

$$D_1 = \frac{434.78 \cdot 2.475}{100} = 10.76 \text{ kq/növbə}$$

$$D_2 = \frac{414.6 \cdot 2.475}{100} = 10.261 \text{ kq/növbə}$$

$$D_3 = \frac{416.7 \cdot 2.475}{100} = 10.313 \text{ kq/növbə}$$

Natrium nitrit (NaNO_2):

$$D_1 = \frac{434.78 \cdot 0.0074}{100} = 0.032 \text{ kq/növbə}$$

$$D_2 = \frac{414.6 \cdot 0.0074}{100} = 0.031 \text{ kq/növbə}$$

$$D_3 = \frac{416.7 \cdot 0.0074}{100} = 0.031 \text{ kq/növbə}$$

Şəkər tozu, yaxud qlükoza:

$$D_1 = \frac{434.78 \cdot 0.15}{100} = 0.652 \text{ kq/növbə}$$

$$D_2 = \frac{414.6 \cdot 0.15}{100} = 0.622 \text{ kq/növbə}$$

$$D_2 = \frac{416.7 \cdot 0.15}{100} = 0.625 \text{ kq/növbə}$$

Ağ və ya qara istiot:

$$D_1 = \frac{434.78 \cdot 0.1}{100} = 0.435 \text{ kq/növbə}$$

$$D_2 = \frac{414.6 \cdot 0.1}{100} = 0.415 \text{ kq/növbə}$$

$$D_3 = \frac{416.7 \cdot 0.1}{100} = 0.417 \text{ kq/növbə}$$

Ətirli istiot:

$$D_1 = \frac{434.78 \cdot 0.1}{100} = 0.435 \text{ kq/növbə}$$

$$D_2 = \frac{414.6 \cdot 0.1}{100} = 0.415 \text{ kq/növbə}$$

$$D_3 = \frac{416.7 \cdot 0.1}{100} = 0.417 \text{ kq/növbə}$$

Şəkər və ayrı – ayrı ədviyyatlarla birlikdə 2 № li ədviyyat qarışığı:

$$D_1 = \frac{434.78 \cdot 0.35}{100} = 1.520 \text{ kq/növbə}$$

$$D_2 = \frac{414.6 \cdot 0.35}{100} = 1.451 \text{ kq/növbə}$$

$$D_3 = \frac{416.7 \cdot 0.35}{100} = 1.458 \text{ kq/növbə}$$

Təzə və ya konservləşdirilmiş sarımsaq:

$$D_1 = \frac{434.78 \cdot 0.12}{100} = 0.522 \text{ kq/növbə}$$

$$D_2 = \frac{414.6 \cdot 0.12}{100} = 0.498 \text{ kq/növbə}$$

$$D_3 = \frac{416.7 \cdot 0.12}{100} = 0.500 \text{ kq/növbə}$$

Qurudulmuş sarımsaq:

$$D_1 = \frac{434.78 \cdot 0.06}{100} = 0.261 \text{ kq/növbə}$$

$$D_2 = \frac{416.7 \cdot 0.06}{100} = 0.250 \text{ kq/növbə}$$

$$D_3 = \frac{414.6 \cdot 0.06}{100} = 0.249 \text{ kq/növbə}$$

3.7. Avadanlıqların texnoloji hesabı

3.7.1. Volçokun texnoloji hesabı

Volçokun davamlılığı aşağıdakı düsturla təyin edilir:

$$M_v = \frac{\varphi \cdot F}{F_0}. \quad (3.3)$$

Burada $\varphi = 0.6$ istifadə olunan qəfəsin sabitidir;

F – xırdalayıcı mexanizmin kəsmə qabiliyyətidir, m^2/saat ;

$$F = 15n\pi D^2 (\varphi_1 k_1 + \varphi_2 k_2 + \dots + \varphi_Z k_Z) \quad (3.4)$$

$n = 150$ valın fırlanma tezliyidir, $dəq^{-1}$;

$D = 0.2$ – qəfəsin diametridir, m;

$k = 5$ – bıçağın dişlərinin sayıdır;

$Z = 5$ – müstəvi kəsici mexanizmin miqdarıdır.

$$F = 15 \cdot 150 \cdot 3.14 \cdot 0.2^2 \cdot (0.6 \cdot 1 + 0.6 \cdot 2 + 0.6 \cdot 3 + 0.6 \cdot 4 + 0.6 \cdot 5) = 2543.4 \text{ m}^2/\text{saat}.$$

F_0 – məhsulun xırdalanmadan sonra ayrılmış səthidir, m^2/kq ;

$$F_0 = \frac{(4VJ + 2d)}{V \cdot J \cdot \rho \cdot d}. \quad (3.5)$$

Burada $v = 0.2$ m/san məhsulun volçokun qəfəsindən tökülmə sürətidir;

J – valın bıçağın dişləri arasındakı bucaq qədər dönməsinin davam etmə müddətidir, san:

$$J = \frac{60}{n \cdot Z}. \quad (3.6)$$

$$J = \frac{60}{150 \cdot 4} = 0.1 \text{ san}.$$

ρ – ətin sıxlığıdır, kq/m³;

$d = 0.003$ – çıxış qəfəsində deşiyin diametridir;

$$F_0 = \frac{4 \cdot 0.2 \cdot 0.1 + 2 \cdot 0.003}{0.2 - 0.1 \cdot 1100 \cdot 0.003} = 1.3 \text{ kq/m}^3,$$

$$M_v = \frac{0.6 \cdot 2543.4}{1.3} = 1173.88 \text{ kq/saat.}$$

Ötürücü volçokun gücünü təyin edək:

$$N = (N_1 + N_2 + N_3 + N_4)N - 1 \quad (3.7)$$

N_1 – qaba əti kəsmək üçün lazım olan gücdür, kVt;

$$N_1 = \frac{\alpha \cdot F_p \cdot M_v}{1000} \quad (3.8)$$

$A = 2 \cdot 10^4$ – xırdalanma zamanı sərf olunan enerjidir, C/kq;

$M_v = 0.347$ – mexanizmin məhsuldarlığıdır, kq/san;

$$N_1 = \frac{2 \cdot 10^4 \cdot 1.3 \cdot 0.347}{1000} = 9 \text{ kVt}$$

N_2 – kəsici mexanizmdə sürtünməyə üstün gəlmək üçün lazım olan gücdür, kVt;

$$N_2 = \frac{\mu \cdot \rho \cdot b \cdot k \cdot z \cdot \omega (D^2 - d^2)}{8 \cdot 10^5} \quad (3.9)$$

$\mu = 0.15$ – iş vaxtı bıçağın qəfəsə görə sürüşmə sürtünmə əmsalıdır;

$\rho = 300$ – toqquşma səthində ayrılan təzyiqin orta qiymətidir, N/sm²;

$b = 3$ – bıçaq və qəfəsin kontakt sahəsinin enidir, sm;

$\omega = 15.7$ – bıçağın fırlanma bucaq sürətidir;

$D = 18$ – bıçağın xarici diametri, $d = 5$ – bıçağın daxili diametridir, sm.

$$N_2 = \frac{0.15 \cdot 300 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 15.7(18^2 - 5^2)}{8 \cdot 10^5} = 12.6 \text{ kVt},$$

N_3 – çervyakın işləməsi üçün lazım olan gücdür, kVt;

$$N_3 = \frac{P_0(1 + L_0)M_0}{1000} \quad (3.10)$$

P_0 – müqavimətə üstün gəlmək üçün lazım olan təzyiqdir, Pa;

$$P_0 = \frac{4 \cdot Z \cdot J \cdot R}{d_g} \quad (3.11)$$

$J = 400$ – ət üçün yerdəyişmə gərginliyi, N/sm;

$R = 1$ – məhsulun axma sürəti, deşiyin diametri və hissəciklərin ölçüsünü nəzərə alan sabitdir;

d_g – gətirilmiş diametrdir, sm:

$$d_g = \frac{2d_1 \cdot d_2}{d_1 + d_2} \quad (3.12)$$

$d_1 = 0.3$ sm – I qəfəsin diametri, $d_2 = 2.5$ sm – II qəfəsin diametridir;

$$d_g = \frac{2 \cdot 0.3 \cdot 2.5}{0.3 + 2.5} = 0.53 \text{ sm},$$

$$P_0 = \frac{4 \cdot 4 \cdot 400 \cdot 1}{0.53} = 12015 \text{ Pa}.$$

$L_0 = 2$ – divarcıqdan sürüşən silindrik maşında hərəkəti zamanı baş verən enerji itkisini nəzərə alan əmsaldır;

$M_0 = 0.13$ – maşının həcmi məhsuldarlığıdır, N³/san;

$$N_3 = \frac{12015 \cdot (1 + 2) \cdot 0.013}{1000} = 0.36 \text{ kVt},$$

N_4 – mexanizmi tərpətmək üçün lazım olan gücdür, kVt;

$$N_4 = \frac{K_0 \cdot M_0 \cdot L}{102} \quad (3.13)$$

$L = 0.7$ m, şnekin uzunluğudur, $K_0 = 8$ – şnekdə məhsulun yerdəyişməsinin müqavimət əmsalıdır;

$$N_4 = \frac{8 \cdot 0.347 \cdot 0.7}{102} = 0.02 \text{ kVt}$$

Şerti həlqənin xarici radiusunu təyin edək:

$$R_n = (1,272)^n \cdot R_0 \quad (3.14)$$

burada $R_0 = 0,024$ – qəfəsin mərkəzi enmə dəşiyinin radiusu, m;

n – şerti həlqənin düzülüş nömrəsi;

$$R_1 = 1.272^1 \cdot 0.024 = 0.030528 \text{ m};$$

$$R_2 = 1.272^2 \cdot 0.024 = 0.0388 \text{ m};$$

$$R_3 = 1.272^3 \cdot 0.024 = 0.0493 \text{ m};$$

$$R_4 = 1.272^4 \cdot 0.024 = 0.0799 \text{ m};$$

$$R_5 = 1.272^5 \cdot 0.024 = 0.0897 \text{ m};$$

$$R_6 = 1.272^6 \cdot 0.024 = 0.1016 \text{ m}.$$

Belə ki, qəfəsin xarici diametri 0.2 m – ə bərabərdir. yəni xarici radiusunu $R_n = R_6 = 0.1016$ m qəbul edilir.

Şerti həlqənin radiusu ilə yanaşı yerləşən dəşiklərin miqdarını təyin edək:

$$Z_{n+1} = [1.618 \cdot Z_n] \quad (3.15)$$

burada $Z_n = 13$ – şerti həlqə diskinin oxundan birinci sırada yerləşən dəşiklərin sayı;

Orta mötərizə ədədlərin tam hissəsini bildirir:

$$Z_2 = [1.618 \cdot 13] = 21;$$

$$Z_3 = [1.618 \cdot 21] = 34;$$

$$Z_4 = [1.618 \cdot 34] = 55;$$

$$Z_5 = [1.618 \cdot 55] = 89;$$

$$Z_6 = [1.618 \cdot 89] = 144.$$

1, 4 və 6 – cı həlqələrin keçiricilik qabiliyyətinin təyini aşağıdakı tənliklə təyin edilir:

$$K_n = \frac{d_0^2 \cdot Z_n}{4(R_{n+1}^2 - R_n^2)} \quad (3.16)$$

burada $d_0 = 0.003$ – dairəvi açılmış deşiklərin diametri, m;

$$K_1 = \frac{0.003^2 \cdot 13}{4(0.0305^2 - 0.0388^2)} = 0.0508;$$

$$K_4 = \frac{0.003^2 \cdot 55}{4(0.0799^2 - 0.0628^2)} = 0.0508;$$

$$K_6 = \frac{0.003^2 \cdot 144}{4(0.1016^2 - 0.0799^2)} = 0.0508.$$

Beləliklə, hesablamalardan görünür ki, $K_1 = K_2 = K_3 = K_4 = K_5 = K_6$.

3.7.2. Qiymə qarışdırmanın texnoloji hesabı

Qiymə qarışdırmanın məhsuldarlığının təyini. Dövri işləyən qarışdırıcının məhsuldarlığı aşağıdakı düsturla təyin edilir:

$$Q = 60\alpha \frac{V\rho}{t} \quad (3.17)$$

Burada $\alpha = 0.7$ – faydalı boşluğun dolma və ya istifadə olunma əmsalı;

$V = 0.15$ – qarışdırıcı rezervuarın həndəsi boşluğu, m^3 ;

$\rho = 1070$ – qarışdırılmış məhsulun sıxlığı, kq/m^3 ;

$t = 16$ – yükləmə və boşaltma daxil olmaqla qarışdırmanın ümumi vaxtı, dəq.

Horizontal qarışdırıcıda özlü məhsulların qarışdırılması üçün α – nın orta təcrübi qiyməti $0.5 - 0.7$ – dir.

$$Q = 60 \cdot 0.7 \frac{0.15 \cdot 1070}{16} = 420 \text{ kq/C.}$$

Aparıcı və məlum valların fırlanan tiyələrinin mühitdə məruz qaldığı müqaviməti təyin edək.

Bir pərə düşən müqavimət aşağıdakı düsturla təyin edilir

$$P = \sigma F \quad (3.18)$$

Burada σ – müəyyən müqavimət, N/m^2 ; F – pərin qabaq səthinin sahəsi, m^2 .

Qiymə üçün Lapşinin hesablamalarına görə:

$$\sigma = \sigma_0 + a\vartheta \quad (3.19)$$

burada $\sigma_0 = 4000 - 8000$ – şərti ilk müqavimət, N/m^2 ;

$a = 4000 - 5000$ – qiymənin görünüşündən asılı olan sabit parametrlər;

ϑ – pərlərin fırlanma sürəti, m/san .

$$\vartheta_1 = \omega_1 r = \frac{\pi n_2 r}{30} = \frac{\pi \cdot 48 \cdot 0.1375}{30} = 0.685 \text{ m/san,}$$

$$\vartheta_2 = \omega_2 r = \frac{\pi n_2 r}{30} = \frac{\pi \cdot 77 \cdot 0.1375}{30} = 1.1 \text{ m/san.}$$

Pərin qabaq səthinin sahəsi:

$$F = (R - r) \cdot l \quad (3.20)$$

burada $R = 0.1375$ – xarici radius, m;

$r = 0.03$ – daxili radius, m;

$l = 0.39$ – pərin uzunluğu, m;

$$F = (0.1375 - 0.03) \cdot 0.39 = 0.042 \text{ m}^2.$$

Pərlər üçün xüsusi müqavimət:

$$\sigma_1 = 7000 + 5000 + 0.685 = 10420 \text{ N/m}^2;$$

$$\sigma_2 = 7000 + 5000 + 1.1 = 12500 \text{ N/m}^2.$$

Aparıcı valın bir pərinə düşən müqavimət:

$$P_1 = \sigma_1 \cdot F = 10420 \cdot 0.042 = 437.64 \text{ N};$$

Məlum (idarə olunan) valınkı isə

$$P_2 = \sigma_2 \cdot F = 12500 \cdot 0.042 = 525 \text{ N}.$$

Qiyməqarışdırmanın ötürücü mühərrikinin gücü aşağıdakı formula ilə təyin edilir:

$$N = \frac{z_1 \cdot P_1 \cdot v_1 + z_2 \cdot P_2 \cdot v_2}{1000 \eta} \quad (3.21)$$

burada z_1, z_2 – uyğun olaraq aparıcı və idarə olunan valların pərlərinin sayıdır

$$N = \frac{2 \cdot 437.64 \cdot 0.685 + 2 \cdot 525 \cdot 1 \cdot 1}{1000 \cdot 0.8} = 2.2 \text{ kVt},$$

Qiyməqarışdırmanın rezervuarının fırlanma gücü aşağıdakı kimi təyin edilir:

$$N = \frac{M \cdot \omega \cdot \eta_a}{1000 \cdot \eta \cdot \eta_l} \quad (3.22)$$

Burada M – dönən rezervuarın müqavimət momenti, $N \cdot m$;

ω – çənin fırlanma bucaq sürəti, rad/san ;

$\eta_a = 1.3-1.5$ – işə salma vaxtında ehtiyat güc əmsalı, $\eta_a = 1.5$ seçək;

$\eta = 0.8$ – çənin dönməsinin $Fİ\Theta$;

$\eta_l = 0.87$ – motor – reduktorun reduktor hissəsinin $Fİ\Theta$.

Müqavimət momenti aşağıdakı kimi təyin edilir:

$$M = P \cdot l \quad (3.23)$$

Burada P – dönən rezervuarın müqavimət qüvvəsidir, N ;

l – dönmə oxuna nəzərən qüvvənin qoludur, m ;

$$P = m \cdot g \quad (3.24)$$

Burada m – qiyməqarışdıranın rezervuarının və onda olan qiymənin birlikdə kütləsidir:

$$m = m_1 + m_2. \quad (3.25)$$

burada $m_1 = 100$ – rezervuarın kütləsi, kq ;

m_2 – qiymənin kütləsi, kq .

$$m_2 = \alpha \cdot V \cdot \rho \quad (3.26)$$

burada $\alpha = 0.7$ – rezervuarın dolma əmsalı;

$V = 0.15$ rezervuarın həcmi, m^3 ;

ρ – qiymənin sıxlığı, kq/m^3 .

$$m_2 = 0.7 \cdot 0.15 \cdot 1070 = 112.5 \text{ kq}$$

$$m_{\text{üm}} = 100 + 112.5 = 212.5 \text{ kq}$$

$P = 2125 \text{ H}$; $R = 0.15 \text{ m}$ – çertyojdan təyin olunur.

$$M = P \cdot R \quad (3.27)$$

$$M = 2125 \cdot 0.15 = 319 \text{ N} \cdot \text{m}.$$

$$\omega = \frac{\pi \cdot v}{30} \quad (3.28)$$

$$\omega = \frac{\pi \cdot 0,3}{30} = 0.0314 \text{ rad/san},$$

$$N = \frac{319 \cdot 0.0314 \cdot 1.5}{1000 \cdot 0.8 \cdot 0.8} = 0,0216 \text{ kVt}.$$

3.7.3. FŞ2 – LM şprisinin texnoloji hesabı

Şprisin məhsuldarlığını aşağıdakı ifadə ilə təyin edilir:

$$Q = \lambda \frac{15\pi}{\cos\alpha} (D^2 - d^2) SK\eta S \quad (3.29)$$

burada $\lambda = 0.6$ – qiymənin verilmə əmsalı;

$\alpha = 58$ – şnekin vint xəttinin meylik bucağı, qrad;

$D = 0.1$ – şprisin işçi hissəsinin xarici diametri, m;

$d = 0.05$ – şprisin işlək hissəsinin daxili diametri, m;

$S = 0.07$ – vintin addımı, m;

$K = 1.075$ – çökəyin eninin artma əmsalı;

$\eta = 95.5$ – şnekin dönmə sayı, dəq^{-1} ;

$\rho = 1100$ – ətin sıxlığı, kq/m^3 .

$$Q = 0.6 \frac{15 \cdot 3.14}{\cos 58} (0.1^2 - 0.05^2) \cdot 0.07 - 1.075 \cdot 95.5 \cdot 1100 = 1215 \text{ kq/saat.}$$

Sıxışdırıcının elektrik mühərrikinin gücü

$$N = \frac{MP\eta_\alpha}{1000\eta} \quad (3.30)$$

burada $M = 4.2 \cdot 10^{-3}$ – saniyədə həcmi məhsuldarlıqdır, m^3/san ;

$P = 300 \cdot 10^3$ – sıxışdırıcının yaratdığı təzyiq, N/m^2 ;

$\eta_\alpha = 1.2$ – ehtiyat güc əmsalı;

$\eta = 0.21$ – sıxışdırıcının mexaniki FİƏ.

$$N = \frac{4.2 \cdot 10^{-3} \cdot 300 \cdot 10^3 \cdot 1.2}{1000 \cdot 0.21} = 5.3 \text{ kVt}$$

Vakuum – nasosunun məhsuldarlığı

$$M_B = \beta_0 \cdot M \quad (3.31)$$

Burada $\beta_0 = 4$ – vakuum – nasos və sıxışdırıcının məhsuldarlığı arasındakı əlaqəni nəzərə alan əmsal

$$M_v = 4 \cdot 4.2 \cdot 10^{-3} = 16.8 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s.}$$

Vakuum – nasosunun elektrik mühərrikinin gücü:

$$N = \frac{1.2A\beta_0M}{1000\eta} \quad (3.32)$$

burada $A = 30000$ – vakuum – nasosla $1m^3$ çıxarılmış havanın sıxılmasına enerji sərfi, C/m^3 ;

$\eta = 0.8$ – vakuum – nasosun mexaniki FİƏ.

$$N = \frac{1,2 \cdot 30000 \cdot 4 \cdot 4,2 \cdot 10^{-3}}{1000 \cdot 0,8} = 5 \text{ kVt.}$$

3.8. Kolbasa məmulatlarında uyğun mikrofloranın yaradılmasında fermentasiya prosesinin rolu

Kolbasa məmulatlarında istənilən ləzzət, gözəl qoxu, rəng və cəlbedici forma olması, ona əlavə edilən xammalın keyfiyyətindən, qatqılardan, xüsusi ilə ədviyyatın növ və xüsusiyyətlərindən, pH-ın səviyyəsindən, məmulatların hazırlanması zamanı zülal, yağ və karbohidratların yaranmasından və bu zaman gedən biokimyəvi proseslərdən asılıdır.

Yüksək keyfiyyətli kolbasa məmulatı istehsalında ən əhəmiyyətli şərt, kolbasalarda istənilən səviyyədə uyğun mikrofloranı meydana gətirərək kafi ferment aktivasiyasını təmin edə bilməkdir. Bunun üçün aparılan əməliyyatlar aşağıdakılardır: 1) kolbasa istehsalına uyğun yüksək keyfiyyətli xammalın seçilməsi; 2) gigiyenik şərtlərə əsasən kolbasa qiyməsinin hazırlanması və örtüklərə doldurulması; 3) istehsaldan sonra kolbasa məmulatlarının ən əlverişli şərtlərdə (istilik, rütubət və hava cərəyanı) fermentasiya edilib qurudulmalarının təmin edilməsidir.

Fermentasiya zamanı kolbasa məmulatlarında istənilən mikroflora inkişaf etdirilərək, laktat turşunun meydana gəlməsi ilə istənilən turşuluq dərəcəsi və pH əldə edilir. Kolbasalar kifayət qədər fermentasiya edildikdən sonra müəyyən şərtlər altında qurumağa göndərilir. Bu proses zamanı bir tərəfdən kolbasa məmulatlarının rütubəti istənilən səviyyəyə endirilir, digər tərəfdən isə fermentlər onun tərkibində olan maddələri, xüsusilə zülal və yağları hidroliz edirlər.

Kolbasa məmulatlarında laktat turşu tipli fermentlər meydana gəlir ki, bu tip fermentlər təbii mikrofloranın inkişaf etdirilməsi ilə reallaşdırılır.

Təbii fermentasiya, kolbasa məmulatlarında istifadə olunan xammal, istehsal zamanı istifadə olunan avadanlıqlar və ətrafdan kolbasaya daxil olan *Lactobacil* və *Micrococcus* mikroorqanizmləri tərəfindən yaranır. Bu yolla kolbasalarda fermentlər 15-22°C temperaturda, 85-90 % nisbi rütubətdə 3 - 7 günə reallaşdırıla bilər. Bu müddətdə kolbasa məmulatlarının lazımsız mikroorqanizmlərlə yoluxa bilmə ehtimalı artdığından, bu yolla fermentasiya edilən kolbasalarda keyfiyyət dəyişiklikləri baş verir.

Kolbasa qiyməsindəki proteolitik dəyişikliklər, kolbasa mikroflorasının ifraz etdiyi proteolitik fermentlər (katepsinlər) tərəfindən baş verir. Bu fermentlər, yetişmə müddətində ət zülallarını hidroliz edərək peptidlərə və amin turşularına ayırırlar. Proteolitik reaksiyalara qiymənin pH-1, duzun miqdarı və mikroflorası təsir edir.

İstehsal qaydalarına uyğun hazırlanan kolbasa məmulatlarında, xammal florasının normal olaraq yaratdığı lipolitik fermentlər (lipazalar) kolbasa qiyməsinin yağını hidroliz edərək, triqliseridlərə, diqliseridlərə, monoqliseridlərə, sərbəst yağ turşularına və qliserinə ayırırlar. Əgər, kolbasa məmulatları gigiyenik tələblərə cavab verməyən şəkildə hazırlanarsa, bu zaman yaranan mikroorqanizmlərin (bakteriya, kif, maya) törəmələri, oksigenin , temperaturun, işıq və rütubətin təsirindən sürətlə artarlar. Bu artma mütənasib olaraq hidrolitik və oksidativ reaksiyalar olduqca sürətlənirlər. Oksidativ reaksiyalardan, daha əvvəl hidrolitik reaksiyalar nəticəsində yaranan sərbəst yağ turşuları, xüsusilə doymamış olanlar hidroperoksidlərə, karbon-mono və dioksidlərə və suya qədər parçalanırlar. Bu zaman alınan kolbasa məmulatlarında, dadlı və görünüşlərində xoşa gələn və ya gəlməyən dəyişikliklər meydana gəlir.

Kolbasa məmulatlarının keyfiyyətinə təsir edən əhəmiyyətli faktorlardan biri də karbohidratlardır. Kolbasa məmulatlarının

hazırlanmasında fermentasiya zamanı kifayət qədər laktat turşu yaratmaq məqsədilə qiyməyə bəzi sadə karbohidratlar qatılır.

Fermentasiya zamanı kolbasa məmulatlarına qlükoza, saxaroza, dekstroza və misir siropu qatıla bilər. Ancaq, polisaxarid və disaxaridlərlə müqayisə etdikdə, sadə karbohidratlar daha tez turşu meydana gətirdiklərindən, onlardan çox istifadə olunur. Yetişmə zamanı kolbasalardakı karbohidratlardan homofermentasiya nəticəsində laktat turşusu meydana gəlir. Lakin, fermentasiya zamanı laktat turşusu ilə asetat, propiyon turşuları da meydana gəlir. Bu baxımdan, kolbasa məmulatlarındakı karbohidratlar tək homofermentativ deyil, heterofermentativ yolla da metabolizə oluna bilərlər.

Yüksək keyfiyyətli kolbasa məmulatının istehsalında ilk şərt, fermentasiyanın yaxşı yaradılmasıdır. Bunun üçün də, qiyməyə karbohidratların əlavə edilməsinin böyük faydası vardır.

3.9.Kolbasa məmulatlarının istehsalında bakteriya kulturalarının tətbiqi

Kolbasa məmulatlarında fermentasiya prosesi zamanı, ət florasında olan və ya kolbasa qiyməsində mikrob kulturası olaraq əlavə edilən laktat turşu bakteriyaları, Micrococcaceae familiyasının bazilləri və mayaları görünür. Bu mikroorqanizmlərin iştirakı zamanı nitratın təsiri azalır, pH təsiri zəifləyir, qoxunun yaranması və rəng sabitliyinin saxlanması kimi əhəmiyyətli proseslər baş verir. Kolbasa məmulatlarının fermentasiyasında əsas rol oynayan bakteriyalara laktat turşu, düz və ya qıvrım çubuq şəklində kataliz, qramm hüceyrələr meydana gətirən bakteriyaları misal göstərə bilərik. Ümumiyyətlə hərəkətsiz, mikroaerob, anaerob və ya fakültativ anaerob olub homofermentativ və heterofermentativ növləri vardır.

Mezofillərin bəzi növləri 5°C kimi aşağı və 45°C kimi yüksək bir istilikdə də inkişaf xüsusiyyətinə sahibdirlər. Böyük bir hissəsi pH 4.0-4.5' də olduqda yaxşı inkişaf edirlər. Proteolitik və lipolitik bakteriyalar kolbasa qiyməsində olan karbohidrat, yağ və azotlu maddələri parçalayaraq kolbasa məmulatına özünə xas rəng, dad, qoxu, görünüş verirlər. Bundan əlavə onlar bəzi potogen mikroorqanizmlərin inkişafına maneə törədərək kolbasa məmulatlarının saxlanması və təhlükəsizliyinə təsir edirlər.

Bakteriya kulturasından olan Micrococcaceae familiyasına aid növlər nitrat ilə hazırlanmış kolbasa məmulatlarında nitratın nitritə parçalanmasını təmin edərək, kolbasa məmulatlarında arzu edilən rəngin yaranmasına səbəb olurlar. Bu familiyaya aid bəzi bakteriyalar isə kolbasa məmulatlarında lipoliz və proteoliz kimi qoxu yaradan maddələrin inkişafında böyük əhəmiyyətə malik olan reaksiyaların meydana gəlməsində də iştirak edirlər.

Lactobacillus cinsinə aid növlər isə kolbasa qiyməsinin pH-nı zəyiflədir, artan turşuluqla bağlı olaraq məhsulda rəngin yaranmasını təmin edir. Xüsusilə *Pediococcus* və *Lactobacillus* cinsinə aid bakteriyalar məhsulun dad və qoxusunun meydana gəlməsində iştirak edirlər. Laktat turşu bakteriyaları kolbasa məmulatlarının hazırlanma müddətini qısaltmaqla, qoxunu artırır və arzu olunmayan məhsulların (asetat turşusu, spirtlər və s.) meydana gəlməsinə maneə törədirlər. Ayrıca şəkərin qatılması zamanı yaranan turşu, patogen və ya pozulmağa səbəb olan mikroorqanizmlərin inkişafını təmin edir.

Kolbasa məmulatlarında ən geniş şəkildə *Lactobacillus plantarium* laktat bakteriya olaraq istifadə edilir. Kolbasa məmulatlarının fermentasiya başlanğıcında *Lactobacillus plantarium* sürətlə inkişaf edir və mühitin turşuluğunu yüksəldir.

Mayalardan *Debaryomyces hansenii* kolbasa məmulatlarında qoxunun və rəngin meydana gəlməsində müsbət rol oynayır.

Mikroorqanizm mədəniyyətlərinin qidalarda müxtəlif məqsədlərlə istifadə edildiyi bəllidir. Fermentasiya prosesini başladan və istiqamətləndirən, rəngin meydana gəlməsini, dad və qoxu kimi xüsusiyyətlərin inkişaf etdirilməsini və saxlanma müddətinin uzadılmasını təmin edən mikroorqanizmlər bakteriya, patogen və digər arzu olunmayan mikroorqanizmlərin inkişafını qabaqlayan mikroorqanizmlər isə qoruyucu kultura olaraq təyin olunurlar.

Bəzi ət məhsullarında istifadə edilən kif göbələkləri bir çox mütəxəssislər tərəfindən bakteriya kulturası kimi, digər mütəxəssislər tərəfindən isə qoruyucu kultura olaraq təyin olunurlar.

Bir mikroorqanizmin kolbasa məmulatlarında bakteriya kulturası və ya qoruyucu kultura olaraq istifadə edilə bilməsi üçün:

- Temperatur 15-43°C olmalı
- Halofilik xüsusiyyət göstərməli, nitritin miqdarı sabit olmalı
- Patogen, toksigen və mutagen xüsusiyyət göstərməməli
- Laktat turşu çıxarmalı və homofermentativ olmalı
- Məhsulun dad və qoxusuna müsbət təsir etməlidir.

P. nalgiovense, kifli fermenti kolbasa məmulatlarında dad və qoxunu saxlamaq məqsədiylə istifadə edilir. Ət məhsullarından təcrid edilən və bakteriya kulturasına aid olan *P. nalgiovense* növü, *P. chrysogenum* ilə morfoloji xüsusiyyətlər baxımından çox oxşarırlar.

P. nalgiovense, *P. chrysogenium* kolbasa məmulatlarında bakteriya kulturası olaraq istifadə edilməsində bir çox müvəffəqiyyətli işlər görülmüşdür.

NƏTİCƏ

1. Düyü ununun digər unlardan fərqləndirən əsas amil onun tərkibində yapışqanlaşmayan nişastanın (~80%) olmasıdır. Lakin ən vacibi düyü ununun tərkibində qlütonun olmamasıdır. Qlüton hətta sağlam insanın da həzm sistemində qıcıqlandırıcı təsir göstərir və mədə pozğunluğu, meteorizm, qıcqırma, qəbizlik, diareya kimi mənfi təsirlər yaradır. Beləliklə, düyü unu müalicəvi və pəhriz qidası kimi diototerapiyada kəskin xroniki enterokolit, ürək – damar və digər xəstəliklər zamanı istifadə olunur.

2. Düyü yarmasından alınan ekstra düyü unu yarımhislənmiş kolbasa məhsullarının istehsalı üçün lazım olan yüksək və stabil funksional xüsusiyyətlərə (susaxlama, yağsaxlama, geləmələgətirmə qabiliyyəti) malikdir.

3. Düyü unu 72°C – də yüksək susaxlama qabiliyyətinə malik olur;

4. Düyü yarmasından hazırlanmış hidratlaşdırılmış “ekstra” düyü ununun kolbasa məhsullarının istehsalında icazə verilən hidratlaşma dərəcəsi 1:4 nisbətindədir.

5. Hidratlaşdırılmış “ekstra” düyü unundan istifadə etməklə hazırlanmış qiymənin xarakteristikaları və kolbasa məmulatının struktur – mexaniki xassələri, həmçinin, orqanoleptiki göstəriciləri təyin edilməklə müəyyən edilmişdir ki, 10% hidratlaşdırılmış unla hazırlanmış kolbasa qiyməsi və hazır məhsul daha yüksək göstəricilərə malikdir.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. Əhmədov Ə.İ., Musayev N.X.. Ərzaq mallarının ekspertizası. II hissə, dərslik, Bakı: “Çaşıoğlu” nəşriyyatı, 2005, s.448.
2. Əliyev R.A., Qədimova N.S.. “Ət və ət məhsullarının texnologiyası” fənni üzrə praktikum, Bakı, 2005.
3. Mirzəyev G.S.. “Ət, balıq, yumurta və yumurta məhsullarının ekspertizası üzrə laboratoriya işlərinin yerinə yetirilməsinə dair dərs vəsaiti”, Bakı: “Nağıl evi” 2006, s.208.
4. Асеев А., Михеева В., Огородник Н., Рысеев О., Страшок Е., Шунин Д., Франко Е.П.. “Растительные белки в мясных технологиях” // Материалы международной научно – технической интернет – конференции, 1–15 июня, Краснодар 2011г.
5. Аникеева Н.В., Антипова Л.В. Применение нута в производстве колбасных изделий. Ж. «Пищевая промышленность», № 2, 2003, с. 66.
6. Беленький Н.Г. Биологическая ценность мяса и мясных изделий в зависимости от технологии их производства. - ЦНИИ ТЭИ, 1978, с. 25.
7. Беляев М.И., Черевко А.И. и др. Вареные колбасы с овощными добавками. Ж. «Пищевая промышленность». № 3. 1988.
8. Бруйло В.А. Исследование влияния добавки красноплодной рябины на влагоудерживающую способность мясного фарша. Материалы международной научно-практической конфедерации. Могилев. 2004.
9. Бражников А.М., Рогов И.А. О возможности проектирования комбинированных мясных продуктов. Мясная индустрия СССР, 1984, № 5.
10. Васильева А.Г.. “Использование растительных добавок из семян тыквы в технологии мясорастительных вареных колбас” // Современное мясоперерабатывающее производство, № 3-4/2011, с.60.
11. Винникова Л.Г.. “Технология мяса и мясных продуктов”, Учебник

– Киев: Фирма “ИНКОС”. 2006, с.600.

12. Журавская Н.К., Алехина Л.Т., Отряшенкова Л.М.. “Исследование и контроль качества мяса и мясопродуктов”, Агропромиздат, 1985, с.296.

13. Зонин В.Г.. “Производство вареных колбас, при помощи стабилизационных систем” // Пищевая промышленность, №4,1994, с.15–20.

14. Зонин В.Г.. “Современное производство колбасных и солено – копченых изделий”,– СПб.: Профессия, 2006, с.224.

15. Ивашов Н. П. “Технологическое оборудование мясоперерабатывающих предприятий” Часть 2 / Н.П. Ивашов – М.: Колосс, 2007, с.464.

16. Касьянов Г.И., Алешкевич Ю.С.. “Пути формирования цвета мясных продуктов” // Мясная индустрия № 6, 2004.

17. Омаров М.С.. “Оборудование для производства колбас: учебное пособие для студентов пищевых технологических специальностей”, Павлодар: Кереку. 2010, с.208.

18. Пер.с фр. Долгополова В. Г.. “Растительный белок”, под Р24 ред. Т.П. Микулович, М.: Агропромиздат, 1991, с.684.

19. Перуанский Ю.В., Савич И.М.. “Аминокислотный состав белка зерна риса” // Прикладная биохимия и микробиология, 1976.

20. Позняковский В.М.. “Экспертиза мяса и мясопродуктов”, Новосибирск: Изд–во Новосиб. ун–та, 2001, с.216–238.

21. Прокопенко В.И., Куликов Ю.И.. “Совершенствование технологии вареных колбас функционального назначения” // Северо – Кавказский Федеральный Университет, Вып. 5, 2002 г.

22. Рогов И. А., Гутник Б.Е. и др.. “Справочник технолога колбасного производства”, М.: Колос, 1993, с.431.

23. Рогов И.А., Забашта А.Г., Казюлин Г.П.. “Общая технология мяса и мясопродуктов”, М: Колос. 2000, с.254–283.
24. Салаватулина Р.М.. “Рациональное использование сырья в колбасном производстве”, М.: Агропромиздат, 1985, с.250.
25. Стацько В.П.. “Колбасы. Колбасные изделия. Продукты из мяса”, Ростов, н/Д: Феникс, 2000.
26. “Товароведение продовольственных товаров”, М.: Экономика, 1971.
27. “Химический состав пищевых продуктов”, Кн.2: Справочн. Таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов, Под ред. И.М. Скурихина, М.: Агропромиздат, 1987, с.97–102.
28. Чапурин Ф.К., Федорин В.В.. “Роль бобовых культур в увеличении производства протеина” // Зерновое хозяйство, 1973, №1, с.26–29.
29. Шепелев А.Ф., Кожухова О.И., Туров А.С.. “Товароведение и экспертиза мяса и мясных товаров”, Ростов–на–Дону, Изд.центр “МарТ” 2001, с.65–78.
30. Щербаков В.Г., Иваницкий С.Б.. “Производство белковых продуктов из масличных семян”, М.: Агропромиздат, 1987, с.152.
31. Юхневич К.П., Галянский А. В.. “Сборник рецептур мясных изделий и колбас”, Гидрометеиздат, 1998, с.316.
32. Кудряшов Л.С., Лебедева Л.И.. “Перспективы использования рисовой муки при производстве мясных продуктов”, www.tharnika.ru/clients//articles.asp
33. Мука рисовая и ее применение в мясной промышленности, <http://www.kondiprom.com>
34. Лаврова Л.П., Крылова В.В.. Технология колбасных изделий. М., Пищевая промышленность, 1975, с. 344.

- 35. Журавская Н.К., Алехина Н.К. и др. Методы исследования и контроля мяса и мясопродуктов. Москва. «Легкая и пищевая промышленность». 1970
- 36. Соколов А.А., Павлов Д.В. и др. Технология мяса и мясопродуктов. Москва, «Пищевая промышленность», 1990
- 37. Конников А.Г. Технология колбасного производства. М., Пищепромиздат, 1961, с. 519.
- 38. Колбасы полукопченые прима высшего сорта, городского первого сорта, закусочная второго сорта. Технические условия ТУ 10.02.01 - 114-89.
- 39. Наука о мясе и мясопродуктах. Под редакцией Горбатова В.М. «Пищепромиздат». 1963, 392 с.

РЕЗЮМЕ

В диссертационной работе обоснована технология полукопченных колбасных изделий с добавлением растительного сырья и исследованы их технологические свойства.

Для производства полукопченных колбасных изделий использована рисовая мука «экстра», полученная из рисовой крупы. Она обладает высоким и стабильным функциональным свойствам (влагосодержащим, жиросодержащим, гелеобразующим свойствам).

При определении структурно-механических свойств колбасных изделий и характеристики готового фарша, а также органолептических показателей с использованием гидратированной рисовой муки «экстра» установили, что приготовленный из 10% гидратированной муки фарш и готовый продукт имеет более высокие показатели.

В результате пищевая ценность колбасных изделий улучшается. Достигается экономия мясного сырья, увеличение выхода готовых изделий.

SUMMARY

In this thesis proved technology half-smoked sausages with vegetable raw materials and studied their technological properties. For the production of half-smoked sausages used rice flour "extra", derived from rice grains. It has stable and high functional properties (moisture-, fat-, gelling properties). In determining the structural and mechanical properties of sausages and meat characteristics of the finished and organoleptic characteristics using hydrated rice flour "extra" found that 10% of cooked flour hydrated minced and the finished product has higher rates. As a result, the nutritional value of meat products improves. The saving of raw meat, increasing the yield of finished products.