

Ý. Weliýew, B. Abdullaýew

MALDARÇYLYK ÖNÜMLERINI ÖNDÜRMEK

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

*Türkmenistanyň Bilim ministrligi
tarapyndan hödürlendi*

Aşgabat
“Ylym” neşirýaty
2015

Weliýew Ý., Abdullaýew B.

W36 Maldarçylyk önümlerini öndürmek. Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby. – A.: Ylym, 2015. – 164 sah.

Bu okuw kitabynda maldarçylygyň dürli pudaklarynda mallaryň we olaryň önümleriniň ilkinji işlenip taýýarlanylýşynyň aýratynlyklary, onda işleriň gurnalyşy we esasy bildirilýän talaplar, çig malyň hilini gowulandyrmak we oňa täsir edýän şertler, önüm alnandan soň onuň düzüminde bolup geýýän üýtgeşmeler, şeýle-de maldarçylygyň ösdürilmegi bilen baglanyşykly olaryň önümlerini ilkinji gezek işläp taýýarlamagyň täze tehnologiýalary baradaky maglumatlar beýan edilýär. Has takygy, sygyrlaryň süýt önümliligine täsir edýän şertler, süýdün alnyşy we ilkinji işlenilişi, mallary ete soýmagyň we önümlerini ilkinji işlemegiň tehnologiýasy, mallaryň gaýry önümleri we olaryň işlenip taýýarlanyşy, ýokary hilli çig mal almagyň ýollary beýan edilýär.

Okuw kitaby oba hojalyk ulgamyndaky ýokary okuw mekdepleriniň talyplary üçin niýetlenendir. Şeýle-de ol weterinar lukmanlar, inžener-tehnologlar, aspirantlar, ylmy işgärler, maldar-hünärmenler üçin hem gymmatly gollanma bolup biler.



**TÜRKMENISTANYŇ PREZIDENTI
GURBANGULY BERDIMUHAMEDOW**



TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET TUGRASY



TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET BAÝDAGY

TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET SENASY

Janym gurban saňa, erkana ýurdum,
Mert pederleň ruhy bardyr köňülde.
Bitarap, garaşsyz topragyň nurdur,
Baýdagyň belentdir dünýäň önünde.

Gaýtalama:

Halkyň guran Baky beýik binasy,
Berkarar döwletim, jigerim-janym.
Başlaryň täji sen, diller senasy,
Dünýä dursun, sen dur, Türkmenistanym!

Gardaşdyr tireler, amandyr iller,
Owal-ahyr birdir biziň ganymyz.
Harasatlar almaz, syndyrmaz siller,
Nesiller döş gerip gorar şanymyz.

Gaýtalama:

Halkyň guran Baky beýik binasy,
Berkarar döwletim, jigerim-janym.
Başlaryň täji sen, diller senasy,
Dünýä dursun, sen dur, Türkmenistanym!

SÖZBAŞY

Berkarar döwletimiziň bagtyýarlyk döwründe Hormatly Prezidentimiziň parasatly ýolbaşçylygynda Watanymyzyň gülläp ösmegi üçin beýik işler amala aşyrylýar. “Türkmenistanyň durmuş-ykdysady ösüşiniň 2011–2030-njy ýyllar üçin milli Maksatnamasynda”, Türkmenistanyň Ýaşulularynyň maslahatlarynyň taryhy çözgütlerinde ýurdumyzda azyk bolçulygyny döretmek, ilatyň dürli azyk önümlerine (süýt, et, ýumurtga we başgalar) bolan islegini doly üpjün etmek bilen çäklenmän, eýsem ýokary hilli, dürli görnüşli azyk önümlerini daşary ýurtlara satmak meselesi hem goýulýar. Şeýle-de ete soýlan mallaryň hiç bir zadyny (derisi, iç-goşlary we kellebaşyagy, içegeleri, gany, süňki) zaýa etmän ulanmak maldarçylygyň girdejiligini has-da artdyrýar. Maldarçylyk önümlerini gaýtadan işleýän kärhanalary ýokary hilli çig mal bilen üpjün etmek mallaryň ilkinji işlenilip taýýarlanylşy bilen baglydyr.

Şu gaýragoýulmasyz wezipeleri durmuşa geçirmekde bu işe degişli ýokary bilimli hünärmenleriň öňünde uly wezipeler durýar. Ylmyň we öňdebaryjy tejribäniň gazananlaryny önümçilige ornaşdyrmakda geljekki hünärmenler – häzirki talyp ýaşlar mallaryň dürli görnüşleriniň häsiýetlerini we olaryň önümliligine täsir edýän şertleri, mallaryň we olaryň önümleriniň ilkinji işlenilip taýýarlanylşynyň aýratynlyklaryny, önüm alnandan soň, onuň düzüminde bolup geçýän üýtgeşmeleri, mal önümleriniň ilkinji işlenilişiniň guralyşy we oňa bildirilýän esasy talaplary, çig malyň hilini gowulandyrmagyň ylmy taýdan esaslandyrylan ýollaryny bir kemsiz öwrenmelidirler. Çünki maldarçylyk önümlerini gaýtadan işleýän kärhanalarda işlenip çykarylýan önümleriň hili, esasan, mallaryň görnüşine, ýaşyna, jynsyna, semizlik derejesine, mallaryň we olaryň önümleriniň ilkinji işlenip taýýarlanylşyna hem-de gaýtadan işlemegiň tehnologiýasyna bagly bolýar. Talyplaryň bu barada düýpli we çuňňur bilim almaklary üçin şu okuw kitabyňyň hödürleýäris.

I BAP

SÜYDÜŇ ALNYŞY WE ILKINJI IŞLENILIŞI

1.1. SYGYRLARYŇ SÜÝT ÖNÜMLILIGI

1.1.1. Süýdün emele gelşi we onuň ähmiýeti

Süýt ýokary derejeli iýmit önümidir. Gadymy filosoflar ony “saglygyň gözbaşy”, “durmuşyň toşaby”, “ak gan” diýip atlandyryrlar. Süýt özünde bedeniň (organizmiň) ýaşayşy üçin gerek bolan iýmit maddalaryny saklaýar. Iýmit gymmaty boýunça süýt dürli iýmit önümleriniň ýerini tutup biler, emma hiç zat süýdün ornuny tutup bilmez. Süýdün gymmatly ýokumlylyk derejesini häsiýetlendirip, rus fiziology A.P.Pawlow ony “tebigat tarapyndan döredilen täsin iýmitdir” diýip kesgitleýär. Bu önümiň düzüminde 100-den gowrak gymmat bahaly komponentler bar. Onda bedeniň ýaşayşy ukyplylygy üçin zerur bolan ähli maddalar: beloklar, ýaglar, uglewodlar, mineral duzlar, witaminler bar. Süýdün bu maddalary oňat deňagramlaşdyrylan, şonuň üçin olar beden tarapyndan ýeňil we doly siňdirilýär.

Süýt biologiki suwuklyk bolup, sygryň ýelinde ol sagylýan döwründe emele gelýär. Süýt süýt mázlerinde nerw, iýmit bişirýän synalaryň, gormonlaryň täsiri bilen gandan döreýär. Onda ganyň suwuna garaňda, şeker 90–95 esse, ýag 20 esse, kalsiý 14 esse, kaliý 9 esse köp, belok 2 esse, natriý 7 esse az. 1 kg süýdün döremegi üçin ýelniň üstünden 400–500 litr gan geçmeli bolýar. Beloklardan albumin we globulin, witaminler, fermentler, gormonlar we käbir mineral duzlar süýdün emele gelşinde gandan göni süýde geçýär. Süýdün esasy belogy bolan kazein, ýaglar, laktoza şekeri diňe süýtde bolup, süýdün emele gelşinde olar gandaky degişli maddalaryň gatnaşmagynda süýt mázlerinde emele gelýär. Süýt belogynyň düzümine 20-den gowrak

aminokislotalar girip, olaryň 30–45% ganyň aminokislotalaryndan döreýär, galany süýt mäslerinde emele gelýär. Süýt ýagy ganyň we ýmitiň ýagyna meňzeş däl, ol 3 atomly spirtiň efirinden we ýag kislotalaryndan durýar. Süýt ýagynyň düzümine 150 görnüşe çenli doýan we doýmadyk ýag kislotalary girýär. Onuň esasy çeşmesi ganyň suwunyň (plazmasynyň) bitarap ýagy we ýag kislotalarydyr. Olar ot-iýmlerden we uly garynda beloklaryň we uglewodlaryň dargamagynda emele gelýän aralyk maddalardan döreýär.

Sygryň uly garnynda ot-iýmleriň uglewodlary turşap, **uksus kislotasyny** emele getirýär. Ol bolsa süýt ýagynyň emele gelmegine gatnaşýar. Sygyrlara bedde, senaž, silos we gök ot köp berlende, olar uly garynda turşap, köp uksus kislotasyny döredýär. Şeýlelikde, olardan saglyp alynýan süýt ýagly bolýar. Sagylýan sygyrlara konsentrat iýmleri köp berlende, olar tiz siňip, **propion kislotasyny** emele gelýär, ýöne süýdüň ýagy pes bolýar. Iri baldakly ot-iýmler gaty uşadylyp berilse-de, şeýle ýagdaý ýüze çykýar. Gan bilen gelýän uksus kislotasynyň 80%-i süýt ýagynyň emele gelmegine gatnaşyp, ganyň glýukozasyndan bolsa süýt mäslerinde süýt şekeri döreýär.

Sygyr saglandan soň alweollar hem-de süýt mäsleriniň ownuk damarlary kem-kemden süýtden dolýar we 4-6 sagat geçenden soň ol ýelniň dört böleginde hem-de süýt gabynda üýşüp toplanýar. Ýelin 75–80% möçberinde süýtden dolandan soň onuň emele gelşi haýallaýar. Her sagymyň arasyna köp wagt salynsa (12,5–14 sagat), ýelniň içine uly agram düşüp, süýt emele gelşi saklanyp biler. Diýmek, sygyrlary wagtly-wagtynda sagmalydyr.

Süýdüň mukdary, hili süýt berijilik (laktasiýa) döwründe kesgitlenip, sygra baha berilýär. **Laktasiýa (sagym döwri)** – sygyr guzlap, süýtden çykýança dowam edýär. Sygyr 300–305 gün sagdyryp, indiki gezek guzlaýança 60–65 gün sagdyrman gezse, kada hasaplanýar. Sagym döwri (laktasiýa) döwründe sygyr süýt berşi deň bolmaýar. Ol birinji garnyna guzlanda süýt berijilik ukybynyň 70%-i, ikinji garnynda 90%-i berip, üçünji garnynda süýt berijilik ukybyny doly ýüze çykarýar. Şonuň üçin sygyrň iň köp süýt bermäge ukyply wagty 3–5 garynlary hasaplanýar. Sygyr guzlandan soň ilkinji 2–3 aýynda onuň süýdi artýar, soň bogazlygyna bakylanda 6–7 aýa çenli süýt gaty

azalman durýar, 7–10 aýlygyna çenli süýt gitdigiçe peselip, sygyr süýtden çykýar.

Süýtdе hemme iýmit we mineral maddalar, witaminler ýeňil siňdirilýän görnüşde bolup, adam üçin örän peýdaly azyk önümi hasaplanýar. Onuň düzümindäki iýmit maddalary, biologiki täsirli jisimler organizmiň tiz ösmegi üçin örän ähmiýetli bolup, köp keselleriň döremeginiň önüni alýar. Süýt örän ýeňil siňýär, siňijiligi 95–97%-e ýetýär we şoňa görä-de täze bolan göleler bir aýyň dowamynda diňe süýt bilen oňýarlar, çagalar üçin ýasalýan köp sanly goşmaça iýmitleriň düzüminiň 80% golaýy süýtdür. Ol ýeňil siňýänligi sebäpli, aşgazana köp agram bermeýär we iýmit bişirýän organlaryň sazlaşykly işlemegini üpjün edýär. Fiziologiki kadalar boýunça adamyň bir günki iýmitiniň düzüminiň 700 g süýt we süýt önümleri tutmaly. Süýdün iýmitlik gymmaty *1-nji tablisada* berilýär.

1-nji tablisa

Dürli azyk önümlerinde aminokislotalaryň saklanyşy

Amino-kislotalar	Bir adama geregi	1 kg önümde, gram			1 kg süýtdе
		süýt	sygyr eti	yumurtga	
Triptofan	0,20	1,09	0,26	0,78	33 g belok, 38 g ýag, 47 g şeker, 650-700 kkal energiýa bar. 0,5 litr süýt adama gerek belogyň 50%-i, ýagyň 30%-i saklaýar
Lizin	0,68	1,33	1,62	0,42	
Fenilalanin	1,26	1,70	1,65	0,86	
Metionin	0,78	0,57	0,86	0,68	
Leýsin	0,86	1,08	2,40	0,86	
Treonin	0,40	0,78	0,86	0,88	
Walin	0,72	1,17	0,70	0,68	
Izoleýsin	0,58	1,09	0,70	0,65	

Süýt çalşyp bolmaýan aminokislotalary saklaýşy boýunça adamyň islegini doly kanagatlandyrýar. Şoňa görä-de süýdün öndürilişini artdyrmaga we ony gaýtadan işläp, täze-täze önümleri almaga uly üns berilýär.

1.1.2. Süýdüň iýmitlik gymmaty

Süýdüň düzümindäki komponentleriň ählisi adamyň iýmitiniň fiziologiyasynda möhüm orny eýeleýär. **Beloklar** biologiki has gymmatly düzüjilerdir, sebäbi olaryň bölünmeginde emele gelýän aminokislotalar bedeniň öýjüklerini, fermentlerini, garmonlaryny, antitelalary we beýlekileri gurmakda esasy orny tutýar. Haýwan beloklarynyň ählisinden süýdüň beloklary in gymmatlysydyr. Kazein, albumin we globuliniň düzümine ähli çalşyp bolmaýan aminokislotalar girýär. Süýdüň beloklary lipotrop häsiýetlerine eýedir. Olar ýag çalşygyny sazlamak bilen, iýmitiň deňagramlylygyny saklamagy ýokarlandyrýar we beýleki beloklary siňdirýär. Süýt belogy amfoter häsiýetlerine eýe bolmak bilen, bedeni zäherli maddalardan goraýar. Adam bedeni agyr metallar bilen zäherlenende, kazein oňa täsir edip, bedenden çykaryp bolýan, eremeýän duzlary emele getirýär. Adamyň aminokislotalara bolan gündelik zerurlygy süýdüň belogynyň 28,4 gramy ýa-da uýan süýdüň beloklarynyň 14,5 gramy sarp edilen ýagdaýynda doly üpjün edilýär.

Süýdüň ýagy has çylşyrymly ýagly, turşy düzümlü, ýeňil siňýänligi we gymmatly iýmit häsiýetli bolmak bilen, bedeniň biohimiki yzygiderliligi üçin energiýa çeşmesi bolup durýar. Süýt ýagynyň fiziologiki gymmaty, ýagda ereýän witaminleri (A, E, D) we çalşyp bolmaýan doýgun däl ýag kislotalaryny (linoleli, linolenli, arahidonly) düzüminde saklaýandygy bilen düşündirilýär. Süýdüň ýagynyň düzümindäki lipoidler (fosfatidler, serebrozitler, sterinler, mumlar) böwreküsti garmonlaryň gabygynyň emele gelmeginde, ýaglary sormagyň depgininiň güýçlenmeginde, maddalaryň öýjükli çalşygynynda möhüm orny eýeleýär. Süýdüň ýagynyň ýakymly tagamy süýt önümleriniň tagamynyň hilini oňatlaşdyrýar, olaryň gurluşynyň we goýulyk derejesiniň bir häsiýetliligine (gomogennost) we maýyşgaklygyna şert döredýär.

Süýt gandy (laktoza) bedendäki biohimiki yzygiderlilik üçin kuwwat çeşmesi bolup, kalsiniň, fosforyň, magniniň, bariniň siňmegine ýardam edýär. Ol saharoza görä az eremeklige eýe, iýmit

siňdirýän organlaryň jemini az gyjyndyrýar (täsir edýär), haýallaşan gidroliziň (suwuň täsiri astynda çylşyrymly maddalaryň dargadylmagy) netijesinde bolsa, inçe içegä ýetýär, bu ýerde turşan süýt mikroflora bilen (iň kiçi ösümlik dünýäsi) ulanylýar we amatly turşy gurşaw döredilýär. Saharoza görä süýji tagamy 5 esse az bolsa-da, laktoza işdäni peseltmeýär.

Süýdün mineral maddalary – ferment, witamin, garmon maddalarynyň emele gelşinde, şeýle-de organizmiň mineral maddalarynyň çalşygynda möhüm ýeri tutýar. Kalsiniň fosfaty süňküň emele gelmegi üçin zerur; kalsiý gan basyşyny sazlamak, düwnük keseliniň käbir dürli görnüşleri bilen kesellemäni peseltmek, ýod galkan görnüşli mäziň garmonlaryň sintezine – tiroksine gatnaşýar; natriniň hloridi we kaliý, fosfatlar ganyň aýratyn böleklerini düzmäge we protoplazmada gatnaşýar; kükürt – ähli beloklaryň, käbir witaminleriň, garmonlaryň we beýleki biologik işjeň maddalaryň ählisiniň diýen ýaly sintezine gatnaşýar.

Süýdün biologiki gymmatlylygy ähli toplumda diýen ýaly, adamyň bedeni üçin zerur we belli witaminleriň bolmagy bilen üsti ýetirilýär. Süýdün witamin düzümi mallary iýmitlendirmegiň görnüşine we belli wagtyna baglylykda üýtgeýär. Ol tomus döwri mallar gök otly örülerde bakylanda ýokarlanýar.

1 litr süýt uly adamyň bir gije-gündizdäki mal ýagyna, kalsa, fosfora, haýwan belogyna bolan talabynyň 53%-i, çalşyp bolmaýan biologiki işjeň ýag kislotalaryna we A, C witaminlere, tiamine bolan isleginiň 35%-i, fosfolipide zerurlygynyň 12,6% we energiýa talabynyň bolsa 26%-i kanagatlandyrýar. Süýdün energetiki gymmaty $2720 \cdot 10^3$ J/kg deňdir.

Düzümünde ähli düzüjileriň (komponentleriň) kadaly utgaşmada bolmagy we ýeňil siňýän görnüşde süýdi berhiz we bejeriş iýmiti üçin, aýratyn hem, aşgazan, içege kesellerinde, ýürek we gan damar kesellerinde, bagyrda, böwrekde, süýji kesellerde, semizlikde, ýiti aşgazan kesellerinde (gastrit) tapylgysyz we juda gymmatly orun eýeleýär. Ol edil deňagramlaşdyrylan berhiziň bir bölegi ýaly, ýaşaýşa bolan işjeňligi saklamak üçin gündelik sarp edilmeli iýmitdir.

Çagalaryň iýmitinde – olaryň ösüşiniň birinji döwründe süýdň aýratyn ähmiýeti bar. Belok örtükli ýag şarjagazlary ösüş yzygiderliligini kadalaşdyrýan we bedeni ösdürýän aminokislotalar bolan – fosfolipidleriň, argininiň, treoniniň ep-esli mukdaryny özünde jemleýär. Süýt süňk dokumasy gurlanda fosforyň we kalsiniň çeşmesi bolup durýar.

Süýdň biologiki gymmaty çüýrediji mokrblaryň ösüşini basyp ýatymak we içegelerde turşy gurşawy döretmäge ýardam etmek bilen üsti ýetirilýär. Şonuň üçin süýt we süýt önümleri, mikroblaryň zäherli önümleri bilen bedeniň zäherlenmeginiň önüni almakda giňden ulanylýar.

Süýdi bir gije-gündiziň dowamynda ulanmagyň kadasy, uly adam üçin 0,5 litr, çagalar üçin bolsa 1 litr. Iýmitde we gaýtadan işläp bejermek üçin sygryň, geçiniň, goýnuň, atyň, düýäniň, sugunyň, zebranyň süýdünü ulanýarlar. Süýt we süýt önümleriniň tehnologiýasynda seredilýän ähli soraglar sygyr süýdüne degişlidir.

Süýt konditer we çörek bişiriji, formaseftik, awiasion we başga ugurly senagatynda ulanylýan çig mal çeşmesi bolup hyzmat edýär. Süýdň ýokary iýmit önümi we senagat çig maly hökmünde belli bolmagy, oňa bolan islegleri artdyrды. Şol sebäpli, süýt önümçiligi oba hojalyk senagatynyň in wajyp pudagydyr. Dünýäniň köp ýurtlarynda süýt oba hojalyk önümleriniň köp bölegini düzýär.

Süýdň düzüminiň ýokary kaloriýalylygy, her dürli maddalaryň özara baglanyşykly gatnaşygy önümiň ýokary iýmit gymmatyny görkezýär. Himiki düzümi ortaça bolan 1 kg süýdň kaloriýasy $2720 \cdot 10^3$ J/kg (650 kkal) deň. 1 kg süýtde 33 gram belok, 38 gram ýag we 47 gram süýt şekeri saklanýar. Adam günde 0,5 litr süýt içse, onuň bir gije-gündiziň dowamyndaky ýaga bolan talabynyň 50%-i, belogynyň 30%-i, doýgun ýag kislotalarynyň 17,5%-i we fosfolipidleriň 6,3%-i ödeýär. Süýt witaminleriň, mikroelementleriň, mineral maddalaryň (esasan, kalsiý, fosfor) çeşmesi bolup hyzmat edýär. Süýdň düzümi bölekleri ýokary siňdirijilik we siňmeklik häsiýete eýedir. Süýdň we süýt önümleriniň siňnitliligi 95-98%-e barabardyr. Ylmy esasda düzülen iýmit kadasy boýunça adamyň gündelik iýmitiniň 30–35%-ini süýt önümleri tutmalydyr.

1.1.3. Sygyrlaryň süýt önümliligine täsir edýän şertler

Sygyrlaryň süýtlüligi olaryň tohumyna, gelip çykyşyna, berilýän ot-ýemiň möçberine we hiline, ýerli şertlere uýgunlaşyşyna, saklanyş we başga şertlere bagly bolýar.

Iýmitlendirmegiň derejesi sygyrlaryň süýt önümliligine güýçli täsir edýär. Türkmenistanyň Ylmy-barlag maldarçylyk we weterinariýa institutynyň Ruhabat etrabyňyň gara mallar fermasynda geçiren ylmy-önümçilik işinde şwis tohumly sygyrlar ýorunja bedesinden, silosdan, konsentrat iýmlelerinden düzülen rasion bilen iýmitlendirilende (günde 9–10 iým birligi), adaty topara garaňda, laktasiýa döwründe 750 kg süýt artyk berdiler. Adaty topardaky mallary gündizine öra goýberip, diňe agşamyna saman, silos we azrak konsentrat iýmleri berildi. Olaryň iýmitlendiriliş paýy tejribe topardaky sygyrlaryňkydan, örüni hasaba alynmadyk ýagdaýynda, iým birligi boýunça 30–35% az boldy.

Köp sanly ylmy işleriň netijesine görä, bu tapawut 25–50%-e ýetip bilýär. Bogaz tüweleri taýýarlamak hem ilkinji guzlan sygyrlaryň süýtlüligine täsir edýär. Geçirilen ylmy-barlaglarda (J.Ryzzakow, O.Saryjaýew, Ö.Annamammedow we başg.) şwis tohumly bogaz tüweleri bogazlygynyň 6–7-nji aýyndan başlap her gün ýatakda daňyp, irden we agşam 4–5 minudyň dowamynda ýelnini, emjeklerini sypalap gowşagrak owkalansa (massaž edilse) ol 1,5–2,0 aýyň dowamynda 25–30%-e çenli, adaty topara garaňda uly, emzikleri dogry görnüşli bolýar. Şeýle sygyrlaryň süýtlüligi 3500 kg ýetdi, adaty toparda bolsa ol 1700–1800 kg geçmedi. Öz wagtynda bu usul Ahal welaýatynyň “Ak bugdaý” etrabynda ýerleşýän “Süýtçülik” daňhan birleşiginde 1985–1987-nji ýyllarda ornaşdyrylypdy.

Saklanyş şertleri mallaryň önümliligine täsir edýär. Gelip çykyş boýunça bir bolan mallaryň hem saklanyş şertine baglylykda, önüminiň möçberi we hili deň bolmaýar. Şeýle-de birmeňzeş şertlerde saklanýan mallaryň süýtlüligi we onuň hil görkezijileriniň (ýagy, belogy we ş.m.) gatnaşygy dürli bolýar. Olaryň käbirleriniň ýokary süýtlüligi ýaglylygy bilen utgaşdyrýar, käsi tersine, süýdünü köpeltdigiçe ýaglylygyny peseldýär. Ol genotip bilen fenotipiň çylşyrymly gatnaşygy bilen düşündirilýär.

Sygyr jaýlarynda howanyň temperaturasy ($5 \div 15$)°C, howanyň çyglylygy 70-75%, howa çalyşmagy mallaryň 1 kg diri agramyna hasaplananda 17 m³/s, howanyň hereketi 0,5 m/sek, kömürturşy gazynyň möçberi 0,25%, ammiak 20 mg/m³, kükürt wodorodynyň mukdary, barlaghanada kesgitläp bolar ýaly, az bolmagy kada hasaplanýar. Howanyň temperaturasy 5°-dan pese düşse, mallar iými köp iýýärler, süýt berijiligi azalýar. Köp süýt berýän sygyrlar sowuga çydamly, ýöne yssyda özlerini ýaramaz duýýarlar. Türkmenistanyň tomusky howa şertlerine aram klimatly sebitlerden getirilen mallaryň öwrenişmesi kyn bolýar. Geçirilen ylmy-barlaglarda (Ak bugdaý etrabynyň “Parahat” daýhan birleşiginde) gazak ak kelleli tohumly mallar tomsuň yssysynda ($43 \div 45$)°C endamynyň gyzgynlygy ($40 \div 41$)°C derejesinde, gan damarynyň urşuny (puls) minutda 80-90, dem alşynyň tizligi minutda 60,5-e ýetirdi. Endamynyň tüýüni düşürmediler. Şol bir wagtda ýerli şwis-zebu tohumly mallar tüýüni düşürüp, endamynda sütügi bolmady, gyzgyny ($38 \div 38,5$)°C, dem alşy minutda 40-45, damar uruşy 60-65 boldy. Şeýle ýagdaý öwrenişmedik mallaryň işdäsine, süýtlüligine, saglygyna täsir edýär. Ak bugdaý etrabynyň “Şaýoly” süýt toplumynda tomus aýlary sygyrlary her gün 4-5 gezek suw pürkijiniň (duşuň) aşagyndan geçirip howa üfleyji (wentilýator) bilenem şemal berip, olaryň endamy sowadylýar.

Daňylman saklanylýan sygyrlar toparyna süsek mallar düşse, olaryň otuny doly alyp bilmezligine, süýdüniň peselmegine getirýär. Soňa görä-de süri döredilende ýuwaş we süsek mallar dürli ýatakda bolar ýaly etmeli. Toparyň düzümi durnukly bolsa sygyrlar biri-birine öwrenişip, bimaza bolmaýar. Süriniň düzümi üýtgände sygyrlaryň süýt berşi 5-10% peselip, 5-7 günden öňki kadasyna gelýär.

Sygyrlaryň guzlan garny we sagym döwürleri berýän süýdüne täsir edýär. Sygyrlar 3 gezek guzlaýança süýdüni iýmitlendiriliş şertlerine baglylykda artdyryýarlar. Soň 4-6 laktasiýalarda ýeten derejesinde saklanýarlar, soňra kem-kemden peseldýärler. Ilkinji laktasiýasynda olar uly sygyrlaryň berýän süýdüniň 70%-ni, ikinji laktasiýasynda 90%-ini berip, üçünji laktasiýasyndan başlap özünde bar bolan mümkinçiligini (uly sygryň) doly ýüze çykarýarlar.

Sygryň guzlandan 3 aýa çenli süýdünü köpeliýän döwri hasaplanýar. Sygyr bogaz bolandan soň, ýelniň süýt alweollary azalyp başlaýar, ol hasam, 5 aýlyk bogazlygyndan soň güýçli gidýär. Şol bir wagtyň özünde täze süýt çykarýan dokumalar döräp başlaýar, olar sygryň guzlamagyna 1,5–2 aý galanda çalt emele gelýärler. Sygyr guzlanda süýt mäsleri doly ýetişip, örän ynjalykly işleýärler. Köplenç, sygyrlar guzlandan soň, ilkinji aýlary süýdi köp berýänligi üçin iýýän oty bilen gerek iýmit maddalaryny doly alyp bilmän, öz endamyndan ýitirýär. Şoňa görä-de olary wagtynda (guzlamazyndan 1,5–2 aý öň) süýtten çykaryp gowy iýmitlendirmek gerek. Gowy taýýarlanman horlugyna guzlan sygyr köp süýt bermeýär. Ýörite tejribede (A.A.Omelýanenko) sygyrlar süýtten çykyp diňe 20 güne çenli gezseler, indiki laktasiýasynda 2796 kg süýt, 21–41 güne bolsa – 3129 kg, 41–60 gün bolanda 3500 kg, 61–80 gün bolanda 3387 kg we 80 günden köp bolan ýagdaýynda 3270 kg süýt berip durýar. Süýt bermeýän döwri 41–60 gün bolanda iki guzlan döwrüniň arasy 365 gün bolup, ýylda bir göle berýär.

Sygyr guzlap höwürden çykýança bolan döwür 45-50 günden geçmeli däl. Ol uzaldylsa sygryň saglyýan wagty artýar, göle az alýnar.

Sygyrlaryň süýtlüligine olaryň *guzlan paslynyňam* täsiri bar. O.Saryjaýewiň (1963–1964 ý.ý.) şwis tohumly sygyrlarda geçiren ylmy işlerinde güýz-gyş guzladylan sygyrlar ýaz-tomus guzlan sygyrlara garaňda 7–10% köp süýt berýänligi görkezildi. Güýz-gyş guzlan sygyrlar laktasiýanyň ilkinji aýlarynda neýro-gumoral hadysalarynyň täsiri bilen köp süýt berýärler, soň bolsa ýazyň gök otunyň hasabyna süýt ýene-de galýar. Ýaz-tomus guzlan sygyrlaryň süýt berijiliginiň tebigy azalýan (bogazlygy üçin) wagty gyşa otuň hiliniň pes döwrüne düşüp, ýokarlanmaýar.

Sygyrlaryň guzlama möhleti we diri agramy süýtlüligine belli bir derejede täsir edýär. Agramy uly, beden gurluşynyň süýt ugurlylygy saklanan sygyrlar köp süýt berýärler. Laktasiýa döwründe olaryň berýän süýdi diri agramyndan 8–10 esse köp bolmaly.

Tüweleriň ilkinji guzlamagynyň möhletiniň olaryň önümliligine täsiri bar. Adaty şertlerde olar 18–20 aýlykda diri agramy 300 kg ýetende höwre goýberilse dogry hasaplanýar. Möhletinden öň, agramy

pes mallar höwürden çykaryp guzladylsa, olar ösüşden galýarlar. Eger-de olaryň agramy ýetmän ýa-da başga sebäplere görä höwre giç (25–30 aý) goýberilse, ot-ým köp harçlanýar we alynýan göläniň sany, süýdüň umumy möçberi azalýar.

1.1.4. Dürli mallaryň süýdi we onuň himiki düzümi

Süýdüň düzümi, köplenç, mallaryň ösüşiniň tizligi, ýerine ýetirýän işleriniň aýratynlygy we ýaýran sebitleriniň howa şertleri bilen bagly bolýar. Süýt düzüminde ýaş organizmiň gowy ösmegine zerur bolan maddalaryň hemmesini saklaýar. Oňa 250 golaý iýmit we biologiki ähmiýetli maddalar girýär. Olaryň 20-si ýag kislotalarynyň gliseridi, 23-si witaminler, 20-si aminokislotalar, 30-sy makro we mikroelementler, 4-si şekeriniň dürli görnüşleri, reňkler, fermentler, fofatidler, limon kislotasydyr. Sygyr süýdüniň 85%-ni suw tutýar. Ol erkin (95–97%), bagly (çişýän) we kristallaşýan görnüşlere bölünýär. Erkin suwda şeker, kislotalar we mineral maddalar ereýär. Ol ýylylyk 0°-dan pese düşende doňýar. Bagly (çişýän) suw 2,0–2,5% tutup, beloklar, polisaharidler we fosfatidler bilen bagly bolup, olary çişirýär. Kristallaşýan suw şeker bilen bagly bolup, ýylylyk peselende kristala (buza) öwrülýär.

Sygyr süýdüniň düzüminde 12,0–12,5% gury madda bolýar. Oňa esasan, süýt ýagy, belok, şeker we mineral maddalar girýär. Süýt ýagy 3,2–4,0% töwereginde bolýar. Ol ot-ýymiň ýagyndan, belogyndan we uglewodlaryndan emele gelýär. Onuň düzüminde 147 sany ýag kislotalary bolýar (mal ýagynda olaryň sany 5–7-den geçmeýär). Süýdüň belogy 3,3–3,6% ýetýär. Onuň düzümine 20 sany aminokislotalar girýär. Süýtde, esasan, kazein (2,5–2,9%), az mukdarda (0,5–0,8%) albumin we globulin beloklary bolýar. Kazeini esasy garnyň (siçugyň) fermenti ýa-da kislota bilen uýadyp, gabyň düýbine çökmek bolýar. Albumin we globulin syworotkanyň (süýt suwunyň) düzüminde ergin görnüşinde bolup, syr, peýnir ýasalanda peýdasy ýok. Kazeiniň külke görnüşinde ak reňki bolup, ol azyk hem kleý ýasamak üçin ulanylýar. Laktoza (süýt şekeri) diňe süýtde bolýar. Ol 4,7% (4,5–5,2%) ýetýär. Laktoza ýeňil siňýär, çagalar üçin gowy

iýmit maddasy, ol fermentleriň düzümine girip, beloklary, ýagy emele getirmäge gatnaşýar. Ol aşgazanda glýukoza we galaktoza dargap, onuň kelle beýnisini iýmitlendirmekde uly ähmiýeti bar.

2-nji tablisa

Dürli görnüşli mallaryň süýdüniň düzümi (% hasabynda)

Mallar	Ýag	Belok	Şol sanda		Lak-toza	Mineral maddalar	Gury maddalar	Suw
			kazein	albumin, globulin				
Sygyr	3,8	3,3	2,7	0,6	4,7	0,7	12,5	87,5
Goýun	6,7	5,8	4,6	1,2	4,6	0,8	17,9	82,1
Geçi	4,4	3,3	2,6	0,7	4,9	0,8	13,7	86,3
Baýtal	1,0	2,1	1,1	1,0	6,7	0,3	1061	89,9
Gäwmiş	7,5	4,5	3,9	0,6	5,0	0,8	17,8	82,2
Düýe	4,5	3,5	2,6	0,9	5,0	0,7	13,7	86,3
Zebu	5,2	4,2	—	—	5,1	0,8	15,3	84,7
Sugun	22,5	10,3	8,7	1,6	2,5	1,4	36,7	63,3
Ýak	6,5	5,0	—	—	5,6	0,9	18,0	82,0

2-nji tablisadan görnüşi ýaly, dürli görnüşli mallaryň süýdüniň düzümi deň däl. Ol mallaryň süýdüniň möçberine, tiz ýetişişine, ýerine ýetirýän işine bagly. Mysal üçin, atlar tiz çapmaly bolany üçin olara köp mukdarda şeker gerek, suwgunlar örän sowuk ýerlerde ýaşap, gölesiniň sowuga çydamly bolmagy we tiz ýetişmegi üçin süýdünde ýag juda köp.

Süýdün mineral maddalary 0,7% bolup, 0,5–1,0% çenli üýtgeýär. Olar esasan, fosfor we limon kislotalarynyň duzy görnüşinde bolýar. Makroelementlerden Ca, K, Na, Mg, Fe, P, S, Cl duzlary bar. Mikroelementlerden Ca, Mn, Mo, Co, Zn, Fe, Al, Ni, Pb, Ag, Cr we başgalar az mukdarda bolýar. Mineral maddalar ýeňil siňýän görnüşinde organizm üçin peýdaly bolýarlar. Witaminlerden süýtde A, E, D, C, B1, B2, B3, B6, B12, PP, holin, biotin (H), foli kislotasy, K vitamin bolýar. Süýtde fermentler we gormonlar-da bar. Olar iýmiň çalt siňmegine ýardam edýär.

Goýun süýdünde ýag, belok köp, turşulygy 26°T ýetýär. Onuň ýagy ýumşak bolýar, goýun süýdi, köplenç, peýnir, syr ýasamak üçin ulanylýar. Onuň dykzlygy ýokary – 1,034.

Baýtal süýdi reňki ak, tagamy süýjümtik bolýar. Ýagy 2,0%, belogy 2,2%, süýt şekeri bolsa 6,5% ýetýär. Turşulygy 6° T, dykzylygy 1,027. Düzüminde kül 0,35% saklanýar. Ýagy ýarym ergin görnüşinde bolýar, ondan gymyz taýýarlanýar.

Düýe süýdi düzüminde ýagy, şekeri (4,95%) we belogy köp saklaýar. Ondan çal taýýarlanylýar. Onuň bakterisid häsiýeti ýokarydyr.

Barlag soraglary

1. Süýdün emele gelşi nähili bolup geçýär?
2. Süýdün belogynyň we gandynyň häsiýetli aýratynlyklary.
3. Süýdün ýagynyň, mineral we biologiki işjeň maddalarynyň iýmitlik gymmatyndaky ähmiýeti.
4. Sygyrlaryň tohumy, ýaşı, diri agramy, guzlan garmy süýt önümliligine nähili täsir edýär?
5. Sygyrlaryň saklanş şertleri, sagym döwürleri we olary öz wagtynda süýtten çykarmak süýt önümliligine nähili täsir edýär?
6. Mallaryň dürli görnüşleriniň süýdünde nähili tapawutlar bar?

1.2. SYGYRLARDAN ÝOKARY HILLI SÜYDÜN ALNYŞY

1.2.1. Süýdün nogsanlyklary we olaryň önüni almak

Süýdün hilini ýaramazlaşdyrýan dürli üýtgemelere onuň kemçilikleri diýlip düşünilýär. Olary tagamy, ysy, tehnologiýa häsiýetleri, goýulygy we reňki boýunça bölýärler. Ýüze çykmagynyň sebäplerine baglylykda, olar iýmitlendirmeden, bakterial, tehniki we fiziki-himiki kemçiliklere bölünýär.

Ot-ýimlerden bolan nogsanlyklara mallar özboluşly (spessifik) yslý we tagamly ösümlikleri iýende, şeýle-de sagymyň sanitar-gigiýena (arassaçylyk-sagaldyş) şertleri saklanmadyk ýagdaýynda süýdün iým yslaryny özüne sormagy bilen ýüze çykýar. Soganyň, sarymsagyň, aýy ýowşanyň, gorçisanýň (aýy otuň), lýtutigiň (iň kiçi güljagaz) tagamy we yslary alkaloidleriň, efir ýaglaryň we beýleki maddalaryň, süýt emele gelende ot-ýimden süýde geçmeginiň netijesinde bolýar. Ol yslar

örän durnukly, işläp bejermäniň tehniki usullary bilen hem olardan saplanmak mümkin däl. Bular ýaly kemçilikli süýdi kärhana hem kabul etmeýär. Silosyň, şugundyryň ysny süýt saglanda özüne çekýär (adsorbirlenýär). Ol howa goýberilende (aerasiýa) we ys aýryjy himiki serişdeler ulanylanda (dezodorasiýa) gowşaýar ýa-da doly aýrylyp gidýär. Mallaryň iýýän käbir ösümlikleri süýdüň diňe tagamyna we ysyna täsir etmän, eýsem reňkine we goýulygyna hem täsir edýär. Suw burçy ýakymсыz tagamdan başga-da, süýde gögümtil reňk berýär. Iwan-merýem we marýannik atly otlar mawumtyl reňk, ýaglyja bolsa süýdüň şepbeşik bolmagyna getirýär.

Silosyň we birnäçe beýleki yslyryň ýüze çykmagyna ýol bermezlik üçin, gara mallaryň howlusynda arassaçylygy saklamaly we yzygiderli ýelejeredip durmaly. Şeýle-de mallary ysly iýmler bilen sagymdan 2 sagat öň iýmlemeli. Mallara ot-iým paýyny (ýagny belli möçberde we belli bir wagtda iýmitlendirmek) dogry saýlamaly, ysly ot-iýmleriň mukdaryny azaltmak, iýmitlendirmegiň takyk düzgüni süýtde ot-iým yslyryndan doly gaça durmaga mümkinçilik berýär.

Bakterial gelip çykyşly nogsanlyklar. Bu kemçilikler süýdüň tagamyna, goýulygyna we reňkine özüniň täsirini ýetirýär. Saklananda olar güýçlenýär. Süýt kabul edilende, saklananda we daşalanda sanitar düzgünleri berjaý edilmedik ýagdaýynda, süýde düşen süýt turşy bakteriýalar süýt ýokary temperaturada saklanan ýagdaýynda, gaýtadan işlemeden öň onuň uzak wagtlap saklanmasy, süýdüň turşamagyna getirýär. Pes temperaturaly şertlerde onuň uzak wagtlap saklanmagynda, çüýrediji bakteriýalaryň ösmegi netijesinde, süýtde aý tagam ýüze çykýar. Süýdüň sowuk ýerde uzak wagtlap saklanmagynda bakterial lipazlaryň täsiri astynda, ýagyň gidrolizi bilen baglylykda onda ajymtyk tagam döreýär. Ýakymсыz peýnir ysly, çüýrüntgili tagam, çüýrüntgili we pepgandyryjy mikrofloralaryň ösmegi netijesinde ýüze çykýar.

Süýtde içege taýajyklarynyň, hamyrmaýalaryň (drož) we ýagly turşy bakteriýalaryň ösmegi netijesinde, gazlaryň bölünip çykma depgini güýçlenýär. Bu, köplenç, spirtli, maýaly we beýleki tagamlar (turşayan süýt) bilen bilelikde geçýär. Süýngüç süýdüň şepbeşik, käwagtlar bolsa sülekey ýaly goýulugy bolup, turşumtyl we beýleki

tagamlar bilen bile geçýär. Şeýle ýagdaý süýt turşadyjy bakteriýalaryň aýratyn görünüşleri bilen (*bact. lactis viscosum*) hapalananda ýüze çykýar. Süýtdäki reňkli tegmilleri, gök, gyzyň we pyrtykal reňkleriň reňkli sütünlerini pigment bakteriýalary emele getirýär.

Bakterial gelip çykyşly kemçilikleri bolan süýt, ulanmaga ýaramsyz hasaplanýar. Olaryň emele gelmeginiň önüni almak üçin süýdün saklanylyşynyň we daşalyşynyň arassaçylyk-sagaldyş düzgünlerini doly berjaý etmeli.

Tehniki gelip çykyşly nogsanlyklar. Bu kemçilikler, köplenç, enjamlardan düşýän hapalanmalar bilen baglanyşykly bolýar. Süýtdä ýokumsyz tagam erbet galaýýlanan ýa-da pos baglan gaplar ulanylanda ýüze çykýar. Şular ýaly süýtden öndürilen önümler saklananda basym zaýalanýarlar. Süýt üçin ulanylýan gaplaryň ýagdaýyny berk barlap durmak zerurdyr. Süýt beýleki tagamlary we yslary daşky gurşawdan alýar, sebäbi ol del yslary örän çalt özüne çekýär. Meselem, ýakymсыз yslы – arassa bolmadyk we guradylmadyk gap ulanylan ýagdaýynda, himikatlaryň, nebit önümleriniň, balygyň tagamy süýt saklananda we daşalanda adsorbirlemeginiň hasabyna ýüze çykýar.

Fiziki-himiki gelip çykyşly nogsanlyklar. Bu kemçilikler süýdün düzüminde tapawut edip, onuň tehnologiýa häsiýetlerine täsirini ýetirende ýüze çykýar. Gysga wagtlyk hem bolsa, ultramelewşe şöhleleriniň täsiri astynda süýt ýagjymak tagamly bolup bilýär. Şunlukda, süýt ýagynyň oleinli turşusy, bir ýa-da iki sany gidrooksilli galyndyny (OH) birleşdirýär we okise ýa-da stear turşysynyň diokisine geçýär. Bu bolsa erginleşen ýagyň tagamyny berýär. Şonuň üçin süýdün saklanylýan we gaýtadan işlenilýän wagty gün şöhleleriniň täsirinden goramak zerurdyr. Süýt saklanylýan jaýyň äpişgelerini demirgazyk tarapa bakdyrmaly, içi süýtli ätiýaçlyk gaplary (rezerwuar) äpişgelerden çeträke ýerleşdirmeli.

Owuz süýtdä çüýrän süýdün beloklarynyň paýynyň ýokary bolmagy (12-16%) bilen baglylykda, ol pasterizleşdirilende uýaýar. Köne süýtdä bolsa duzly-ajymtyk tagam bolýar (kolostran lepazlaryň barlygy), kyrkgasanak fermentlerinde hem erbet uýaýar, onda ownuk ýag şarjagazlary duýdansyz köpeliýär. Şonuň üçin öňden saglyp alynýan (köne) süýdi ýag, peýnir we beýleki önümleri öndürmek üçin ulanmak bolmaýar, onuň duzly-ajymtyk tagamy süýt önümlerinde

ýokarlanýar we olar basym zaýa bolýarlar. Turşy süýt mikroflorasynyň (iň kiçi ösümlük dünýäsi) ösüşi owuz we öňden sagylyan (köne) süýtde saklanýar, owuz süýtde 10-14 gün geçenden soň hem mikroblara garşy işjeňlik saklanýar. Şonuň üçin şular ýaly süýdi turşadylan süýtli içgileri, doragy öndürmek üçin ulanmak bolmaýar. Kazeinakalsiýfosfatly miseller toplumynyň (K.K.F.T) ölçegleri, ýag şarjagazlarynyň orta we irileriniň udel agramy bahar aýlary we tomsuň başynda azalýarlar, bu bolsa şeýle-de, süýdün tehnologiýa häsiýetlerini ýaramazlaşdyrýar. K.K.F.T miselleriň ölçegleri we düzüminäki beýleki goşundylaryň häsiýetleri bilen şertleşen süýdün ýylylyga garşy durma ukyby ýylyň birinji we ikinji çäreklerinde peselýär.

Tehnologiýa häsiýetleri boýunça sygyrlardan gowy süýdi iýul, noýabr aýlary aralygynda alýarlar.

Mallaryň kesellemegi (ýelin çişmesi, inçekesel we başgalar) bilen olaryň süýt önümliligi peselýär, himiki düzümi, süýdün organoleptik görkezijileri we tehnologiýa häsiýetleri üýtgeýär. Süýdün düzüminde belli üýtgeşmeler ýelin çişme keselinde gözegçilik edilýär. Sagmagyň maşyn usulynyň ornaşdyrylmagy bilen ýelniň emjek uçlarynyň ýaralanmasy ýokarlandy, soňunda (stofilakok, streptokok, içege taýajyklary we beýleki mikrofloralaryň) ýokuşmagy sygyrlaryň ýelin çişme keseli bilen kesellemeklerine getirdi. Kesel açyk (kliniki) we ýapyk (subklinik) görnüşde geçip biler. Soňky görnüş köp derejede ýaýrandyr.

1.2.2. Süýdün düzümine täsir edýän şertler

Süýdün düzümine, esasan, ýag, belok we laktoza girýär (3-nji tablisa). Önümçilik şertlerinde süýt ýagy mesge, gaýmak, smetan taýýarlanylanda, belok bolsa syr we peýnir ýasamak üçin gerek. Olaryň süýtdäki mukdaryna köp şertler täsir edýär.

Süýdün düzümine täsir edýän şertlere mallaryň tohumy, iýmitlendirilişi, saklanyşy, malyň ýaşı, sagym döwri, saglygy, saglyşy, tohumçylyk işiniň gurnalyşy we başgalar degişlidir.

Dürli tohumly sygyrlaryň süýdünüň ýaglylygy deň bolmaýar, ol tohum bilen alnyp barylýan tohumçylyk işine köp derejede bagly.

Gara mallaryň žerjeý, gernzeý tohumlarynyň süýdüniň düzüminde gury maddanyň möçberi 14-15%, ýagyňky 5-6%, belok 4% ýetýär. Gollandiýanyň garala tohumly, Amerikanyň goňur şwis tohumly sygyrlarynyň süýdünde hem ýagyň mukdary 4%-den geçýär. Şol bir wagtyň özünde Orsýetde köpeldilýän garala mallaryň süýdünde ýag 3,2-3,3% barabar bolýar. Jerzeý, gernzeý tohumly sygyrlaryň süýdünde 5-6% ýag, garala sygyrlaryňkyda 3-3,5%, şwis tohumyna degişli mallaryň süýdünde 3,7-3,9% bolýar. Şol bir tohumyň çäginde tohumçylyk işi bilen bu görkezijini ýokarlandyrmak hem bolýar. Süýdün düzüminde aýratyn köp üýtgeýän görkeziji onuň ýaglylygydyr, sebäbi indi ýüzlerçe ýyllaryň dowamynda süýdün ýagyny alyp, ondan her hili önümler ýasalyar. Şoňa görä-de ony süýtde köpeltmek maksady bilen tohumçylyk işleri yzygiderli geçirilýär.

3-nji tablisa

Sygyr süýdüniň himiki düzümi

Görkezijiler	% hasabynda
Suw	87,5
Gury galyndy	12,5
Ýag	3,8
Beloklar	3,3
Onuň fraksiýalary:	
– kazein	2,7
– albumin	0,5
– globulin	0,1
Süýt şekeri (laktoza)	4,7
Mineral maddalar	0,7

Tohumçylyk işini dogry ýola goýmagyň hasabyna süýdün düzüminiň gowulanmagyna täsir etmek bolýar. Ahal welaýatynyň “Ak bugdaý” etrabynyň öňki “Garadamak” daýhan birleşiginde Gordýý we Diktator diýen öküzler giňden ulanylyp, süri boýunça sygyrlaryň süýdüniň ýaglylygyny 4,0% geçirmek başardy.

Süýdün düzümine sygyrlara **berilýän ot-íýmleriň** mukdary we görnüşlerem täsir edýär. Onuň uly garnynda ot-íýmler turşap, köp mukdarda uçýan uksus we propion ýag kislotalary emele gelýär. Olar gana sorulyp süýt ýagyny emele getirýärler. Olardan, esasan, uksus

kislotasy ýaga öwrülýär. Konsentrat iýmleriň kadasy köpeldilende (1 kg süýde 500 g we köp), süýdün ýaglylygy peselýär, ýöne sarun köpräk berlende (3,0 kg), süýdün ýaglylygy ýokarlanýar, bedäni gaty uşadyp berseň-de ol görkeziji peselýär.

Süýdün düzümine sagym döwrüniňem täsiri bar, täze guzlan sygryň süýdünde gury maddalar, şol sanda, ýagam pes bolýar, sagym döwrüniň ahyryna olar köpeliýär. Sagymyň 6-njy aýyna çenli süýde gury madda 12,77–12,97%, ýag 3,66–3,96%, 7–9 aýda degişlilikde 13,15–13,52% we 4,17–4,18% barabar boldy. Süýtden çykarmazynyň ön ýanynda sygryň süýdünde belok we mineral maddalar köpeliş, ýag azalýar, onuň tagamy ajymtyk kakýar.

Süýdün düzümine **howanyň ýylylygy** hem täsir edýär. Kölegesiz yssyda süýdün ýaglylygy peselýär, howa sowasa ol birneme ýokarlanýar. Süýdün ýaglylygy aýry-aýry sygyrlarda-da, ýaş we garry mallarda deň bolmaýar. Sygyrlar garradygyça süýdünüň ýagy peselýär. Ol laktasiýanyň dowamynda-da üýtgeýär, sebäbi süýtden çykмага golaýladygyça sygyrlaryň süýdi azalýar, ýagy bolsa ýokarlanýar. Sygra ýeterlik ot-iým berilmese, aýratynam, oňa protein ýetmese süýtlüligem we süýdünüň ýaglylygam peselýär. Sebäbi olary emele getirýän iýmit maddalary ýetmeýär.

Elmydama bir düzümdäki we mal üçin ýeterlik rasion bilen iýmitlendirilende sygyrlar köp süýt berýärler we onuň köp süýt ýaglylygy gowy bolýar. Rasiona sarun, kunjara goşulsa ýag ýokarlanýar. Eger iri baldakly ot-iýmler az berilse (bede, saman, şulha) ýa-da bede haç ownuk owradylsa ýaglylygy peselýär.

Sygyrlary **saklanys usuly-da** süýdün düzümine täsir edýär. Ýokary temperatura (yssy) ony peseldýär, sowuk ýokarladyrýar.

Saglyp alynýan süýdün möçberi ýokarlansa onuň ýaglylygy peselýär. Ýöne tohumçylyk işi bilen bu iki görkezijini utgaşdyrmak hem bolýar. Olaryň gatnaşygyny bilmek üçin baglylyk koefisienti tapylýar. Ol $G = 0,1 - 0,2$ çenli ýetýär.

Sygyrlary dogry sagmaklygyňam süýtlüligini galdyrmaga we süýdünüň ýaglylygyny köpeltmäge täsiri bar. Sygyr el bilen saglanda onuň süýdünü doly alyp bolmaýar, sebäbi süýt ýelniň hemme 4 bölegine-de deň inýär we süýt berijiligi 5–6 minut güýçli dowam

edýär, soň ol peselýär we süýdüň iň ýagly bölegi ýelinde galýar. Sygry maşyn bilen saglanda ýelniň hemme böleginden süýt bir wagtda saglyp başlanýar we görkezilen wagtda süýt doly sagylýar. Dogrusy, maşyn bilen sagyjy ökde bolmasa, sygryň ýelnini sagymdan öň arassa çygly hasa bilen süpürüp, bir azrak owkalap taýýarlamasa sygry süýdünü doly bermeýär. Şoňa görä-de sygry maşyn bilen sagjaklar önünden okadylýar we iş öwredilýär, hünäri gowy özleşdirenden soň, olara aýratyn iş berilýär. Sygryň berip biljek süýdünü doly ýüze çykarmak üçin, ony süýtden çykan döwründen başlap gowy iýmitlendirmeli we guzlandan soň berýän süýdüne düşýän kadadan 1,5–2,0 ot-iým birligini goşmaça “karzyna” berilýär. Bu usul doly berjaý edilende sygyrlaryň sütlüligi 1,3–1,5 esse artýar. Sygyrlar süýtden çykan soň 1,5–2,0 aýlap olaryň gelejekki laktasiýada berjek süýdi göz önünde tutulyp, bede, saman, silos, senaž we konsentrat iýmlerden düzülen rasion boýunça iýmitlendirilýär. Rasiona ýeterlik kalsiý, fosfor we karotin ýaly maddalar hem goşulýar. Ol guzlaýança gowy semizlige ýetirilýär. Täze guzlan sygyrlar 10–15 günün dowamynda kada gelýärler we şondan soň doly rasion bilen iýmitlendirilip başlanýar. Olar laktasiýanyň ilkinji 3 aýynda süýdünü köpeldýärler we goşmaça kadadan ýokary 1,5–2,0 ot-iým birligine barabar ot berilýär. Şonda sygyrlar horlanman, doly süýdünü berýärler. Goşmaça iýmlemek ýaş sygyrlarda ulanylýar. Ony uly ýaşly sygyrlarda hem ulanmak bolar. Daniýäniň alymlary H.Larsen we W.Eskedal goşmaça iýmitlendirmek bilen Daniýanyň gyzyl sygyrlarynyň süýdünü bir ýylda 4563–6507 kg-dan 10317–10332 kg ýetiripdirler. Rus alymy Ý.F.Liskunyň ýolbaşçylygynda geçirilen tejribede Moskwa oblastynyň Ramensi we Luhowisk raýonlarynyň hojalyklarynda sygyrlaryň süýtlüligi 1400-1650 kg-dan 3000 kg çenli ýokarlandyryldy. Şeýle tejribeler Türkmenistanyň Ahal welaýatynyň “Ak bugdaý” etrabynyň “Watan” (öňki ady “9 Aşgabat komissarlary”) daýhan birleşiginde-de köp hojalyklardan ýygnaýan 3000-e golaý sygryň süýtlüligi doly rasion boýunça iýmitlendirmegiň hasabynda 1500 kg-dan 3500 kg ýetirildi.

Süýdün himiki düzümi onuň **tehnologiýa häsiýetlerine** düýpli täsir edýär. Düzüminde ýagyň we belogyň häsiýetleriniň, gurluşynyň we himiki düzüminiň bolmagy süýdün tehnologiýa häsiýetlerine has düýpli täsir edýär. Süýdün düzüminde bu düzüjileriň

(komponentleriniň) ýokarlanmagy, kazeiniň miselleriniň we ýagyň şarjagazlarynyň ölçegleriniň ulalmagy bilen ýaýylan ýagyň, doragyň, peýniriň, gaýmagyň we beýlekileriň çykymyny ýokarlandyrýar, olary öndürmegiň tehnologiýa işleri ýokary depginli geçýär, önümleriň tagamy we goýulyk derejesi gowulanýar. Bu düzüjileriň (komponentleriň) himiki düzümi belli bir möçberde (derejede) süýt önümleriniň biologiki gymmatlanmagyna ýardam edýär. Süýtde ýagyň, belogyň paýy, COMO möwsümleýin üýtgemäniň takmynan birmeňzeş häsiýete eýe bolup, hemişelik peselme ýanwar aýyndan aprel aýy aralygy, aprel aýyndan başlap oktyabr, noýabr aýlary bolsa ýokarlanma hasap edilýär. Süýdün düzüminde bahar aýlary (mart, aprel) belogyň we ýagyň mese-mälim peselmegi, sygyrlaryň köpçülikleýin gölelemesi we iýmleriň ýokumynyň ýeterliksizligine bagly. Süýt inişiniň birinji iki aýynda süýdün düzüminde ýagyň we belogyň iň az mukdarda bolmagy, sygyrlaryň iň köp sagylmagy bilen häsiýetlendirilýär. Bu döwürde tehnologiýa yzygiderliliginiň kadaly akmagy we gowy hilli önüm almak üçin süýdün düzüjileriniň (komponentleriniň) düzüminiň kadalaşmagy zerur. Haýwan (mal) süýdi fizologik ýagdaýynyň üýtgemegi bilen baglylykda, süýt iniş döwrüniň başynda we ahyrynda, himiki düzümi, häsiýeti, organoleptik görkezijileri boýunça kadaly süýtden mese-mälim tapawutlanýar we ulanylmaýar.

Ýelin çişmesi bilen kesellemede süýt mäsleriniň öýjükleriniň süýt emele getirme ukyby peselýär. Şeýlelikde, laktozanyň, kazeiniň, ýagyň sintezi hem peselýär. Süýdün düzümindäki gowy maddalar peselýär, çüýrän süýdün beloklary bolsa köpeliýär. Süýdün düzümini bakteriýalaryň ýokarlanan mukdary düzýär, ýagny leýkositler (beden öýjükleri), mastiti oýaryjylar, fermentler (katalaza, lipaza). Süýdün şor-ajymtyk tagamy bolup, turşulygy ($5-13^{\circ}\text{T}$) we dykzylygy ($1,024-1,025 \text{ kg/m}^3$) peselýär. Ýelin çişme keseliniň klinik (açyk) görnüşinde süýtde kazeiniň übtükleriniň, iriňiň, ganyň yzlary ýüze çykýar. Ol süýt senagatda işläp taýýarlamak üçin ulanylmaýar. Ýelin çişmesi bilen kesellenende süýt mäslerinde çişmegiň derejesini beden öýjükleriniň düzümi boýunça (300–500 mün 1 ml-de) bilýärler. Olar, esasan, leýkositlerden (90%), alweolýar we epiteliýar öýjüklerden durýar. Olaryň süýtdäki mukdary kesellemegiň görnüşine göni

baglylykda artýar. Ýelin çişme keseliniň subklinik (ýapyk) görnüşi bilen kesellän mallardan alnan garyndyly süýt, düzümindäki gury maddalary peseldýär, ýygynydy süýdünň bakterial zäherlenmesini ýokarlandyryp, onuň tehnologiýa häsiýetlerini ýaramazlaşdyrýar. Adatça, onda ýylylyga duýgur we biologiki işjeň stafilokoklar bar. Olaryň işjeňligini ýok etmek üçin süýdi 85°C-de 30 minut ýa-da 90°C-de 5 minut saklamaly. Stafilokokly enterotoksinler bolsa, diňe 30 minudyň dowamynda sterilizlemek bilen ýok edilýär. Şular ýaly süýdünň ýylylyga garşy durujylygy pes, kyrkgasanak fermentlerinde erbet uýaýar, onda uýamagyň biohimiki yzygiderliligi haýal geçýär. Ýelin çişme keseli bilen kesellän sygyrlaryň süýdünüň 15–25% garylmagy ýagyň, doragyň, gaýmagyň, turşadylan süýt içgileriniň hilini peseldýär, peýnirleriň tagamy, goýulygy we görnüşi kemçilikli alynýar.

1.2.3. Sygyrlary sagyma taýýarlamak

Süýdünň hili onuň himiki düzümine we arassalygyna bagly bolýar. Süýdünň himiki düzümi, ýokarda belläp geçişimiz ýaly, köp şertleriň täsiri bilen üýtgeýär we ony baýlaşdyrmak üçin mallary iýmitlendirmegiň derejesine we hiline aýratyn üns bermeli. Sygyrlaryň fiziologiýa ýagdaýyna baglylykda iýmitlendirmegi göz önünde tutmaly.

Sol täsir edýän şertlere sagymçynyň iş tejribesi (başarnygy) hem girýär. Süýt dürli mikroorganizmler üçin amatly – iýmit gurşawy bolup durýar. Şonuň üçin ol bedenjikleriň süýde düşmezligini üpjün etmeli. Süýt fermalarynda, hojalyklarynda mallary iýmitlendirmegiň we saklamagyň, sygyrlary sagmagyň, süýdi saklamagyň hem-de daşamagyň arassaçylyk-sagaldyş we mal lukmançylyk düzgünlerini berk berjaý etmek gerek. Süýdünň bakterial we mehaniki (enjamlardan) hapalanmagynyň esasy çeşmeleri malyň ýelni we deri örtügi, hyzmat edýän işgäriň (sygymçynyň) egin-eşigi we elleri, gap we enjam bolup durýar. Malyň ýelnindäki süýdünň düzüminde mikroorganizmler örän az bolýar. Mallara garaşyk etmegiň we sagmagyň talaplary berk gözegçilik edilende, 1 ml süýdünüň düzüminde 500 müňden

köp mikrobedenjikler bolmadyk aseptik (juda arassa) süýt alynýar. Süýdüň hapalanmagyna ýol berilmezlik, ýokary hilli süýt almak üçin mallara, sagym jaýlaryna we onda ulanylýan süýt gaplaryna, işgärleriň saglygyna hem-de sygyrlaryň sagyma taýýarlanylşyna aýratyn üns berilýär:

– mallar we sagym jaýy arassa bolmaly. Mallar mal lukmanynyň barlagyndan geçirilip durulmaly. Sagym jaý gury, ýagty, diwarlaryna, aşagyna plitalar düşelen bolmaly. Jaýyň äpişgelerine hasa tutulan, siňek tutýan dermanly kagyzzar goýulmaly. Sagym bölümi gyzgyn suw bilen we gap-gaç ýuwmak üçin ýörite otag bilen üpjün edilen bolmaly;

– sagym agregatlaryny, bedreleri umuman süýt guýulýan gaplar arassa saklanmaly. Olar her gezek ulanylandan soň arassaçylyk taýdan işlenilýär. Daşky hapalary suw çüwdürimi bilen şotka arkaly arassalanylýar. Her sagymdan soň süýt geçirijiler, sagym stakanlar, süýt gaplary süýt ýokunyň galyndysyndan arassalamak üçin ýyly suw (50–60°C) bilen birnäçe gezek çaykalýar. Süýt gaplaryny arassalamakda dezmolyň gyzgyn (60–65°C) ergini ulanylýar. Gaplaryň (flýaganyň) 7–8-ni işlemek üçin 5 litr ergin peýdalanylýar. Gutarnykly çaykalandan soň olary başasak edip goýmaly. Süýt gaplaryny bug bilen dezinfisirmek has netijelidir. Ýuwan gaplar tekjede üsti ýapylyp goýulýar;

– fermada işleýän işgärlerde sagaldyş (sanitar) depderçesi bolmalydyr we olar her aýda lukman gözegçiliginden geçirilmelidirler. Iş ýerinde çilim çekmek, nahar iýmek bolmaýar. Ýörite iş geýimleri bolmaly we ony arassa saklamaly. Dyrnaklary alnan, elleri arassa bolmaly. Eger-de işgärleriň özünde, maşgala agzalarynda deri ýa-da ýokanç keselleri peýda bolsa, onda hökmany suratda ferma müdirine, lukman işgärine habar bermeli. Ýagny fermanyň işgärleri her çärýekde bir gezek, sagymçylar bolsa aýda bir gezek lukmançylyk gözegçiliginden geçmeli. Ýylda ähli işgärler inçe kesel, bassilogöterijilige we gelmintoz keselleriniň gözegçiliginden geçirilýär. Sagymçy maşgala agzalarynyň ähli keselleri barada sanitar lukmanyny habardar etmeli;

– sagymdan öň malyň ýelni we emzikleri üns bilen gözeden geçirilýär. Eger süýtde sülekey, gan, dorag pisint goýalmalaryň barlygy bilinse, bu barada haýal etmän, mal lukmanyna habar bermeli. Ýokanç ýa-da beýleki keselleriň alamatlary bolan mallar bada-bat sürüden aýrybaşga ýerde saklaýarlar;

– süýdün hapalanmagynyň we del iým yslyryny özüne çekmeginiň (adsorbirleme) göni çeşmesi mal iými bolup durýar. Şonuň üçin sagymdan bir sagat öň iým guýulýan gaplardan iým galyndylaryny aýyrmaly we jaýyň howasyny çalyşmaly, ýelejiretmeli. Şeýle-de ter we ýeňil ajaýan iýmiti mallara köp mukdarda bermelik bolmaýar. Şebäbi mallaryň aşgazan-ichegeleriniň işleýşiniň bozulmagynda olaryň arassaçylygyny saklamak kyn düşýär;

– siňekler we gemrijiler süýdün bakterial zäherlenmesiniň we ýokanç keselleri oýaryjylaryň howply çeşmeleri bolup durýarlar. Şol sebäpli olar bilen göreşmek üçin yzygiderli çäreler geçirmek zerur;

– sygyrlary sagyma taýýarlamak arassa süýt almagyň ýene bir şertidir. Sygyrlary sagyma taýýarlamak üçin, sygryň ýelnini ýyly suw (38–40°C) bilen ýuwmaly we arassa polotensa bilen süpürmeli. Her emzigiň ujundan kürüşgä 3–4 gezek el bilen 20–30 ml süýt aýratyn gaba saglyp, ýygnalyp aýratyn çukura guýulýar. Sebäbi bakteriýalaryň köp mukdary ýelniň emziginiň çykyş deşiginde, “bakteriýaly gapak” diýip atlandyrylýan gapagy emele getirmek bilen toplanýar. Şonuň üçin ilkinji hapalanan we az ýagly süýt akymyny umumy süýt bilen garmazlyk üçin edilýär. Şeýle-de sygryň saglygyny bilmek üçin hem geçirilýär. Şonda ýelin agyrly sygryň süýdi goýy, gan-iriň gatyşykly bolýar. Kesel sygryň süýdi umumy süýde garylman, hökman pasterizasiýa edilýär. Malyň derisini we tüýli örtügin her gün arassalaýarlar, ýylyň yssy döwri bolsa mallary ýuwmak zerur. Sagyma başlamazdan öň sygryň ýelnini 1–2 minut owkalap (massaž), soňra el bilen ýa-da maşyn bilen sagmaga başlamaly;

– brusellýoz keseliň kliniki (açyk) alamatlary bolan sygyrlardan alnan, bu kesele položitel täsirini bermeýän süýdi dessine 90°C temperaturadan pes bolmadyk gyzgynlykda gysga wagtlaýyn ýa-da 65–70°C temperaturada 30 minutlap saklanyp pasterizleşdirilenden soň ulanmaga rugsat edilýär. Agsyl (ýaşşur) keseli boýunça karantin yglan

edilen (aýrybaşga saklanýan) sygyrlardan alnan süýt hojalygyň özünde 5 minutlap gaýnadylýar. Sibir ýarasy, inçekesel, mergi, erbet hilli çiş keselleri bilen kesellän sygyrlardan alnan süýdi mal lukmançylygynyň işgärleriniň gatnaşmagynda ýok edilýär.

1.2.4. Sygyrlary sagmak we süýdünň çykyşy

Häzirki wagtda sygyrlary maşyn bilen sagmaklyk sagymçynyň işini ýeňledýär, zähmet öndürijiligini bir näçe esse ýokarlandyrýar, süýdünň arassalygyny üpjün edýär we gymmatyny peseldýär. Ýagny süýdünň geçiriji turbalar boýunça ýapyk ulgamda çig mal saklanýan jaýyň içine berilmegi onuň hapalanmagyny, del tagamlary we yslary özüne çekmegini aradan aýyrýar.

Sagym apparatlary 2 we 3 taktly bolup, belli sagym agregatlary üçin niýetlenendir. Üç taktly apparatlarda sygryň emzigi saglyp başlandan gysmak, sormak we dynç bermek göz önünde tutulan. Iki taktly apparatlarda bolsa dynç bermek aýrylyp, diňe gysmak we sormak taktlary galdyrylypdyr. 2 taktly apparatlar tiz sagýar we häzirki wagtda ulanylýan sagym agregatlarynda diňe 2 taktly apparatlar oturdylýar. Sygryň ýelniniň hemme böleklerinde (jemi 4 sany) süýdüniň mukdarynyň deň dældigi sebäpli, ony boş sagmazlyk üçin süýt gelmesi galanda emzige geýdirilen stakanyň özi apparatdan sypar ýaly edilip gurnalypdyr. Olarda sygryň ýelin agyrysynyň barlygyny görkezýän enjam hem bolýar. Sygyrlary sagmak üçin köp dürli sagym agregatlary ulanylýar.

a) mallar daňlyp saklanýan ýagdaýynda jaýda “Molokoprowod-200” görnüşli, her bir sygry aýry-aýrylykda sagmaklyk göz önünde tutulan sagym maşyny gurnalýar. Jaýyň uzaboýuna plastmassadan ýasalan süýt geçiriji guralyp, her sygyrdan saglan süýt oňa goşulyp, başga jaýda goýlan sowadyja barýar. Bu usulda 4 adam 200 sygry sagýar. Onuň kemçiligi: süýt uzyn (200 m çenli) çüýşe geçiriji bilen akyp, sowadyja ýetýänçä, tomus aýlary gyzýar we turşap II sorta geçýär. Peýdaly tarapy: sygyrlar öz süýt berijilik ýagdaýyna görä sagylýar, ot-íým kada boýunça berilýär, gözegçilik sagymy geçirmek üçin her

sygry aýratynlykda sagym bedresine sagmak bolýar. Bu usul häzir giňden ulanylýar.

b) sygyrlary aýratyn sagym jaýynda sagmak üçin “Ýoloçka”, “Karusel”, “Tandem” görnüşli agregatlar ulanylýar. Olaryň aýratynlygy sygyrlary sagym jaýynda toparlaýyn sagmak we gysga süýt geçirijiden (5–10 m) süýdün sowadyja barmagy gazanylýar. Sygyrlar daňylman saklanýar we umumy rasion bilen ýymitlendirilýär. Sagymçylaryň iş öndürijiligi ýokary bolýar, sagym enjamlaryny arassa saklamak ýeňilleşýär.

Sygyrlary el bilen sagmak şu aşakdaky ýagdaýlarda geçirilýär:

- fermada elektrik energiýasy wagtlaýyn kesilende;
- göle alynýan ýagdaýlarda;
- ýelin agyry (mastit) keselli sygyrlarda;
- sygryň owuz süýdünü we ýelninde galan süýdi sagyp almakda.

Sygyrlary el bilen sagmagyň iň gowy usuly emjegi goşawuçlap sagmakdyr. Şonda emjegiň düýbünden başam we süýüm barmak bilen tutup, süýem barmakdan başlap sylaça, ýagny külbikä çenli tutmalydyr. Sagymda aram-aram ýelni ýokaryk itekläp, hut göle enesini emendäki soruşy ýaly etmelidir. Köplenç, sygyrlaryň ilki yzky emjekleri, soňra ön tarapky emjekleri sagylýar, muňa göni sagyş diýilýär, ýöne tersine etseňem bolýar. Käte bolsa bir tarapy, soňra beýleki tarapy ýa-da atanaklaýyn sagylýar. Sygyr sagýan mahalyň mallarda agyry döretmän, gujurly sagmalydyr. Sygyrlary barmagyň bilen sagmak maslahat berilmeýär. Ol emjeklerde ýara emele gelmegine getirip biler. Emjekden süýt gelmesi kesilensoň, sygryň ýelni sypalap owkalanýar. Sygryň ýelniniň owkalanmagy onuň ulalmagyna ýardam edýär, süýt emele gelşini artdyrýar. Bu bolsa sygyrlaryň emjeginiň ýara bolmagynyň önüni alýar.

Sygyrlaryň ýelnini owkalamak (massaž etmek) 2 gezek geçirilýär:

- ilkinji gezek sygryň ýelni ýuwan dessine sagyma taýýarlananda;
- ikilenji gezek bolsa sygyr saglyp bolandan soň, gutarnykly sypap owkalanýar.

Süýdün çykyşy – merkezi nerw ulgamy we mäsleriň içki sekresiýasynyň işi bilen baglanyşyklydyr. Süýt mäziň alweollarynda

ýygnanyp, uşajyk süýt kanallaryna geçýär we köpelip süýt sisternasynda ýygnanýar. Ýelniň her bir böleginde bu öwürmeler özbaşdak geçýär. Sygyr saglyp başlanda, süýt mäziň sisternasyndan emzigiň sisternasyňa geçip, onuň kanalyna düşmek ýoly bilen çykýar. Süýt bölünip çykyşynyň manysy sygyrlaryň emziginiň nerw uçlarynyň gyjynýanlygy bilen düşündirilýär. Nerw gyjynyşy gipofize barýar we gormonlaryň (oksitesin, prolaktin we beýlekiler) reflektor bölünip çykmagyna ýardam edýär. Olar bolsa gan arkaly süýt mázlerine gelýär we onuň işini işjeňleşdirýär. Diýmek, süýdün çykyşy iki döwürde:

– ilkinji 1–4 sekuntda ol emzigiň nerw uçlary gyjyndyryp saglyýar (nerw refleks döwri);

– soňra neýrogormonal döwür başlanyp, esasan, oksitesin gormony alweollaryň mioepiteliýasyna täsir edip süýdi çykarýar.

Süýdün emele gelmegi tutuşlygyna ähli organizmiň işiniň netijesidir. Sebäbi ýelniň reseptorlarynyň (duýujy herwleriň ujunyň) gyjynmagy diňe ýelniň işleýşine täsir etmek bilen çäklenmän, eýsem organizmiň beýleki böleklerine – ýürek-damar, dem alyş, iýmit siňdiriş, jyns organlaryna täsir edýär.

Sagym 5–6 minut dowam edip, soňra oksitesiniň täsiri gowşap, süýt ýelin boşamasynda kesilýär. Sygyr sagylmasa süýt emele gelmesi galýar we sygyr süýtden çykýar. Sygyr saglandan soňam 20–25% süýt ýelinde galýar. Onuň möçberi sagymy dogry geçirmeklige bagly. Sagymçy üýtgeşe, sygryň ýeri çalyşsa, goh-galmagal bolsa, sygyr gorkuzylsa ol ýýdirtmeýär we süýdünü doly bermeýär. Sagymy 5–6 minutda gutarmalydyr.

Barlag soraglary

1. Süýtdä nähili nogsanlyklar duş gelýär?
2. Süýdün düzüminiň üýtgemegine haýsy şertler täsir edýär?
3. Ýokary hilli süýt almaga nähili talaplar bildirilýär?
4. Sygyrlary maşyn bilen sagmak nähili gurnalýar?
5. Sygyrlary el bilen sagmagyň aýratynlyklary nämeden ybarat?
6. Süýdün çykyşy nähili bolup geçýär?

1.3. SÜÝDI ILKINJI GEZEK IŞLEMEK WE DAŞAMAK

1.3.1. Süýdi mehaniki garyndylardan arassalamak

Saglyp alnandan süýdüň häsiýetlerini gorap saklamak, onuň mikroblar bilen zäherlenmeginiň pes bolmagyny üpjün etmek zerurdyr. Bu hojalyklarda süýt saglyp alnandan soň, ony ilkinji gezek işlemek – süýdi arassalamak, sowatmak we saklamak işlerini öz içine alýar.

Sygyr saglanda oňa sygyrlaryň hamyndan, ýaramaz ýuwan ýelinden, sagym enjamlaryndan mehaniki garyndylar (hapalar) düşýär. Olar bilen birlikde süýde mikroblar hem düşýär. Süýdüň hemmesi, hatda arassaçylyk-sagaldyş düzgünleri doly berjaý edilip alnan süýt hem süzülmelidir. Arassalamak iki usulda alnyp barylýar.

Süzmek we ýörite merkeze ymtylyş süýt arassalaýjylar arkaly.

Süýdi keseki mehaniki we biologiki garyndylardan arassalamagyň iň ýönekeý usuly süzmekdir. Süýdi süzmegiň iň köp ýaýran usuly ony saglan ýerinde süzgüçden geçirip süýt gaplaryna guýmakdyr. Süzmek üçin ýörite pamykdan ýasalan süzgüçler ýa-da birnäçe gat hasa we lawsan ýaly matalar ulanylýar. Şonda pamykly süzgüçler metal süzgüçleriniň ikisiniň ýa-da birnäçe gat edilip eplenlen hasanyň aralygynda ýerleşdirilýär. Mundan başga-da süzmegiň kömegi bilen işläp bejerilen wagtynda süýdüň käbir düzümleri (belok, süýt şekeri, mineral duzlary) we radioaktiw maddalary aýyrýarlar.

Süýt senagatynda tehnologiýa işler ýerine ýetirilende, süzüji hökmünde köp mukdarda nah matalar biz, hasa, mütgel, pamazy we başgalar ulanylýar.

Soňky wagtlar süýt önümini süzmek üçin nah matalaryň ýerine lawsan we polipropilen süýümlerinden bolan berk materiallar ulanylmaga başlandy. Bu material pugta, ýyly we ysýga çydamly bolýar. Şeýle-de süzgüçleriň ulanylmagy maksadalaýykdyr, sebäbi 1 metr sintetiki mata azyndan 35–40 metr hasanyň dereginde tutýar.

Pamykly süzgüçleriň birinden 2–3 flýaganyň süýdünü geçirmek bolar. Eger süýt gaty hapa bolsa onda süzgüçden 1 flýaganyň süýdi geçirilýär.

Süýt süzülenenden soň, pamyk süzgüçler ýok edilýär. Hasa bolsa ýuwujy serişdeleriň ergininde (2%-li sodanyň ergini) gaýnadylyp ýuwlandan soň, gaýtadan birnäçe gezek ulanyp bolar. Käbir sagym agregatlarynda (ADM-8, UDE-8 we UDT-6) süýt geçirijilerde, oturdylan ýörite süzgüçleriň kömegi bilen süzülip geçirilýär.

Süýdün 1 tonnasyny süzmek üçin süzgüç matasynyň talap edilýän kadasy: flanel ýa-da wafel matasy 0,09 metri, hasanyň 1,26 metri, lawsanyň 0,017 metri, pamykly süzgüjiň blsa 25 sanysy gerek bolýar.

El güýji bilen saglyp alnan süýdi süzmek üçin hasaly-pamykly, hasaly köp gatly süzgüçleri we maşyn bilen saglanda bolsa lawsanly süzgüçleri ulanmak maslahat berilýär. El bilen saglanda 40-50 litr süýt, enjam bilen saglanda bolsa 100-150 litr süýt süzgüçlerden geçirilenden soň, süzgüçleri çalyşýarlar.

Enjamlaşdyrylan (mehaniki) süzgüçler süýdün doly arassalanmagyny üpjün edip bilmeýär. Sebäbi olarda süýdün diňe iri hapa bölekleri saklanyp galyp, süýdün täze tapgyry süzülenende bolsa, süzgüçdäki hapalar we mikroblar bilen süýt goşmaça zäherlenýär. Şeýle-de garyndylaryň bir bölegi owranyp, süzgüçden geçip süýtde galýar, mundan başga-da hapadaky mikroblar süýde garyşyp gidýär. Süýdi birkemsiz we doly arassalamak bölüp aýryjy diýilýän süýt arassalaýjylaryň (seperatorlar) kömegi bilen amala aşyrylýar. Seperatorlar süýdi diňe enjamlardan düşen mehaniki hapalardan arassalamany, eýsem käbir derejede bakterial hapalanmalardan hem arassalamaga mümkinçilik berýär. Bu usulda arassalanmazýndan oň süýt 35-45°C temperatura çenli gyzdyrýarlar. Ýogsa süýt şepbeşikliginiň ýokarylygy sebäpli haýal süzülýär. Süýt sowuk bolsa süzülenende onuň ýag dänejikleri biri-birine birleşip tokga tutýar we süzüji matany basym bitirýär. Süýdün turşulygynyň 18°T-den ýokary bolmadyk halýnda ony gyzdyrman arassalamak bolar. Süýdün mehaniki garyndylardan arassalamagyň iň netijeli usuly merkeze ymtlyş güýjüne esaslanýar (4-nji tablisa).

Süýt arassalaýjy separatorlar gaýmak ediji separatorlardan tapawutlylykda olaryň barabanynyň kiçiligi, deňsiz tarelkalarynyň barlygy, hapa giňişligi boýunça möçberiniň uludygy, iki toplaýjynyň (gaýmagy we aýrany aýyrmak üçin) ýerine arassalanan süýt üçin bir toplaýjysynyň bolmagydyr.

Süýdi arassalaýjy maşynlar

Ady	Kysymy	Kuwwaty, litr/sag
Gyzdyrylmadyk süýdi arassalaýan separator	AI – OHO	10000
Süýdi arassalaýan separator	G9 – OMA – 3M	5000
Süýdi arassalaýan separator	AI – OSM – 5	5000
Süýdi arassalaýan separator	AI – OSM – 10	5000
Süýdi arassalaýan separator	G9 – SM – 15	15000

Süýdün arassalanysy şeýle geçýär. Süýt arassalaýjynyň barabany aýlanan mahaly merkeze ymtylýan güýç artýp, ol süýdün mehaniki garyndylaryny separator gaýmagy görnüşinde saýlaýar. Ýagny süýt merkezi turba bilen gelip, barabanyň tarelka saklaýjysyna düşýär. Ol aýlananda gaty uly merkeze ymtylyş güýji ýüze çykyp, süýdün akymy tarelkalaryň arasyndan merkeze galýar (göterilýär) we aýryjy kamera zyňylýar. Süýdün mehaniki garyndysynyň dykzlygy plazmanyň dykzlygyndan ýokary bolan soň, mehaniki garyndylar barabanyň etegine zyňylýar we dykz gatlak görnüşinde hapa giňişliginde ýygnanýar. Bir wagtyň özünde mikroorganizmleriň hem köp bölegi aýrylýar (şeýle hem leýkositleriň bir bölegi, ganynyň dokuma bölekleri we ş.m.). Separator nemi (sliz) işlenen süýdün mukdarynyň ortaça 0,06% tutýar.

Süýdün arassalanysy hiline ilkinji nobatda gyzgynlyk, barabanyň aýlanyş tizligi we dynysyz dowamly hereket täsir edýär. Süýdi arassalaýjylaryň dynysyz işleýiş dowamlylygy adaty hapalyk we adaty turşulyk derejesinde (20°T) 3–4 sagada deňdir. Eger-de süýt gaty hapa we ýokary turşulykda bolsa iş dowamlylygy peseldilýär.

Süýdi arassalamak we sowatmak üçin peýdalanylýan OOM №1000A kysymly arassalaýjy-sowadyjylar bimbada iki işi ýerine ýetirýär. Soňky ýyllarda özi hapalardan arassalaýan, ýyly we sowuk süýdi işleýän, üç işi (arassalamak, kadalaşdyrmak we gaýmagy aýyrmak) we dört işi (arassalamak, kadalaşdyrmak, gaýmagy aýyrmak, we gomogenizirmek) bimbada ýerine ýetirýän uniwersal separatorlar öndürilip başlandy.

Seperatoryň barabanyndan nem belli wagt geçenden soň awtomatiki aýrylýar. Munuň üçin seperatoryň işini duruzmak gerek däl. Seperator – süýt arassalaýjylarda süýdün bakteriýalary doly ýok bolmaýar. Onuň üçin aýratyn sentrefugalar we seperatorlar ulanylýar. Olar arkaly süýtdäki mikroorganizmleriň 95% çenli aýyrmak bolýar. Arassalanýş akymyna bolsa baktofugirlemek diýilýär. Baktofugirlemek merkeze ymtylyş güýjüne esaslanyp, süýt arassalaýjylardan aýratynlygy, onuň aýlanyş tizligi has ýokary (minutda 16000 aýlaw), tarelkalarynyň sanynyň köp we uly bolmagydyr.

Süýtden mikroorganizmleri doly aýyrmak üçin baktofugirlemegi pasterizasiýa bilen bilelikde ýerine ýetirmelidir.

1.3.2. Süýdi sowatmak we saklamak

Süýt saglyp alnandan soň, ony derrew sowatmasaň zaýalanyp başlaýar, turşulygy ýokarlanýar we çüýreyär. Süýdi sowatmak arassalandan soň dessine geçirilýär. Sowatmak süýtdäki bakteriýalary ýok etmeýär, ýöne pes temperaturada olaryň ösüşi togtap, köpelip bilmeýärler. Süýdün bakterisid döwrüni uzaltmak we süýdi bakteriallardan arassa saklamak üçin, ony ýörite gurluşlarda ýa-da buzly suw garyndyly basseýnlerde çalt 2–8°C-ä çenli sowadylýar. Süýdün mytaralarda (flýagalarda) howada sowadylmagynyň örän haýal geçýänligi üçin, bu usul maslahat berilmeýär. Süýdi uzak saklamak üçin ony hökman has pes temperaturada sowatmaly.

Süýdün bakteriositligini saklamak üçin hem ony sowatmaly. Täze saglan süýt bakterisid işjeňlige eýedir. Ýagny bu bakteriosid faza diýlip atlandyrylýan kesgitli döwürde süýt düzümine düşen mikroorganizmleri basyp, ösüşini togtatmaga ukyplydyr. Bakterisid maddalar süýdün emele gelşinde gandan süýt mázleriniň üsti bilen süýde geçýärler. Olara immunoglobulinler, leýkositler, lizosimler, lakteninler, laktoferrinler we başgalar degişlidir. Olar agglýutinasiýa ýa-da öýjükleriň ýelimlenme täsirine (reaksiýa), presipitasiýa (çökdürme, durlandyрма), öýjügiň membranyna (lizis – örtük) yzygider täsir etmek bilen onuň zaýalanmagyna getirýärler. Bakterisid maddalar işjeňligini 90°C temperaturada ýitirýärler.

Süýdün öz mikroflorasyny saklamagyň dowamlylygy süýdün mikroblar bilen hapalanyşyna, saglandan soň sowadylyş çaltlygyna we derejesine baglydyr.

5-nji tablisa

Süýdün tebigy mikroflorasynyň temperatura baglylykda saklanyş dowamlylygy

Süýdün temperaturasy, °C	30	20	10	5	0
Bakterial durnuklylygy, sagat	3	6	24	36	48

Süýt saglyp alnandan soň, 6 sagada çenli süýt kärhanasyna tabşyrylýan bolsa, onda ony 10°C-ä çenli sowatmaly. Süýt 12 sagada çenli saklanmaly bolsa, onda 8°C-ä çenli sowatmaly. Eger-de süýt 24 sagada çenli saklanylmaly bolsa, onda ony 5°C-ä çenli sowatmaly.

Sowadylan we ýyly süýtleri garyşdyrmak asla bolmaýar, sebäbi süýdün temperaturasy ýokarlanylýp, bakteriýalar çalt köpelip başlaýarlar, süýdün hili peselýär. Süýdün sowadylyş temperaturasy onuň saklanyş möhletine baglydyr (*6-njy tablisa*).

6-njy tablisa

Süýdün saklanyşyna görä sowadylyşy

Süýdi saklamagyň dowamlylygy (sagat)	Süýdi sowatmagyň temperaturasy, °C
6–12	+10+8
12–18	+8+6
18–24	+6+5
24–36	+5+4
36–48	+2+1

Fermalarda süýdi saglan dessine sowatmak üçin suw, buz, himiki sowadyjy jisimler (ammiak, kömürturşy gazy) ulanylýar. Suw bilen süýdün temperaturasyny 3–4°C çenli sowatmak bolýar. Şonda 1 kg süýde 3–5 litr suw sarp edilýär.

Fermadaky süýt jaýlarynyň şertlerinde süýdi sowatmak üçin dürli usullar: süýtli flýagalary akar suwly ýa-da suw we buzly basseýnlerde ýerleşdirmek, sowadyjylar, wannalar we beýleki gaplar ulanylýar. Olarda süýdi diňe sowatmak bilen çäklenmän, eýsem saklap hem

bolýar. Gowusy, süýdi ýörite dürli göwrümli wannalarda, sowadylýan tanklarda 8–10°C getirip saklamakdyr. MHU-8C kysymly sowadyjy maşyn sagatda 300 kg süýdi 35°C-den 8°C-ä ýetirýär. Basseýnlerde bolsa süýt şol temperatura 3 sagatda ýetýär. Onda basseýne ýörite gözenekler goýlup, suw onuň aşaky böleginden berilýär, akys üstki böleginden geçýär. TOM-1, TOM-2, TO-2 wannalar hem ulanylýar.

Süýt kärhanalarynda süýdi sowatmak üçin her hili görnüşdäki süýt sowadyjy apparatlar ulanylýar. Süýdi adaty süýt flýagalarynda saklanýar. Süýdüň köp ulanylýan ýerinde uly süýt sowadyjy tanklar (2000, 4000, 6000 litr göwrümli) ulanylýar.

7-nji tablisa

Saklananda süýdüň düzümindäki bakteriýalaryň üýtgemesi (müň/ml)

Süýt	Saglan süýdüň saklanýş dowamlylygy, sagat				
	0	3	6	12	24
Sowadylan	11,5	11,5	8,5	7,8	62
Sowadylmadyk	11,5	18,0	102	114	1300

Hojalykda önünden pasterizirlenmedik süýdi pes temperaturada uzak wagtlap saklamak maslahat berilmeýär. Sebäbi bu ýagdaý iriňli mikrofloranyň ösmegine, beloklaryň darmagyna we ýagyň gidrolizleşmegine getirýär. Ýagny suwuň täsiri astynda çylşyrymly maddalaryň dargamagy güýçlenýär. Netijede, süýde aýy tagam berýär. Şeýle-de onuň düzümindäki witaminler hem peselýär.

Süýdi mikroblardan goramak üçin ony ýokary gyrgyznykda hem işleýärler: pasterizasiýa, sterelizasiýa we öý şertlerinde gaýnatmak.

Pasterizasiýa – süýdi 63–65°C-da 30 min, 72–76°C-da 20 minut, 85–90°C-da 15 minut, 95–97°C-de bolsa 10 minut saklamak bilen geçirilýär. Eger-de hojalykda mallarda brusellýoz ýa-da inçekesel bolsa, süýdi 70°C-da 30 minut ýa-da 90°C-da saklaman pasterizasiýa edilýär. Ýaşur (agsyl) keselinde süýdi 80°C-de 5 minut saklamaly.

Sterelizasiýa – süýdüň gyrgyznygyny 100°C-den geçirip işlemek. Şonda hemme mikroblar ölýär. Süýdüň gyrgyznygy 105–150°C ýetirilende gyzgyna durumly mikroblar doly gyrylýar. Onuň üçin ýörite pasterizatorlar (OPD-1,2; WDP we başg.) ulanylýar.

Pasterizasiýa edilen süýdi tiz 8–10°C-ä çenli sowatmaly. Süýdi saklamak üçin ýörite sowadyjy tanklar ulanylýar we günde bir gezek süýt zawodlaryna ýa-da kabul edýän kärhanalara iberilýär. Süýdi tomus aýlary 6 sagat saklamak üçin 8°C-ä çenli sowatmak, gyşyna 10°C ýeterlik bolýar.

1.3.3. Süýdün daşalyşy

Süýt awtomobil, demir ýol, suw transporty bilen we süýt geçirijiler (molokoprowod) arkaly daşalýar. Süýt daşalanda, gap görnüşinde flýagalar we sisternalar ulanylýar. Flýagalarda daşalanda, birnäçe ýetmezçilikler ýüze çykýar. Tomsuň yssy howasynda flýagadaky süýt gyžýar, gyşyna bolsa süýdün doňmagy mümkin. Şonuň üçin süýtli flýagalary ýapyk awtomobillerde daşamaly. Süýdi daşamagyň iň amatly usuly ony ýöriteleşdirilen awtomobil sisternasynda daşamakdyr. Olarda süýt gowy saklanýar we daşamaklyk arzan düşýär. Tomusda 100 km aralyga daşalanda-da süýdün temperaturasy bary-ýogy 1–2°C ýokarlanýar. Awtomobil sisternalarda daşalanda süýdün ýokary ýitgisi 0,03% bolýar. Sowadylan süýdi üstüne sowadyjy oturdylan ýörite awtomaşynlar arkaly daş ýerlerden 1–2 günün dowamynda zaýalaman getirip bolýar.

Süýt daşalanda onuň hilini saklamak we az ulag çykdajylaryna talap bildirilýär. Hazirki döwürde süýt kärhanalary bilen hojalyklaryň (fermalaryň) göni aragatnaşykda bolmagynda süýdi merkezleşdirilen usulda daşamaklyk giňden ornaşdyrylýar. Bu çig maly kärhanalara getirmäge ugurdaş gatnawlar bilen ýagy alnyp pasterizirlenen süýdi ýa-da gaýmagy alynmadyk süýdün dereginini tutujyny daýhan birleşiklerine we edaralara äkitme işlerini çaltlaşdyrmaga mümkinçilik berýär.

Süýdi daşamak izotermik (hemişe bir temperaturaly) süýt sisternaly awtomobil, demir ýol we suw ulaglary arkaly amala aşyrylýar. 10 sagatda sisternadaky süýdün temperaturasy gurşawyň howasynyň $\pm 30^{\circ}\text{C}$ temperaturasynda $\pm 2^{\circ}\text{C}$ üýtgeýär. Süýdün sisternada ýaýylmasynyň önüni almak üçin, sisternanyň her bölümini doly we diňe bir görnüşli çig mal bilen doldurmak zerur.

Süýdi uly bolmadyk aralyklara (daglyk ýerlerde) özi akýan ýa-da basyş astynda gelýän arassalanyp gysylan howanyň kömegi bilen süýt geçirijilerde daşýarlar. Onda zähmet çykdaýjylary 3–4 esse azalýar we süýdün hili gowy saklanýar.

Süýdün häsiýetleriniň üýtgemegine howanyň sorulmasy we tüweleý ýaly akymy täsir edýär. Bu ýagdaýy in ýokary derejede aradan aýyrmak üçin süýt geçiriji turbalary, mümkin boldugyça, gysga etmeli, olarda gapaklary we öwürümlü meýdançalary oturtmakdan gaça durmaly, sorujynyň ýokary öndürijiliginde kiçi diametrli turbalary goşmaly.

Barlag soraglary

1. Süýdi mehaniki garyndylardan arassalamakda haýsy ýönekeý usullar ulanylýar?
2. Süýdün enjamlarda (maşynlarda) arassalanylyşy.
3. Süýdi sowatmagyň ähmiýeti.
4. Süýt saklanyşyna görä nähili sowadylýar?
5. Süýdün tebigylygynyň saklanyşyna täsir edýän şertler we onuň dowamlylygy.
6. Süýdi daşamaklyk nähili ýola goýlan?

II BAP

MALLARY ETE SOÝMAGYŇ WE ÖNÜMLERINI ILKINJI IŞLEMEGINŇ TEHNOLOGIÝASY

2.1. MALLARY ETE SOÝMAGA TAÝÝARLAMAK

2.1.1. Et senagaty kärhanalary we olaryň önünde durýan wezipeler

Et senagaty halk hojalygynda iňňän uly wezipäni eýeleýär we ýurdumyzyň ilatyny ýokary hilli önümler: et, şöhlät önümleri, et ýapmalary, çaga iýmitleri, diýetiki önümler, et ýarym fabrikatlary we başga-da birnäçe önümler bilen üpjün edýär.

Et senagaty kärhanalarynda öndürilýän önümleriň mukdaryny artdyrmak, hilini ýokarlandyrmak we olaryň görnüşlerini köpeltmek üçin ähli et senagaty kärhanalary häzirki wagtyň talaplaryna laýyk gelýän enjamlar bilen üpjün edilýär. Et senagaty kärhanalary şeýle toparlara bölünýär:

1. Et kärhanalary – uly göwrümlü bolup, öz içinde mallary soýmakdan başlap, ähli gaýtadan işleýän bölümleri saklaýar.

2. Mal soýulýan kärhanalar – bu kärhanalarda mallar soýulýar, läşler böleklenýär we çig mallar ilkinji gezek işlenip bejerilýär.

3. Eti gaýtadan işleýän kärhanalar – şöhlät önümlerini, et ýapmalaryny, ýarym taýýar et önümlerini, endokrin pereparatlary we başga-da birnäçe et önümlerini çykarýan kärhanalardyr.

4. Sowadyjy kärhanalar – bu ýerde et läşleri pes temperaturalarda işlenip bejerilýär.

5. Bekon fabrikleri – bu kärhanalarda doňuz etini işläp taýýarlamak işleri geçirilýär.

Et kärhanalary kuwwatlylygy boýunça 3 topara: uly, orta we kiçi et kärhanalaryna bölünýär. Uly et kärhanalarynda 3 iş wagtynda

çykarylýan önümiň mukdary 100 tonnadan ýokary bolýar. Orta et kärhanalarynda ol görkeziji 50 tonnadan geçýän bolsa, kiçi et kärhalarda çykarylýan önümiň mukdary 50 tonna çenli bolýar. Et senagaty kärhanalarynda weterinar we sanitar gözegçilik, ýörite önümçilik-weterinar barlaghanalary, çig mala himiki we bakteriologiki gözegçilikler, ýarym taýýar önümlere we doly taýýar önümlere hem himiki we bakteriologiki gözegçilikler doly ýola goýulmalydyr hem-de olar doly üpjün edilen bolmalydyr.

Et senagaty kärhanalarynda işlenip çykarylýan önümiň hili, esasan, mallaryň görnüşine, ýaşyna, jynsyna, semizligine we gaýtadan işlenilişiniň tehnologiýasyna bagly bolýar. Eti gaýtadan işlemegiň ähmiýeti, etden dürli et önümlerini taýýarlamakdan, olaryň iýmitlik gymmatyny ýokarlandyrmakdan, önüme dürli görnüşleri, tagamlary berip, ilatyň isleglerini artdyrmakdan, et önümleri uzak ýerlere iberilende, ýeňillikleri döretmekden hem-de et önümleriniň uzak wagtlaýan saýalanman saklanmagyny üpjün etmekden ybaratdyr.

Et senagaty kärhanalary ilata diňe bir et we et önümleri bermän, ot-íým garyndylary, dermanlar, tehniki serişdeler bilen hem üpjün edýär. Bu işler kärhananyň ýöriteleşdirilen bölümlerinde amala aşyrylýar. Şeýle kärhanalardan başga ýerlerde mallar soýlanda, gymmat bahaly çig mallaryň birnäçe görnüşleri: gan, içegeler, süňkler we ş.m. saýalanýar we daşky gurşawyň hapalanmagyna getirýär. Ýöriteleşdirilmedik ýerlerde soýlan mallaryň etiniň hili we harytlyk gymmaty peselýär.

Mal soýulýan nokatlarda kellebaşyýak, içegeler, deriler, mal gany gaýtadan işlenilse we şohlat önümleriniň käbir görnüşleri öndürilse, olaryň ykdysady ähmiýeti has artýar. Şeýle nokatlaryň guruljak ýerlerinde suw, howa, ýagtylyk bilen üpjünçiligi, hapa suwlaryň daşary akdyrylyşy we zyýansyzlandyrylyşy, jaýlaryň gurluşy, ulanylýan enjamlaryň döwrebaplygy ýaly şertler hökman göz önünde tutulmalydyr. Mal soýulýan kärhanalaryň guruljak ýerinde ýerasty zeý suwlarynyň derejesi 1,5–2,0 metrden ýokarda bolmaly däl. Onuň daş-töwereginde gök ağaçar ekilmelidir we beýikligi 2 metr bolan haýat salynmalydyr.

2.1.2. Mal soýulýan kärhanalara mallary getirmek

Et senagaty kärhanalary üçin çig mal çeşmesi bolup, oba hojalyk mallary hyzmat edýär.

Mal soýulýan kärhanalara mallary awtoulag, demir ýol we suw ulaglary bilen getirip bolar. Ýakyn ýerlerden bolsa mallar sürülip, ýöredilip hem getirilýär. Hojalykdan mallar ugradylmazýndan öň, olar mal lukmanynyň gözegçiliginden doly geçirilen bolmalydyr. Ýagny ugradylmazýndan 10–14 gün öň sanjym geçirilip, kesel mallar doly ýüze çykarylan bolmaly. Malyň sagdynlygy barada ýörite mal lukmanynyň şahadatnamasy berilmeli. Mal lukmanynyň şahadatnamasynda barlanan sagdyn mallaryň sany, mallaryň nireden ugradylýany, dürli keseller bilen gatnaşygy, geçirilen weterinar-sanitar gözegçilikler ýazylýar. Haryt-ýol hatynda we ýola ugradylyş dergisinde mallaryň jynsy, diri agramy, semizligi, individual belgisi, kimiň ugradany, mallaryň ýymitlendiriş we suw berlen bölümi, ugradylanda ýol üçin berlen ýymň we gutularyň mukdary görkezilýär.

Esasy mesele mallar ugradylanda we kabul edilende olaryň diri agramynyň hem-de semizliginiň peselmeginiň önüni almakdan, mallara şikes ýetmeginden, kesellemekden goramakdan ybaratdyr. Agram ýitgisine, esasan, ugradylyşynyň görnüşi we ýoluň dowamlylygy täsir edýär. Ýol näçe uzak bolsa şonça-da agram ýitgisi köp bolýar. Ilkinji in uly ýitgi derejesi başdaky 24–36 sagadyň dowamyndaky ýitgidir. Et kärhanalarynda mallar ýörite enjamlaşdyrylan awtoulaglarda daşalýar. Mallary awtoulaglarda daşamaklygyň dowamlylygy 5 sagatdan köp bolmaly däl. Bulardan başga-da mallar görnüşlerine görä ýöriteleşdirilen demir ýol wagonlarynda hem daşalyp biler. Mallary daşamak üçin ulanylýan ähli ulaglar daşky howanyň temperaturasynyň –40-dan +40°C-ä çenli aralygynda ulanmaga niýetlenendir. Şoňa görä-de howanyň temperaturasyna baglylykda ulaglara, ýüklenýän mallaryň sany kesgitlenýär.

2.1.3. Mallary kabul etmegiň we saklamagyň düzgünleri

Mal saklanýan bölümler et kärhanalarynyň esasynda ýerleşip, mallaryň soýulýan hem-de läşleriň böleklenýän bölümleriniň üznüksiz işlemegini üpjün etmek üçin çig mal ambary bolup hyzmat edýär.

Mal saklanýan bölümleriň goýberijilik ukyby kärhanalaryň kuwwatlylygyna bagly bolýar, ýöne islendik halatda mal saklanýan bölümde kärhananyň belli bir düzgünde işlemegini üpjün etmek üçin soýulmaga niýetlenilen mallaryň 2 gije-gündizlik ätiýaçlygy bolmalydyr. Et kärhanalarynda mal saklanýan bölümler mallaryň soýulýan we böleklenýän bölümüne ýakyn ýerleşýär. Etiň hili, ony uzak wagtlap saklanyş dowamlylygy, esasan, mallaryň soýulmazdan öňki ýagdaýyna bagly bolýar. Şonuň üçin mal toparynda mallara soýulmazdan öň gowy ýymtlendirmek bilen 2–3 gije-gündiz dynç berilýär. Dynç berilmeginiň esasy sebäbi mallaryň ulaglarda äkidilýän wagty biynjalyk (stres) ýagdaýlara duçar bolmagydyr.

Mal saklanýan bölümlerde ýörite enjamlaşdyrylan mal düşürilýän meýdança we mallaryň barlagdan geçirilýän agyllary, aýrabaşga saklanýan jaýlar, sanitar mal soýluş jaýlary, ot-ýimleri saklamak üçin ambar, dersleriň zyýansyz saklanýan meýdançalary, ulaglaryň ýuwulýan we zyýansyzlandyrylýan (dezinfeksiýa) meýdançasý, gije-gündiz ulanylýan suwy zyýansyzlandyryjy desgalar ýerleşýär.

Mallaryň we guşlaryň her bir tapgyry et senagaty kärhanalaryna getirilende, kärhanada onuň getirilenligi barada haryt-ulag şahatnamasyna bellik edilýär we mallar maldarçylyk gözegçiliginiň düzgünnamasy esasynda mal lukmanynyň gözegçiliginden geçirilýär.

Barlagda maldarçylyk şahadatnamasynyň dogry doldurylyşyna seredilýär we ugradylan resminamalaryň ählisi barlanyp, mallaryň bedeniniň gyzygynlygy ölçenilýär (saýlanyp ýa-da bir ujundan). Barlaglaryň netijesine baglylykda, sagdyn mallar soýulmaga geçirilýär, keselleri bolan mallar ýa-da näsag mallar aýrybaşga (izolýatora) kabul edilýär. Eger-de, ýokanç keselli mallar ýüze çykarylsa olar aýrybaşga (karantin) jaýlara geçirilýär. Keselli mallar mümkinçilige görä sanitar mal soýluş bölümüne ugradylýar.

Mallar kabul edilende diri mallaryň ülnüsine laýyklykda diri agramy, ýaş toparlary we semizlik derejeleri boýunça saýlanylýar. Gara mallar ýaşy we jynsy boýunça dört topara bölünýär:

- sygyrlar we biçilen öküzler;
- öküzler;
- 3 aýdan 3 ýaşa çenli bolan ýaş mallar;

– 14 günlükden 3 aýlyga çenli bolan göleler.

Doňuzlar kabul edilende bolsa şu aşakdaky toparlara bölünýär;

– uly ýaşly ene we erkek doňuzlar;

– ýaş doňuzlar (20 kg-dan 59 kg-a çenli agramly);

– jojuklar II derejeli 2-den 6 kg-a çenli agramda bölünýärler.

Mallar toparlara bölünenden soňra, semizligi kesgitleýär hem-de diri agramlary çekilýär. Garry mallar bilen ýaş mallaryň bilelikde agramyny çekmäge rugsat berilmeýär. Olaryň ýaşy boýunça aýratynlykda agramlary çekilýär. Gara mallaryň, şol sanda bakylyp semredilen diri agramy 300 kg çenli we ondan ýokary bolan hem-de 2 ýaş çenli bolan öküzler aýratyn toparda ugradyş resminamalary esasynda kabul edilýär. Olaryň ýaşyny dişleriniň ýagdaýy boýunça barlaýarlar. Kabul edişlikde ýaş gara mallaryň ýokary agramlaryna (300 kg-dan ýokary) goşmaça töleg tölenýär. Şeýle hem 2 ýaş çenli diri agramy 300 kg we ondan ýokary bolan öküzçeleriň ýokary semizlikdäkilerine goşmaça töleg tölenip, her bir mal aýratynlykda ölçenýär.

Bir ýaş çenli bolan ýaş goýunlaryň agramlary toparlaýyn çekilýär. Mal saklanýan bölümleriň her bir agylynda hökmany suratda hemişelik belgileri görkeziji tablisalar bolmaly. Agyllar doldurylandan soň, tablisada kabul ediş belligi, mallaryň sany we et kärhanasyna kabul edilen wagty görkezilmeli. Bu olary öz wagtynda gaýtadan işlemäge ugratmaga mümkinçilik döredýär. Mal kabul edilende ýatyrym (skidka) alynýar. Ýatyrymlar malyň hakyky diri agramyndan aşgazan-içege ýollarynyň içindäkiler üçin saklanýar. Ýagny onuň mukdary dolulygyna baglylykda, gäwüşeýän mallarda 11-den 25%-e çenli, doňuzlarda bolsa 5-den 12%-e çenli mallaryň diri agramyna baglylykda hasaplanýar. Şonuň üçin, şertnama laýyklykda, aşgazan-içege ýollaryndaky hapalar üçin ýatyrymlar 1,5-den 3%-e çenli, bogaz mallar üçin bolsa 10%-e çenli saklanylýar.

Saýlanyp alnan mallaryň semizligi boýunça toparlarynyň agramy aýratyn çekilýär. Mallar ýaş toparlary boýunça aýratyn agyllarda ýerleşdirilýär. Doňuzlar gaýtadan işleniş usullaryna baglylykda (derisini aýryp soýmak, derisi bilen bilelikde soýulýanlary) aýratyn saklanylýar.

Gaýtadan işlemekde ulanylýan oba hojalyk mallarynyň etiniň hili näçe gowy bolsa, olardan alynýan önümleriň hili hem şonça ýokary hilli bolýar.

Etiň hiliniň gowy bolmagy, ilkinji nobatda, maly soýmakdan başlanýar. Maly soýmagyň tehnologiýa talaplary dogry berjaý edilende, etiň hiliniň gowy bolmagyna getirýär. Et kombinatlaryna soýulmaga getirilen mallar, esasan, diri agramy we semizligi boýunça kabul edilýär. Aşgazan-ıçege ýollarynyň arassa bolmagy, etiň hili üçin mallara soýulmazyndan öň dynç berilse (2–3 sagatlap) we belli wagt aralygynda aç saklansa (gara mallar, düýeler, dowarlar 15–24 sagat, göleler we doňuzlar 5–12 sagat) hem-de suw bermegi soýulmazyndan 3 sagat öň kesilse etiň we et önümleriniň hili ýokarlanýar, olaryň uzak wagtlaýyň zaýalanman saklanmagyna şert döreýär. Galyberse-de, mallaryň iýen ot-ýemleriniň diňe 48 sagatdan bedene siňýänligi sebäpli, artykmaç ýitgileriň öňi alynýar. Guşlar gaýtadan işleniş usullaryna, görnüşine, ýaşyna, iýmitlendiriliş häsiýetlerine we semizligine baglylykda, soýulmagyna 4–8 sagat galanda iýmit berilmesiz ýagdaýda saklanýlar. Soýuljak mallar ýuwulmalydyr, sebäbi mallaryň derisiniň üstünde bar bolan köp sanly kesel dörediji mikroblar önümleri hapalamagy mümkin.

Mallaryň etiniň hili, çykymy we iýmit gymmaty olaryň semizligine bagly bolýar. Mallaryň tohumyny daş görnüşi (eksterýeri), ýaşyny bolsa dişleri boýunça anyklamak mümkin. Mallaryň bedeniniň görnüşine bütewi we aýratynlykda: kellesi, boýny, döşi, bili, öň we yz aýaklary boýunça baha berilýär.

2.1.4. Mallaryň semizlik derejesine baha bermek

Mallaryň semizlik derejesi olaryň daşky görnüşi, myşsa dokumalarynyň ösüşi we derasty ýaglaryň ýagdaýy boýunça kesgitlenilýär. Semiz mallaryň tegelek şekili, arkasy we budy gowy doluşan, gapyrgalaryň ýüzi dykyz myşsa gatlagy bilen örtülen bolýar. Semizlik kesgitlenilende hökmany suratda mallaryň görnüşi, tohumy, jynsy we ýaşy göz önünde tutulýar. Sebäbi ol alamatlar mallaryň daşky görnüşine, myşsalaryň ösüşine we ýag gatlagynyň derejesine täsir

edýär. Mallaryň tohumy etiň hiline gaty güýçli täsir edýär. Et ugurly mallar çalt ösüp ýetişýär. Aýratyn-da, olarda ýag ýygnamaklyk ukyby ýokary bolýar (myşsa dokumalarynyň arasynda we az mukdarda deri astynda). Olaryň göwresi çekek (boçka) görnüşli, süýnmek kellesi kiçeňsi, otyrýer tümmüsi we süňki giň, arka we sagry myşsalarý oňat ösen, giň döşli, garnynyň aşagynyň we arkasynyň gönüligi, boýunlarynyň giň we etlek bolmagy bilen tapawutlanýarlar. Bu işde ýokary tejribeli hünärmenler gerek bolýar.

Malyň semizligini kesgitlemegiň esasy usuly daşky barlag we mallary elläp görmek usulydyr. Gara mallarda derasty ýagyň ýerleşşi yzygiderli bolýar. Ýagny ýagyň ýygnamasy, ilki bilen, otyrýer tümmüsünde, guýrugyň düýbünde we iň soňky iki gapyrganyň üstünde, gasykda, bedeniň öňki böleginde, dyz gasynlarynda, biçilen mallarda – tohum haltasynda, sygyrlarda – ýelniň öňki bölekleriniň töwereklerinde bolýar. Oňat semrän mallaryň pilçelerinde we döşünde ýag gatlaklary bildirýär. Gara mallar semizligi boýunça 3 topara: ýokary, orta we pes (hor) derejelere bölünýär.

Uly ýaşly mallaryň guýrugynyň düýbi, otyrýer tümmüsi, tümpüçi, gasygyň töweregi ýeňillik bilen ellenip barlanylýar. Şeýle hem ýaglar bilde, arkada, gapyrgalarda, döşüň aşaky bölümünde toplanýar.

Öküzleriň I derejelisiniň myşsalarý gowy ösen bolup, süňkleri çykyp durmaýar. Öküzleriň II derejelileriniň myşsalarý kanagatlanarly ýagdaýda ösen bolýar, göwresiniň şekili burçly görnüşde bolýar. Süýt emýän göleler semizligi boýunça II derejä bölünýär.

Goýunlaryň we geçileriň semizligi kesgitlenilende, esasy ünsi arka myşsalarýň ösüşine (arka oňurga ösüntgisiniň bildirişine), bil we gapyrga myşsalarýnyň ösüşine, guýrukly goýunlaryň guýrugynyň düýbünde ýogyn ýag gatlaklarynyň ýygnaýşyna bermelidir. Bu elläp görmek ýoly bilen barlanylýar. Dowarlar semizligi boýunça üç derejä bölünýär: ýokary, orta we ortadan pes.

Ýokary semizlikdäki goýunlaryň myşsalarý gowy ösen bolýar, derastynda hem ýaglar köp mukdarda ýerleşýär. Orta semizlikdäki goýunlaryň myşsalarýnyň ösüşü we ýag gatlaklarynyň ýerleşşi kanagatlanarly ýagdaýda bolýar. Ortadan pes semizlikdäki goýunlaryň

myşsalarynyň ösüşi kanagatlanarsyz bolup, bil oňurgalary we gapyrgalary çykyp durýar. Derasty ýaglary kän bildirmeýär. Guýrukly goýunlaryň guýrugynda ýag az mukdarda ýerleşýär.

Guşlaryň, towuklaryň, indýuklaryň, sesarkalaryň semizligini kesgitlemek üçin olaryň ganatlarynyň düýbünden tutup, kellesini özüňe tarap öwürüp, döş myşsalarynyň ösüş derejesi synlanylýar. Şonda semiz guşlaryň döş etleri döş süňküniň örküji bilen deňlikde bolmaly. Butlaryny elläp göreninde, ýag gatlaklary bildirmeli. Gazlarda we ördeklerde ýag gatlaklary ganatlarynyň astynda ýygnanýar.

Düýeleriň semizligi daş görnüşi boýunça synlananda, myşsa we ýag dokumalaryň ýagdaýyna üns berilýär. Semiz düýeleriň örküji ýagly bolýar. Ýokary semizlikde örküç ýagdan dolup (dykyzlanyp), ol gapyrgalaryň üsti boýunça aşaklygyna ýaýraýar.

Doňuzlaryň semizligine baha berlende, esasan, göwresiniň we arkasynyň görnüşine, butlaryň we pilçeleriň ösüşine, oňurgalaryň arka bölümünde derasty ýag gatlagynyň ýygnaýşyna üns bermelidir. Doňuzlaryň semizligi 6–7-nji döş oňurga aralygynyň ýokarsyndaky derasty ýagyň (şpigiň) galyňlygy (deriniň galyňlygy hasaba alynmazdan) boýunça kesgitlenýär.

Bedeniniň arka böleginden gaty, boýunasty böleginden orta we bedeniň gapyrga üsti, garynastyndan ýumşak şpik alynýar.

Döwlet standartyna (TDS 1213-74) laýyklykda, doňuzlar ýaşyna, diri agramyna we şpiginiň galyňlygyna baglylykda 5 sany derejä (kategoriýa) bölünýärler.

Birinji derejä 8 aýlyga çenli bolan ýaş bekon doňuzlary degişlidir. Olar ýöriteleşdirilen hojalyklarda düzgün boýunça iýmitlendirilip, ýokary hilli bekon doňuz etini almak üçin saklanylýar. Olaryň diri agramy 80-105 kg töweregi bolup, şpiginiň galyňlygy 1,5–3,5 sm bolýar.

Ikinji derejä et üçin ösdürilýän ýaş doňuzlar degişli bolup, diri agramy 60-dan 130 kg çenli bolýar. Şpiginiň galyňlygy 1,5–4 sm bolýar. Bu derejä şeýle hem ýaş doňuzlardan diri agramy 20-den 60 kg çenli bolan we şpiginiň galyňlygy 1 sm we ondan ýokary bolan doňuzlar degişlidir.

Üçünji derejä eti ýagly doňuzlar, şeýle hem ene we biçilen doňuzlar degişlidir. Olaryň şpiginiň galyňlygy 4,1 sm we ondan hem ýokary bolýar.

Dördünji derejä biçilen doňuzlar we agramy 130 kg-dan ýokary bolan ene doňuzlar degişli bolup, şpiginiň galyňlygy 1,5-den 4 sm çenli bolýar.

Bäşinji derejä süýt emýän jojuklar degişlidir. Olaryň derisi ak ýa-da açyk bägül reňkli bolup, goşmaça tegmiller, ýaralar, gan öýmeleri bolmaly däl. Diri agramy 4–8 kg töweregi bolýar.

Mallar soýulmaga berilmezden öň mal lukmanynyň gözegçiliginden geçirilýär. Gara mallar, goýunlar we doňuzlar saýlanyp, olaryň aýratynlykda bedeniniň gyzgynlygy ölçenýär. Sagdyn gara mallaryň bedeniniň gyzgynlygy 38,5–39,5°C çäklerde, goýunlarda we doňuzlarda 38–40°C çäklerinde bolmalydyr.

Barlag soraglary

1. Et senagaty kärhanalary haýsy toparlara bölünýär?
2. Mallary et kärhanalaryna daşamagyň düzgünleri nämeden ybarat?
3. Mallary et senagaty kärhanalaryna kabul etmek we saklamak nähili düzgünler boýunça geçirilýär?
4. Soýulmazdan öň mallar nähili saklanýar?
5. Mallardan ýatyrymlar (skidkalar) nähili alynýar?
6. Mallaryň semizlik derejesine nähili baha berilýär?
7. Malyň ýaşı boýunça eti haýsy toparlara bölünýär?
8. Mallarda ýag ýygnanmaklyk ukyby nähili bolup geçýär?

2.2. ETIŇ DÜZÜMI WE IÝMITLIK GYMMATY

2.2.1. Läşleriň we myşsa dokumanyň düzümi hem-de iýmitlik gymmaty

Et – bu mallar soýlanda läş ýa-da läşiň bölegi görnüşinde alnyp, adamyň iýmitindäki esasy önümleriň biri bolup durýar.

Adam et iýen wagtynda onuň bedeni gymmatly beloklar, ýaglar, ýag kislotalary, witaminler, ekstraktiw maddalar we mineral duzlar bilen üpjün edilýär. Etiň iýmitlik gymmaty onuň düzümindäki suwuň, belogyň, ýagyň, çalsyp bolmaýan aminokislotalaryň, ýarym doýgun däl

ýag kislotasynyň, B topar witaminleriň, makro we mikro elementleriň saklanyş mukdaryna, şeýle hem etiň organaleptiki görkezijilerine bagly bolýar. Dürli maddalaryň eti morfologiki düzüminiň aýratynlygyna baglylykda suwy, beloklary, ýaglary saklaýjylygy we energetiki gymmaty deň däl.

8-nji tablisa

Oba hojalyk mallarynyň etiniň himiki düzümi

Etiň görnüşleri	100 g iýilýän böleginde saklanyşy, g				Energetik gymmaty, kJ
	suw	belok	ýag	mineral maddalar	
Sygyr eti	67,7	18,9	12,4	1,0	782
Goýun eti	67,6	16,3	15,3	0,8	849
Doňuz eti	51,6	14,6	33,0	0,8	1485
Towuk eti	61,9	18,2	18,4	0,8	1008
Gaz eti	45,0	15,2	39,0	0,8	1724
Ördek eti	45,6	15,8	38,0	0,6	1695

8-nji tablisadan görnüşi ýaly, etiň himiki düzümi, morfologik aýratynlyklary we iýmitlik gymmaty mallaryň görnüşine baglylykda üýtgäp bilýär. Şeýle-de şol bir görnüşde hem ýaşyna, jynsyna we semizligine baglylykda ol görkezijiler deň bolmaýar. Sygyr etiniň adam bedenine siňijilik koeffisiýenti ortaça 82–83%-e deňdir.

Läsler ýa-da ýarym läşler öz düzüminde myşsa, ýag, birleşdiriji we süňk dokumalaryny saklaýar (9-njy tablisa). Etiň hili dokumalaryň mukdar gatnaşyklary boýunça we olaryň fiziki, himiki, morfologik häsiýetleri boýunça kesgitlenip, ol mallaryň görnüşine, tohumyna, ýaşyna we jynsyna, mallaryň saklanylyşyna hem-de iýmitlendirilişine, läşiň bölekleriniň anatomiki aýratynlyklaryna bagly bolýar.

9-njy tablisa

Et läşleriniň düzüminde dokumalaryň mukdar gatnaşygy

Läşiň düzümi	Mukdar gatnaşygy, %
Myşsa dokumasy	50-75
Ýag dokumasy	3-20
Süňk dokumasy	15-22
Birleşdiriji dokumasy	9-14

Myşsa dokumasy etiň iýmitlik gymmatyny emele getiriji esasy bölegidir. Ol özünde myşsa süýümlerini we birleşdiriji dokumalaryň bardasyny saklaýar. Myşsa dokumasynyň morfologik düzümine edil köp ýadroly öýjük hökmünde seredip bolar. Onuň daşky gabygy iki gat membrandan durýar. Ösen myşsa süýüminiň inçeligi 10-dan 100 mkn-a çenli bolup, uzynlygy bolsa myşsalaryň uzynlygyna gabat gelyär. Myşsa süýüminiň iňne şekilli görnüşi – miofibrillalary saklap, süýümleriň okuna ugurdaş (parallel) ýerleşýär. Miofibrillalaryň daşy suwuk faza-sarkoplazma bilen gurşalan bolup, onda lizosomlar we başga-da öýjükli organoidler ýerleşýärler. Sarkoplazma öýjügiň 35–40%-i eýeleýär.

Beloklar myşsa dokumasynyň gury maddasynyň 80%-ini eýeläp, olar etiň iýmitlik gymmatyny kesgitleýär. Beloklar myşsa dokumasynyň düzümine girip, aminokislota düzümi, gurluşy, fiziki-himiki häsiýetleri we biologiki funksiýalary boýunça esasy 3 topar (45%) beloklara bölünýärler.

10-njy tablisa

Myşsa dokumasynyň himiki düzümi

Myşsanyň düzümi	Mukdar gatnaşygy, %
Suw	70-75
Organiki maddalar	23-28
şol sanda: – beloklar	18-22
– azotly ekstraktiw maddalar	1,0-1,7
– lipidler (ýaglar)	2,0-3,0
– organiki däl maddalar	1,0-1,5

Sarkoplazmatiki beloklara miogen, globulin, mialbumin, miorlobin degişli.

Miofibrillýar beloklara miozin, aktin, aktomiozin, tropomiozin, troporin we başgalar degişli.

Strom beloklar sarkolemmalaryň we birleşdiriji dokumaly bardasynyň düzümine girýär. Stromlaryň esasy belokly komponentlerine kollagen we elastin degişlidir. Myşsa dokumalarynyň öýjügara maddasynda musinler we mikoidler saklanýar.

Myşsa dokumasynnda witaminlerden, esasan, suwda ereýän witaminler: B1 (tiamin), B2 (riboflawin), B6 (piridoksin), PP (nikotinamid),

B5 (pantoten kislotasy), biotin (H vitamini), paraaminobenzol kislotasy, inozit, holin, kaliý kislotasy, B12, B15 (pangam kislotasy) bar.

11-nji tablisa

Oba hojalyk mallarynyň etiniň vitamin düzümi

Witaminler	Etiň 100 g iýilýän böleginde saklanyşy, gramda			
	sygyr eti	göle eti	goýun eti	doňuz eti
B1	0,6	0,14	0,08	0,52
B2	0,15	0,23	0,14	0,14
PP	2,8	3,3	2,5	2,4

Myşsa dokumasynyň düzümine girýän azotly we azotsyz ekstraktiw maddalar madda çalşygynyň başlangyç we ahyrky önümleri bolup durýar. Olar ete birnäçe ýakymly aromatik tagam bermek bilen gatnaşýarlar. Aşgazan şiresiniň bölünip çykmagyna täsir edýärler. Azotly maddalar adenizintrifosfor kislotasy (ATF), moçewina, koratin, kreatinin degişlidir. Azotsyz maddalara glýukogen, glýukoza, süýt kislotasy we başga görnüşinde görkezilendir.

Lipidler myşsa dokumalarynyň içini az mukdarda örtýärler we sarkoplazmanyň düzüminde, fibrinleriň düzüminde we myşsalaryň içindeki birleşdiriji dokumalaryň düzüminde olaryň organiki gurluşyny düzýär. Olar gliseridler, fosfotitler, steridler görnüşinde görkezilýär.

Mineral maddalar kaliniň, kalsiniň, fosforyň, magniniň, demriň, kükürdiň duzlary we mineral elementleriň hatary görnüşinde görkezilýär. Olar myşsa dokumasynyň beloklarynyň fiziki-himiki häsýetlerini kesgitleýär.

2.2.2. Ýag dokumasynyň düzümi we ýymitlik gymmaty

Ýag dokumalary mallaryň bedeninde ýerleşişine görä derasty, myşsalaryň arasyndaky we myşsalaryň içindeki ýag dokumalaryna bölünýärler. Ýaglaryň ýag dokumalarynyň köp mukdary derastynda, garyn boşlugynyň birleşdiriji dokumalarynda we böwregiň daş-töwereginde jemlenýär. Ýaş we erkek mallarda ýag ýygnanmasy az bolýar. Baka goýlan ýaş mallarda ýag ýygnanma myşsalaryň

aralygynda bolýar, emma garry mallarda ýag dokumasy deriniň aşagynda we bedeniň boşluklarynda ýygnanýar. Mundan başga-da ýag ýygnanmaklyk malyň tohumyna, iýmitlendirilişine hem baglydyr. Et ugurly tohumlaryň etiň arasynda ýag ýygnamak ukyby ýokarydyr.

Mal ýaglary özüniň himiki gurluşy boýunça trigleseridleriň garyndysyny emele getirýär, ýagny olaryň düzümine doýgun we doýgun däl ýag kislotalary girýär. Doýgun kislotalar dykyz konsentراسیýany berýär we ýaglaryň ýokary temperaturada eremekligini döredýär. Dürli maddalarda doýgun we doýgun däl ýag kislotalarynyň gatnaşygy birmeňzeş bolmaýar.

Doňuz ýagy ortaça 58% doýgun däl ýag kislotalaryny saklap, máz görnüşli konsistensiýa we pes eremek temperaturasyna eýe bolýar (28–48°C-da). Sygyr we goýun ýaglary 45–47% doýgun däl ýag kislotalaryny saklaýar we gaty konsistensiýa hem-de 42–55°C eremek temperaturasyna eýedir.

12-nji tablisa

Oba hojalyk mallarynyň etindäki ýagyň düzümi

Lipidler	Ýagyň 100 g iýilýän böleginde saklanyşy, g		
	sygyr eti	goýun eti	doňuz eti
Trigleseridler	13,10	15,30	32,00
Fosfotitler	0,80	0,88	0,84
Holesterin	0,07	0,07	0,07
Ýarym doýgun däl kislota	0,35	—	—
Anolin	0,12	0,33	0,28
Araridon	0,017	0,016	0,14

Ýaglaryň häsiýetleri we esasy komponentleri (suw, ýag, belok) saklaýjylygy ýag dokumasynyň läşlerde anatomiki ýerleşişine bagly bolýar. Içki organlaryň ýaglary derasty we myşsalaryň arasyndaky ýaglara garanynda, çyglylygy az saklaýar we örän ýokary temperaturada ereýär. Ýag dokumasynyň düzümine trigleseridlerden başga-da fosfotitler, holesterin, beloklar, fermentler ýagda ereýän witaminler, ýag pigmentleri we suw girýär (*12-nji tablisa*). Ol düzüm bölekleriniň saklanyşy mallaryň semizligine bagly bolýar. S.G.Libermanyň we W.P.Petrowskiniň (1952) görkezijileri boýunça, gara mallaryň has ýokary semizliginiň ýag çig malynda ortaça 2%, ortadan ýokary

semizliginiň çig malynda 10%, orta semizlikdäki ýag çig malynda 21% suw saklanýar.

Ýag çig malyňyň düzümine ýaglardan, birleşdiriji dokumalaryň beloklaryndan başga-da, işjeň dokumalaryň fermentleri girýär. Olardan has ýokary häsiýetlilerine lipaza fermenti degişli bolup, ýaglaryň gidrolizinde örän uly ähmiýete eýedir. Ýag dokumalarynyň gidroliziniň tizligi we çuňlygy onuň mallar soýlandan soňky temperaturasyna we saklanyş wagtyna bagly bolýar. Şonuň üçin mallar soýlandan soň, tiz wagtda ýaglary gaýtadan işlemek hökmandyr. Ýag dokumalarynyň iýmitlik gymmaty, esasan, onuň düzümindäki ýag kislotalaryna bagly bolup, et-ýag 38–35 kJ çenli energiýa çeşmesi bolup hyzmat edýär.

2.2.3. Birleşdiriji dokumalar we olaryň ähmiýeti

Birleşdiriji dokumalara kekirdewükler, siňirler, damarlar, derasty kletçatkalr, süňkler, myşsadayky glýukoza maddalar, parenhimatoz organlar, damarlaryň diwarlary degişlidir. Elektron mikroskopyň kömegi bilen barlag geçirilende, kollagen süýümleri dürli diametrli gibrillerden düzülýärler. Fibrillalar kollageniň molekulalaryndan – tropkollageniden düzülýärler. Tropkollagen (molekulýar agramy 360000) üç sany polipeptid zynjyryndan ybarat bolýar. Ol üç sany spiral görnüşli, diametri ortaça 1,5 mm we uzynlygy 300 mm çenli bolýar. Her zynjyr 1000 sany aminokislotlardan ybarat bolup, molekulýar agramy 1200-e deňdir. Akromolekulalaryň gurluşy peptid toparlarynyň goňşy zynjyrlar bilen wodorod baglanyşygy arkaly durnuklaşdyrylýar.

Birleşdiriji dokumalar dykyz, ýumşak we maýyşgak (elastiki) toparlara bölünýär. Dykyz birleşdiriji dokumalar, esasan, kollagen we retulin süýümlerini saklaýar. Ol süňkleri, damarlary, muskullaryň gabygyny, birikmeleri emele getirýär. Ýumşak birleşdiriji dokumalar myşsalar beýleki dokumalar bilen birleşdirýärler. Olarda öýjük elementler köp bolýar. Maýyşgak dokumalar, esasan, maýyşgak (elastik) süýümlerden düzülýär we malyň läşinde garyn gurluşyny (fassiýasyny) we uly damarlaryň (orta, wena we başga) diwaryny emele getirýärler. Birleşdiriji dokumalaryň iýmit gymmatlygy olaryň

kollagen saklaýjylygy boýunça kesgitlenýär we şoňa baglylykda ol et önümleriniň önümçiliginde ulanylýar.

Kollagen triptofan aminokislotalaryny saklamaýar we doly bahaly däl beloklara degişli bolýar. Ol suwda eremeýär, ýöne suwda gyzdyrylanda erän beloklara-želatine öwrülýär, ýagny olar organizm tarapyndan siňdirilýär. Elastin hem triptofany we birnäçe beýleki aminokislotalary saklaman, doly bahaly däl beloklara degişlidir. Olar suwda ýa-da kislota ergininde eremeýär, 125°C gyzdyrylanda uzak wagt saklanýar. Organizm tarapyndan siňdirilmeýär. Iýmit gymmatlylygy bolman, mallar üçin gury iýmleriň önümçiliginde ulanylýar. Birleşdiriji dokumalaryň düzümine kollagenden, retikulinden we elastinden başgada, albumin beloklarynyň toplумы, globulin we uglewodlar hem girýärler. Şeýle-de myşsa süýümleriniň we ýaglaryň düzümindäki ekstraktiw maddalar, lipidler, mineral duzlar we suw girýär.

2.2.4. Sünk dokumasynyň düzümi we onuň ähmiýeti

Sünk dokumasy birleşdiriji dokumalaryň çylşyrymly görnüşidir. Ol, esasan, fosforturşy kalsiden, assinden, mineral maddalardan we az mukdardaky ýaglardan ybarat bolýar. Sünklerde iki gatlak tapawutlandyrylýar, ýagny dykyz daşky gatlak we içki onçakly dykyz bolmadyk öýjük-öýjük maddany emele getirýän gatlakdan ybarat bolýar. Sünkleriň mineral bölümi $\text{Ca}_3(\text{PO})_4$ – (80%), CaCO_3 – (10%), CaF_2 – (0,3%), CaCE_2 – (0,2%), $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ – (1,5%), NaCl we natriý sulfaty – 4% hem-de beýleki birleşmelerden ybarat bolýar. Sünkler esasy organiki kollagenlerden (90-95%) we az mukdarda proteoglikanlardan ybarat bolýar. Kollagen sünk dokumasynyň agramynyň 20%-ni ýa-da 40% göwrümini düzýär.

Sünkdäki öýjük-öýjük maddalarda gyzyly sünk ýiligi ýerleşýär. Turba şekilli sünkleriň ortaky böleginiň boşlugynda sary sünk ýiligi ýerleşip, düzüminde 84–95% lipidleri, 1–3% beloklary we 4–12% suwy saklaýar. Lipidleriň düzümine 99,5% trigleseridler, 0,2% fosfatitler, 0,3% holesterin girýär.

Et läşlerinde sünkleriň gatnaşyk mukdary mallaryň görnüşine we semizligine baglylykda dürli-dürli bolýar. Orta hasap bilen ol görkeziji

gara mallaryň orta semizliginde 20–25%, hor mallarda 30% çenli, doňuzlaryň orta semizliginde 10–13%, pes semizlikdäkilerinde bolsa 20% çenli, dowarlarda degişlilikde 24–32% we 40% çenli, düýelerde we atlarda bolsa degişlikde 24–32% we 40% çenli gatnaşygynda bolýar.

Soýulýan mallaryň süňkleri süňk ýaglaryny, želatini we ýelimi eredip almak üçin ulanylýar. Süňk ýaglarynyň we kollageniň saklanyşy hem mallaryň görnüşine we semizligine bagly bolýar. Süňkde gyzyly, sary we çal ýülükler ýerleşýär. Himiki düzümi boýunça gyzyly süňk ýülügi ortaça 18% ýag, sary süňk ýülügi bolsa 95% çenli ýag saklaýar. Süňk dokumasy süňk ununy almakda ulanylýar. Häzirki wagtda bolsa süňk kollageni birnäçe et önümleriniň düzüminiň esasy komponentlerine öwrüldi.

Kekirdewük dokumasy – iýmit üçin ýaramsyz bolup, ýelim we želatin önümçiliginde hem az ulanylýar. Kekirdewük dokumalary 17–20% doly bahaly bolmadyk beloklary saklaýar. Olar gury mal iýmlerini taýýarlamakda ulanylýar.

Barlag soraglary

1. Etiň morfologik düzümi haýsy böleklerden durýar?
2. Etiň nähili himiki düzümi bar?
3. Myşsa dokumasynyň düzümi we iýmitlik gymmaty nämeden ybarat?
4. Ýag dokumasy nähili düzüme we ähmiýete eýe?
5. Birleşdiriji we süňk dokumalary haýsy ýerlerde ulanylýar?

2.3. MAL SOÝLANDAN SOŇ ETINDE BOLÝAN ÜÝTGEMELER

2.3.1. Etiň öz-özünden (awtolitiki) üýtgemegi

Mal soýlandan soň hem fermentleriň öýjük ulgamy özüniň katalitik täsirini saklaýar. Şeýle-de bolsa, biohimiki öwrülişikleriň häsiýetleriniň özboluşly aýratynlygy bar. Öýjükleri düzüjileriň dargamasyna getirýän ýarym ferment täsirleriniň ösmegi etiň hil görkezijilerine, onuň mikrobiologiki üýtgeşmelere durnuklylygyna düýpli täsir edýär. Etiň häsiýeti kesgitli yzygiderlilikde üýtgeýär we

onuň hili soýlandan soňky saklanyşynyň dürli döwürlerinde düýpli tapawutlanýar. Şol sebäpli et ulanylanda awtolitiki öwrülişikleriň häsiýetini we çuňlugyny hasaba almaly. Awtoliz döwründe etiň iň esasy wajyp häsiýetleri bolan suw baglanyşygy we konsistensiyasy ýaly görkezijileri uly derejede üýtgeýär. Bu görkezijileriň üýtgeýiş ululygy wagt boýunça üç döwre bölünýär:

- mal soýlandan 3–4 sagatdan soň onuň eti iň ýokary suw baglanyşyk ukybyna we gowy konsistensiýa eýe bolýar;

- ondan soňky döwürde örän çalt suw baglanyşyk ukybynyň peselmegi we mehaniki berkliginiň ösmegi bolup geçýär. Sygyr we goýun etleriniň nola ýakyn temperaturada 12–24 sagat saklanylanda görkezilen ululyklar özüniň iň uly we iň kiçi bahalaryna ýetýärler;

- saklamagyň indiki döwründe etiň ýetişmegi bolup geçýär. Onuň suw baglanyşyk ukyby ýokarlanýar, emma bu görkezijiler täze soýlan etdäki derejä ýetmeýär. Şeýle hem onuň bilen ýanaşyk konsistensiyasynyň gowulaşyandygy görünýär. Görkezijileriň üýtgemegine gönüden-göni etiň belogynyň we beýleki düzüm bölekleriniň üýtgemegi täsir edýär.

Et ýyly mahaly myşsa süýümleriniň diametri iň uly baha eýe bolýar we biri-birine dykyz ýerleşýärler. Et doly sowandan soňra myşsa süýümleriniň gysgalýandygyny we olaryň maýyşgaklygyny görmek bolýar. Soňra myşsa süýümleriniň seçelenmesi, olaryň sarkomera dargamasy, ondan soňra miofibril süýümleriniň aýrylmasy, olaryň keseleýin dargamasy, özenleriniň eremesi bolup geçýär. 1-nji awtoliz döwründe belogyň proteolit fermentlerine we tagam, ys häsiýetlerine täsiriniň durnukly üýtgeýändigini sebäpli, etiň iýmit gymmatlylygy hem üýtgeýär. Taýýarlanan çorba we bişirilene et 2 gije-gündizden soňra özboluşly tagam we ysa eýe bolýar. Şeýle hem soýlandan soňky saklamagyň uzalmagy bilen olar güýçlenýärler. Etiň ýokarda seredilen häsiýetleriniň üýtgeýijiligi biri-biri bilen özara bagly bolan çylşyrymly biohimiki we fiziki-himiki täsirleriniň ösmeginiň netijesidir. Olaryň akym çaltlygy bolsa etiň görnüşine, şeýle hem malyň ösdürilip ýetişdirilişine, daşalyş usulyna, soýlandan soňky saklanyşyna we käbir beýleki görkezijilere bagly bolýar.

Uglewodlaryň, ATF we kreatinfosforyň üýtgemegi

Anaerob (howasyz) glikoliziň netijesinde iň soňky öwrülme önümi görnüşinde geksozofosfatlaryň we süýt kislotasynyň emele gelmegi bilen myşsa glikogeniniň dargamagy bolup geçýär. Şeýle hem anaerob glikoliz ATF-ň we keratinfosfatyň döremeginiň çeşmesi bolup durýar. Glikogeniň gidrolizi bilen bir hatarda polisaharidleriň käbir bölegi gidrolizleşip redusirleýji uglewodlary we şol sanda glýukozany emele getirýär. Ir döwürde ete natriý hloridini goşmak awtolizde glýukozanyň ösüşini ýatyrýar. Mundan tapawutlykda läşiň elektrostimulýasiýasy glikogeniň dargamak hadysasyny tizleşdirýär.

Glikogeniň fermentleýin dargamasy geljekki biohimiki we fiziki-himiki öwrülişikleriň başlangyç mehanizmi bolup durýar. Süýt kislotasynyň toplanmagy myşsa dokumasynyň pH derejesiniň turşy tarapa süýşmegine getirýär. Bu görkezijiniň üýtgemek derejesi myşsanyň glikogen düzümine bagly we kada boýunça 1% töwereginde bolýar. Myşsa dokumasynyň pH derejesiniň 7,3–7,4-den 5,4–5,8 çenli peselmegi etiň mikrobiologiki öwrülmeleriniň ösüş gatnaşygyna örän amatly täsir edýär. Wodorodyň ionlarynyň toplanmasynyň köpelmegi belogyň ýagdaýynyň üýtgemeginiň esasy bolup durýar. Şonuň bilen bir hatarda süýt kislotasynyň toplanmagy et gyzdyrylanda sufigidril toparynyň we disulfit baglanyşyklarynyň durnuklylygyna täsiri şeýle hem ýylylyk bilen işlenilende kömürturşy gazynyň çykmagy bilen baglanyşykly bikarbonat buferiniň dargamasyna ýardam edýär. Miofibrilýar beloklaryň ýagdaýy üçin ATF-nyň dargaýşy uly ähmiýete eýedir. Myşsa dokumasynnda ATF-nyň düzümi derejesi ATF-nyň miozinleriniň täsirinde glikolize we gidrolitine dargamagyna baglydyr.

Mioziniň fermentatiw täsirleriniň döremegi ulgamda Ca^{2+} ion toplanmagyna getirýär. Olaryň sarkoplazmatiki retikulinden bölünmegi süýt kislotasynyň toplanmagy bilen baglydyr. Polisaharid düzüminiň peselmegi netijesinde, ATF-nyň gidroliz täsiri artyp ugraýar, bu bolsa onuň mukdarynyň örän çalt peselmegine we myşsalarynyň ösmegine ýardam edýär. Mal soýlandan soňra dessine etiň ATF bilen bir hatarda fosfaty ADF geçirmek bilen kreatinfosfat dargaýar. Bu reaksiýa awtoliziň birinji basgançagynda ATF-ň derejesini ýokarlandyrmaga ýardam edýär.

Myşsa beloklarynyň we kollageniň üýtgemesi

Myşsa beloklary ilki bilen etiň konsistensiyasyny (durkuny), suw baglanyşyk ukyplylygyny, emulgirleýji we adreziön häsiýetlerini kesgitleýär. Süýt kislotasynyň toplanmagy göniden-göni ýa-da belli bir möçberde beloklaryň ýagdaýyna täsir edýär. Wodorod ionlarynyň köpelmegi bolsa myşsa beloklarynyň izoelektriki nokatlary bilen etiň pH aralygyny gysgaldyp, olaryň gidrotasiyasyny peseldýär. Gidrotasiýa üýtgewliligi bilen bir hatarda etiň hil görkezijileri üçin aktomioz toplumyň döremegi hem degişlidir. Miofibrilýar beloklaryň öwrülişme mehanizmini goýberiji bolup myşsa dokumasynynda Ca^{2+} ionlarynyň toplumlarynyň 10^{-8} -den 10^{-5} çenli sarkoplazmatik retikulanyň akarjyklaryndan bölünip çykması hyzmat edýär. Şonuň netijesinde ATF-nyň mioziniň täsirliligi döreýär we tripaniniň şeýle hem tropomioziniň saklaýjylyk täsiri aýrylýar. ATF-nyň energiýasynyň dargamagy mioziniň F-aktin bilen özara täsirinde dikeldilýär, netijede, sarkomerleriň uzynlygy ilkinji ýagdaýyndan 20–50% gysgalýar, bu bolsa myşsalaryň uçlaryň ösmegine getirýär. Görkezilen ýagdaýlar etiň suw baglanyşyk ukyplylygynyň peselmegi bilen geçýär we myşsa süýümleriniň mehaniki berkligini artdyrýar. Myşsa süýümleriniň dargamagyna getirýän miofibrilýan beloklarynyň soňky üýtgeýiş mehanizmi ýeterlik derejede öwrenilmändir.

Ýetişmeğiň birinji döwründe käte awtoliziň dissosiasiýasy geçýär, munuň sebäbi şol döwürde proteaz dokumalary ýeňil gidrolizleşýän fosfatlaryň mukdarynyň artmagyna täsir edýär. pH-ň turşy gurşawa süýşmesi we lizosomly membranalaryň dargamasy dokuma katepsinleriniň umumy çaltlygyny artdyrmak bilen geçýär. Bu bolsa etiň ýetişýän döwründe myşsa beloklarynyň proteolitiki gidrolizi üçin şert döredýär. Şeýle hem awtoliz döwründe birleşdiriji dokumalaryň beloklary hem üýtgeşmä sezewar bolýarlar. Kollageniň täze soýlan etde bişijiligi örän ýokary, emma öň soýlan etde ol çalt peselýär. Etiň soňky saklanyşynda kollageniň dezagregasiýa derejesi gyzdyrylanda artýar. Kollagen süýümleriniň gidrotemiki durnuklylygyna birleşdiriji dokumanyň esasy maddasynyň ýagdaýy hökman täsir edýär. Kollageniň häsiýetiniň üýtgemegi bilen bir hatarda awtoliz döwründe katepsinleriň täsirinde uzak wagtlap ereýän önümleriň ýetişmeginde döreýän elastin gidrolizleşýär.

2.3.2. Etiň ýetişmegi, tagam we ys beriji maddalaryň toplanmagy

Et ýetişende fermentatiw üýtgeşmeleriň ösmegi taýýar et önümleriniň tagamyna we ysyna täsir edýän maddalaryň toplanmagyna getirýär. Bu birleşmelere beloklaryň we peptidleriň dargama önümleri (glýutamin kislotasy, treonin, kükürt düzümlü aminokislotalar we beýlekiler), nukleotidler (inozinmonofosfor kislotasy, inozin, gipoksantin, riboza), uglewodlar (glýukoza, fruktoza, süýt pirowinograd kislotasy), lipidler (pes molekulaly ýag kislotaly) şeýle hem kreatin we beýleki azotly ekstraktiw maddalar girýär.

Etiň ýetişmek döwri, ilki bilen, malyň görnüşine we saklanýş şertlerine bagly bolýar. Ýetişme dowamlylygy sygyr eti üçin 0–2°C-da 10–14 gije-gündize, towuk we ördek etlerinde 5–6 gije-gündize barabardyr. Temperaturanyň ýokarlanmagy ýetişmek döwrüni gysgaldýar. Bu baglanyşyk Kimrýanowyň deňlemesi boýunça ýazylýar:

$$\lg \tau = 0,0515 (23,5 - t),$$

bu ýerde:

τ – ýetişmegiň dowamlylygy, gije-gündiz;

t – temperatura, °C.

Etdäki biohimiki öwrülişikleri läşi elektrostimulirlmek arkaly glikoliziň reaksiýasyny tizleşdirmek netijesinde gazanyp bolýar. pH-yň pes bahasynda we ýeterlik temperaturada etde fermentatiw reaksiýalar çaltlaýar we et ýumşaýar.

Eti ulanmak – bişirilen et önümleriniň uly tapgyryny taýýarlamak üçin täze soýlan, ýyly eti ulanmak bolýar. Ýyly etiň beloklary iň uly suw baglanyşygyna we emulgirleýjilik ukybyna eýe bolup, bu döwürde awtoliziň kollagen bişijiligi ýokary bolýar. Görkezilen ýagdaýda önümiň çykymlylygy ýokary bolýar we ýylylyk bilen işlenilende ýitgi azalýar. Et gutarnykly ýokary pH derejesinde (6,3-den ýokary) garamtyl reňkli, ýokary suw baglanyşykly, ýokary şepbeşikli bolýar. Ekssudatiw et açyk reňkli, ýumşak konsistensiyaly (durky), sarymtyk tagamly bolýar. Şeýle häsiýetlere, esasan, tiz iýmlenýän we az hereketlenýän mallaryň (doňuzlaryň) eti degişlidir. Şeýle mallaryň soýlandan soňra myşsa dokumasynyda glikogeniň çalt dargamasy bolup

geçýär. Bir sagadyň dowamynda etiň pH derejesi 5,2–5,5 çenli aşak gaçýar. Myşsa beloklarynyň häsiýetiniň üýtgemegi netijesinde olaryň gidrotasiýasy çalt peselýär. Şeýle etiň görkezilen häsiýetleri onuň ulanylyşynda hökman hasaba alynmalydyr.

2.3.3. Etiň mikrobiologiki zaýalanmagy

Etiň arassalyk taýdan howpsuzlygyny we mikrobiologiki durnuklylygyny üpjün etmek esasy mesele bolup durýar. Etde suwuň we beloklaryň ýokary derejede saklanýandygy onda mikrofloralaryň ösmegine amatly şertleri döredýär. Mikroorganizmleriň katalizirleýji fermentleriniň täsirinde etdäki beloklaryň, polipeptidleriň, aminokislotalaryň we beýleki düzüm bölekleriniň dargamagy önümiň biologiki gymmatynyň pese gaçmagyna, organoleptiki görkezijileriniň peselmegine getirýär. Netijede, ete dürli görnüşli mikrofloranyň düşmegi onda zäherleýji maddalaryň döremegine sebäp bolýar. Şonuň üçin mikrobiologiki taýdan zaýаланан et önümlerini ýmit üçin ulanmak howpludyr.

Mikrobiologiki hadysalaryň ösmek häsiýeti we derejesi etiň düzümine we häsiýetine, olaryň başlangyç mikrobiologiki alamatlaryna, şeýle hem daşky täsirlere, temperatura, otnositel çyglylyga, atmosferanyň düzümine, saklanýş dowamlylygyna, çyglylyk saklaýjylygyna, suwuň işjeňligine, pH-derejesiniň ululygyna, oksidlendiriji-dikeldiji aratapawudyna bagly bolýar. Kesgitli şertlerde suwuň işjeňligi (a_w) bilen mikroorganizmleriň ösüşi özara baglanyşykly bolýar. Suwuň işjeňligi peselende lagfazanyň dowamlylygy ýokarlanýar we mikroorganizmleriň sany azalýar. Etiň suwunyň işjeňligi ýokarlansa mikroorganizmleriň köpelmegine amatly şert döredýär. Etiň suwunyň işjeňliginiň 0,8 çenli peselmegi onuň zaýаланmagyna getirýän bakteriýalaryň esasy görnüşleriniň ösmeginiň önüni alýar, ýöne bu şertlerde drožlaryň we heňleriň ösmegi mümkin.

Etiň pH derejesiniň ýokarlanmagy myşsa dokumalarynda bakteriýalaryň ösmegine şert döredýär. Mikroorganizmleriň köpelmegi etiň oksidlendiriji-dikeldiji aratapawudyna täsir edýär. Bu görkezijiniň ýokary derejede bolmagy etiň soňky saklanyşyna ýaramaz täsir edýär.

Mikrobiologiki hadysalaryň ösmek derejesi, esasan, köp babatda etiň ilkibaşdaky mikrobiologiki alamatlaryna bagly bolýar. Et önümüne mikroorganizmleriň düşmegi **endogen** we **ekzogen** ýollar boýunça bolup bilýär. Dokumalara we organlara mikroorganizmleriň **endogen ýoly** boýunça düşmegi mal soýulmazyndan öňki we soňky döwürlerinde bolup geçýär. Sagdyn malyň saklanyş şertleri bozulanda, ýagny uzak wagtlap aç saklansa, sowuk ýerde saklansa, ýadadylsa, suw berliş düzgünleri bozulsa malyň kesellere garşy durnuklylygy peselip, dürli keselleriň döremegine, mikroorganizmleriň düşmegine getirýär. Netijede, mikroorganizmler içegelikden gan we limfa ulgamlarynyň üsti bilen malyň organlaryna we dokumalaryna düşüp bilýär. Mal soýlandan soň aşgazan-ichege ýollary wagtynda arassalanmasa malyň içegesiniň diwaryndan mikroorganizmler dokumalara we organlara geçip bilýär. **Ekzogen ýoly** boýunça mikroorganizmleriň ete düşmegi mallary soýmagyň tehnologiýa yzygiderliliginde, ýagny maly soýmak, gansyzlandyrmak, derini sypymak, içki organlary aýyrmak, arassalamak döwründe düşüp biler. Şeýle-de, ete we malyň beýleki önümlerine mikroorganizmleriň düşmeginiň esasy çeşmeleri bolup, gurallar, enjamlar, işgärleriň elleri we eşikleri, önümçilik jaýynyň howasynyň hapa bolmagy hyzmat edýär. Ähli tehnologiýa düzgünleri we arassaçylygyň talaplary doly berjaý edilip, sagdyn, semiz we ýadaw bolmadyk mallardan alnan etleriň diňe üst ýüzünde mikroorganizmler bolup biler.

Täze alnan etlerde ýygy-ýygdydan duş gelýän käbir mikrofloralara sarpofitler, mikrokoklar, içege taýajygynyň bakteriýalar topary, anaerob klostridler, drožlar, süýtturşy bakteriýalar, kömelekleriň we heňleriň sporalary degişlidir. Şeýle hem etde salmonella we beýleki kesel dörediji mikroorganizmler saklanyp bilýärler. Mikrobiologiki zaýalanmaklyk zyýan beriji aerob we anaerob mikrofloralaryň köpelmegi netijesinde ösýär. Örän giňden ýaýran zäherleýji mikroorganizmlere *Bac.subtilis*, *Pseudomonas*, *Gl.pitrifucus*, *Gl.sporogenes* degişlidir.

Zäherleýji mikroorganizmleriň täsiri netijesinde, kükürt saklaýan aminokislotalaryň dargamagynda kükürtliwodorod, ammiak we merkaptanlar emele gelmegi etiň reňkine, ysyna ýaramaz täsir edýär. Etiň reňkiniň üýtgemegi gemaly pigmentleriň ýagdaýynyň üýtgemegi

bilen baglanyşykly bolup, H_2S -yň mioglobini bilen özara täsirinde bolup geçýär. Emele gelýän sulmioglobin ýa-da polimiogen ete ýaşyl reňk berýär. Etde ýaşyl ýa-da sary reňkleriň emele gelmegi mioglobiniň wodorodyň peroksidi bilen täsirleşmeginde ýüze çykýar.

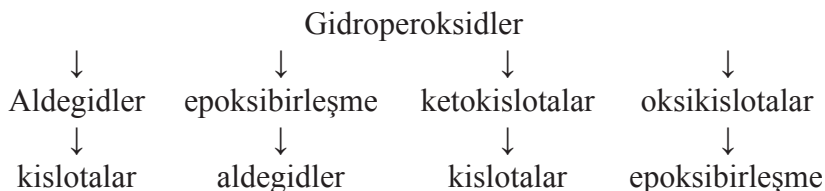
Zäherleýji mikroorganizmleriň ösmegi beloklaryň dargamagyna, aminokislotalaryň bozulmagyna, şol sanda çalşyp bolmaýan aminokislotalaryň bozulmagyna, önümleriň üýtgemegine getirýär. Bu bolsa etiň biologiki gymmatyny peseldip, onuň reňkini, ysyny, durkyny örän pese gaçyrýar, ýagny iýmitlik üçin ýaramsyz edýär. Bu mikroorganizmleriň düşmeginiň we ösmeginiň önüni almak üçin et ilkinji işlenilende tehnologiki düzgünleri hem-de arassaçylygyň talaplaryny doly berjaý etmelidir.

2.3.4. Ýaglaryň gidrolizi we oksidlenmegi

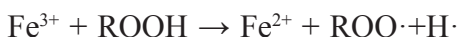
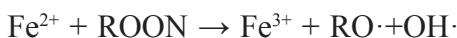
Etiň düzümine girýän ýaglar et önümleri tehnologiki işlenilip bejerilende we saklanylanda biohimiki we himiki üýtgeşmelere sezewar edilýär. Ýaglaryň gidroliz hadysasy erkin ýag kislotalarynyň gatnaşmagynda bolup geçýär. Di we monogleseridleriň yzygiderli emele gelmegi bilen çylşyrymly efir baglanyşyklary bozulýar. Fosfolipidleriň gidrolizinde fosfor kislotasy we aminospirt emele gelýär. Dokumalardaky lipidleriň gidrolitiki dargamagy lipolitiki fermentleri bilen tizleşdirilýär. Olaryň dargama tizligi lipidleriň suw bilen galtaşdyrma derejesine, pH-yň ululygyna, temperatura bagly bolýar. Lipaza täsir etmek üçin kadaly temperatura 35–40°C hasaplanýar. Ýöne bu ferment pes temperaturada hem işjeňligini saklaýar.

Gidrolizden tapawutlylykda ýaglaryň oksidlendiriji üýtgeşmeleri önümiň iýmitlik gymmatyna täsir edýär. Ýaglaryň oksidlenmegi netijesinde etiň düzümindäki B witaminler topary bozulýar. Ýag kislotalarynyň radikallary bilen kislorodyň özara täsiri netijesinde gidroperoksidler emele gelýär. Netijede, ýaglaryň oksidlenmeginiň ilkinji önümi peroksidlerdir. Oksidlenmäniň ikinji önümleri uly bolmadyk molekulýar agramly bolup, zaýаланан ýagyň ysyny we

tagamyny emele getirýär. Kesgitli şertlerde oksidlenme hadysasy polimerleşmäniň önümlerini emele getirýär.

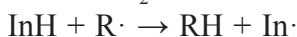
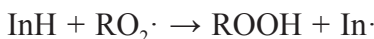


Ýaglaryň oksidlenip zaýalanmak tizligine ýagtylyk, esasan, ultramelewşe şöhlesi, temperatura, kislorodyň basyşy, dürli walentli metallar (demir, mis) we beýlekiler täsir edýär. Oksidlenmäniň güýçli katalizatory miogloblin we gomoglobin bolup durýar. Gidroperoksidler demir bilen galtaşanda erkin radikallary emele getirmek bilen dargaýar, soňky oksidlenme reaksiýasynyň geçişi şeýle bolýar:



ROOH-gidroperoksid.

Ýaglaryň oksidlenme hadysasynyň önüni almak üçin dürli usullar ulanylýar. Ýaglaryň oksidlenmeginiň önüni almagyň netijeli usullarynyň biri ingibitorlary we wakumirlemegi ulanmakydyr. Ingibitorlar erkin radikallar bilen özara täsir edişip, oksidlenme hadysasynyň zynjyryny üzýär:



Ingibitorlary ulanmaklyk oksidlenmäniň başlangyç döwründe ýokary netije berýär.

Antioksidlendirijiler hökmünde fenolyň ähmiýeti örän uludyr. Ýaglaryň durnuklylygyna käbir ýakymly ys we tagam beriji goşundylar gowy täsir edýär, ýagny olaryň düzümine antioksidantlar girýär.

Häzirki wagtda sintetiki oksidlendirijiler hökmünde butiloksianizol we bulitoksitoluol ýagyň agramyna görä 0,01–0,02% gatnaşykda ulanylýar.

Barlag soraglary

1. Etiň öz-özünden üýtgemegi (awtolizi) nähili bolup geçýär?
2. Etiň üýtgemegi nähili täsirlere bagly bolýar?
3. Etiň ýetişmegi näçe wagtdowam edýär?
4. Etiň ýetişme döwründe nähili üýtgeşmeler bolup geçýär?
5. Etiň mikrobiologiki zaýalanmagy nähili ýüze çykýar?
6. Ýaglaryň gidrolizi we onuň zyýanly täsiri.
7. Ýaglaryň oksidlenmegi nähili bolup geçýär?

2.4. GARA MALLARYŇ ETE SOÝLUŞY WE ILKINJI IŞLENILIŞI

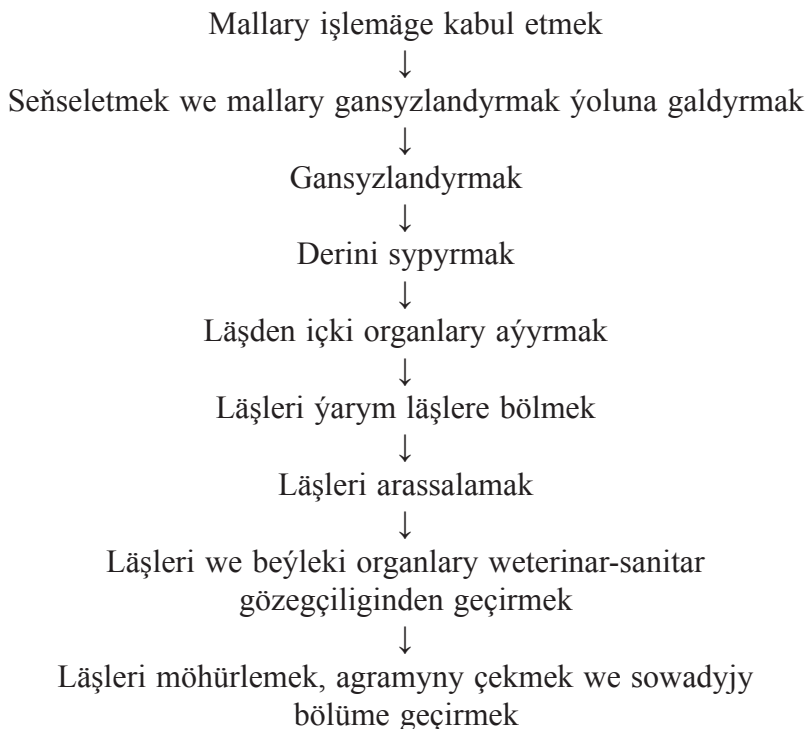
2.4.1. Gara mallary ete soýmakda ýerine ýetirilýän işler

Mallaryň soýulýan we läşleriň böleklenýän bölümi et kombinatynyň et-ýag bölümüniň esasy düzüm bölegi bolup durýar. Mallar soýlanda we läşler böleklenilende alynýan önümler beýleki bölümlere (sehlere) gaýtadan işlenilmäge geçirilýär. Mallar weterinar gözegçiliginiň düzgünlerini doly berjaý etmek esasynda gaýtadan işlenilýär.

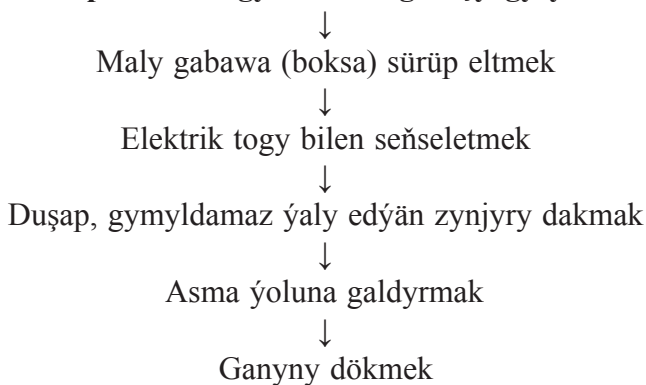
Häzirki wagtda et kombinatlarynda mallaryň soýluşy we läşleriň böleklenilişi täze ylmyň we tehnikaýyň gazananlary esasynda amala aşyrylýar.

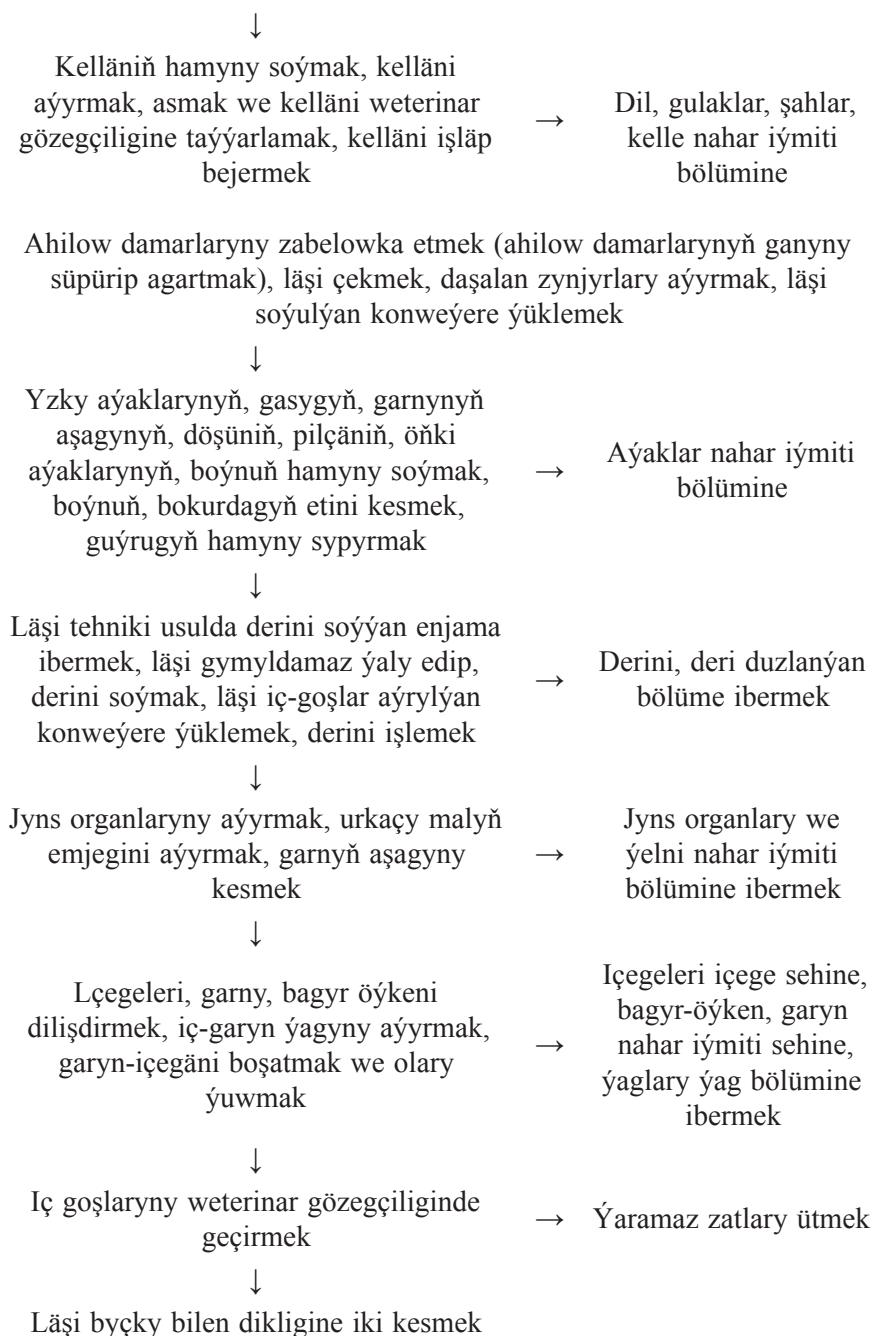
Mallaryň soýulýan we läşleriň böleklenilýän bölümünde endokrin-ferment hem-de ýörite çig mallar, medisina, iýmit we tehniki maksatlary üçin gan ýygnaýar we işlenilip bejerilýär. Mallaryň soýluşy we läşleriň böleklenilişi mehanizmlaşdirilen asma ýollarda (liniýalarynda) amala aşyrylýar. Onda gara mallar, dowarlar we doňuzlary soýulýar hem-de ilkinji gezek işlenilýär. Gara mallar işlenýän ugurlarda şeýle enjamlar gurnalan: mallary seňseletmek üçin gurluş (bokslar), ýokary göterijiler, asma ýollary, ganlary ýygnamak üçin gurluş, läşleri bir ýerden başga ýere geçirmek üçin mehanizmler, derini sypyryjy enjam, läşleriň arasyny açmak üçin (çekdirmek üçin) gural, içki organlary kabul etmek we saýlamak üçin stol, läşleri dikligine kesmek üçin byçgyýlar, läşleri ýuwmak we arassalamak üçin gurluş, tereziler goýulýar.

Gara mallary ete soýmagyň tehnologiكي yzygiderliligi



Gara mallary ete soýmagyň we läşlerini pudarlamagyň tehnologiكي çyzgysy





↓
Böwrekleri çykarmak, ýaglary aýyrmak,
guýrugy kesmek, läşi gury arassalamak



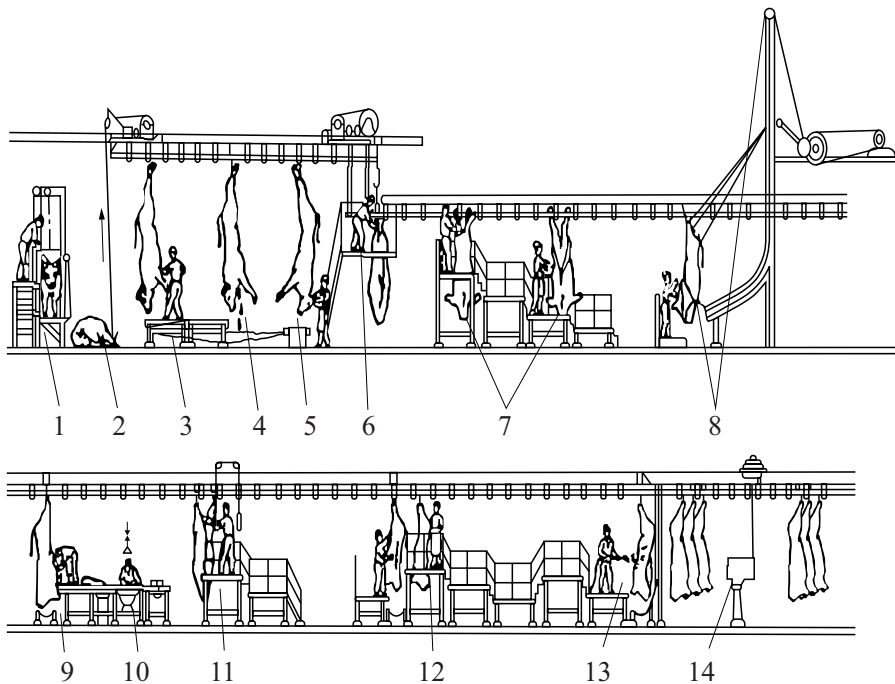
Böwrekler, guýruk,
kesindiler nahar iýmiti
sehine, ýaglary ýag
bölümüne ibermek

↓
Läşleri möhür bilen belgilemek

↓
Läşi terezide çekmek



Läşi sowadyja ibermek



**1-nji surat. Gara mallary (düyeleri) ete soýmagyň
we läşlerini böleklemegiň tehnologiği yzygiderliligi:**

- 1 – seňseletmek; 2 – asma ýoluna galdyrmak; 3 – soýmak; 4 – gansyzlandyrmak;
5 – kellesini kesip aýyrmak; 6 – derini el bilen aýyrmak ýoluna geçirmek;
7 – derini el bilen aýyrmak; 8 – derini mehaniki usulda aýyrmak;
9 – içki organlary aýyrmak; 10 – aşgazany boşatmak; 11 – läşleri böleklemek;
12 – arassalamak; 13 – läşleri ýuwmak;
14 – läşleri möhürlemek we agramyny ölçemek

2.4.2. Mallaryň seňseledilişi we gansyzlandyrylyşy

Mallary seňseletmek – mallary soýmakda howpsuzlygy üpjün etmekdir. Seňseledilen mallar hereket ukybyny ýitirýärler. Ýagny ýokary nerw merkezleriniň täsiri ýitip, beýniniň ýeňse bölüminiň refleksi we dem alşy bozulýar, ýöne ýüregiň işleýşi dowam edýär. Mallar dogry seňseledilende olar asma ýoluna galdyrylyp, gansyzlandyrylyp, tä gyzylödek daňylýança hereketsiz ýagdaýda saklanyp bilýär. Gara mallar seňseledilende elektrik togy we mehaniki enjamlar – stilet we pnewmoçekikler ulanylýar. Stiletiň kömegi bilen mallar mal soýulýan bölümde seňseledilýär. Elektroseňseletmeklik ýa-da pnewmoçekikler orta we uly kuwwatly et kombinatlarynda ulanylýar. Elektroseňseletmegiň üç usuly bar:

– birinji usulda bir elektrogaltaşdyryjyly soňy ýiti uçly elektrostek hyzmat edýär. Ýagny ol kelläniň ýeňse bölümindäki süýri beýniniň töweregine çuň bolmadyk ýagdaýda sokulýar, beýleki elektrogaltaşdyryjy bolsa, metaldan edilen pol malyň oň aýaklarynda ýerleşýär. Şeýle ýagdaýda toguň naprýaženiýasy 127 W, täsir etmekligiň dowamlylygy 8–15 sekuntdyr;

– ikinji usulynda boksdaky bar bolan ähli mallar üç fazaly toguň üsti bilen bir wagtda seňseledilýär. Seňseletmegiň dowamlylygy 15–25 sekunt bolup, pol plitalardaky naprýaženiýa 220 W bolýar. Ýöne bu usulda goşmaça elektrostek bilen seňseletmeklik ($U = 127\text{ W}$) ulanylýar;

– üçünji usulda malyň kellesiniň ýeňse bölümüne iki sany galtaşdyryjyly (kontaktly) stek girizilýär, olaryň arasy bilen tok goýberilýär. Stilet özünde inçe iki tarapy hem ýiti bolan tutawaçly pyçagy saklaýar.

Pnewmoçekik gara mallary seňseletmek üçin ulanylyp, silindrdan ybarat bolýar. Çekijiň silindrdäki basyşy $9,8 \cdot 10^5$ Pa-dan $2,5 \cdot 10^6$ Pa basyş çenli bolýar. Seňseledilýän mallaryň görnüşlerine baglylykda üýtgap bilýär.

Häzirki wagtlarda et kombinatlarynda awtomatlaşdyrylan bokslar giňden ulanylýar. Bokslar bir ýa-da iki mal üçin niýetlenilendir. Bir mal üçin niýetlenen boksuň uzynlygy 2,5 metr, iki mal üçin niýetlenilende

bolsa 5 metr bolup, bokslaryň ini 0,7–0,9 metr barabardyr. Bokslarda gara mallary seňseletmek üçin ФЭОП-1 apparaty ulanylýar, ol 50 Gs ýygylkdaky üýtgeýän tok bilen işleýär.

Ýarym awtomatlaşdyrylan bokslar metalliki kameradan we herekete getiriji mehanizmden (lebyodkadan) ybarat bolýar.

Kamera – bu gönüburçly, bir gapyly jaý, gapysy ýokary açylýar. Olar gurluşy boýunça berk we kiçi meýdany tutýar.

Seňseledilen mallar boksdan çykarylýp, olaryň yzky aýaklary zynjyra berk daňylýar we zynjyryň soňundaky ildirgiç tigrirçege (rolige) berkidilýär hem-de asma ýoluna galdyrylýar. Läşleri gansyzlandyryş ýoluna galdyrmak üçin ýük göteriji mehanizmleriň dürli görnüşleri (1000 kg çenli ýüki göterýän) ulanylýar. Gara mallary seňseletmek we işläp bejermek üçin Я8-ФОО konweýer desgasy ulanylýar. Я8-ФОО desgasy fiksirleýji konweýerlerden, läşleriň arasyny kesgitleýji stoldan we Я1-ФПА ýokary göterijiden ybarat bolýar.

Mallary gansyzlandyrmak. Et kombinatynyň mal soýulýan asma ýollary bilen enjamlaşdyrylan bölümlerinde mallary soýmak we gansyzlandyrmak dik (wertikal) ýagdaýda amala aşyrylýar. Şeýle ýagdaýda ganyň doly akmagy ýa-da ony ýygnamak üçin gowy sanitar şertler döredilýär we işi ýeňilleşdirýär. Mallaryň doly gansyzlanmagyny gazanmak gowy hilli eti almak üçin örän möhümdir.

Gansyzlandyrmagyň usullary – ýygnalýan ganyň niýetlenilişine (iýmit üçin, bejeriş we tehniki maksatlar üçin) baglylykda gansyzlandyrmagyň dürli usullary ulanylýar. Iýmit we bejeriş maksatlary üçin ulanyljak ganlar diňe weterinar lukmanlarynyň barlagyndan geçirilen sagdyn mallardan ýygnalýar. Mallar gansyzlandyrylanda olaryň aşgazan hapalarynyň gana düşmezligi üçin gyzylödegi çigilýär ýa-da onda, köplenç, spiral görnüşli gysgyçlar ulanylýar. Malyň boýun bölüminden göwresine çenli orta çyzyk boýunça 30–50 sm uzynlyga çenli pyçak bilen açylyp, soňra gyzylödek çigilýär. Şondan soň işçi soýmaklygy ýerine ýetirýär. Ol malyň döş boşlugyna pyçagyň sokup uly gan damarlaryny kesýär. Soýmak üçin ýörite tutawaçly 15–20 sm uzynlykdaky pyçaklar ulanylýar. Soňra gany gan ýygnaýjylara akdyrýarlar. Gara mallary gansyzlandyrmagyň umumy

dowamlylygy kese (gorizontal) ýagdaýda soýlanda 8–10 minuda, dik (wertikal) ýagdaýda soýlanda bolsa gansyzlandyrmak 6–8 minuda çenli dowam edýär. Dik ýagdaýda gansyzlandyrylanda malyň kellesi hökmany suratda işçiniň biliniň deňinde bolmalydyr. Kese (gorizontal) ýagdaýda mallar soýlanda gansyzlandyrylýan wagtynda gyzyldödegi daňmak hökman däl.

Iýmit maksatlary üçin gan ýygnalanda, içi boş pyçak ulanylýar. Içi boş pyçak özünde poslamaýan polatdan edilen 38 mm diametrli turbajygy saklaýar. Turbajygyň bir ujunda ikitaraplaýyn kesiji we deşiji bolup, şonuň üsti bilen gan pyçagyň içki boşlugyna akýar. Pyçagyň turbajygynyň yzky bölümüne şlanga geýdirilýär we onuň üsti bilen gan aýratyn gaba (1 gaba 2–5 malyň gany) ýygnalyp alynýar. Gansyzlandyrylan wagtynda gyzyldödek çigilenden soňra, içi boş pyçak malyň boýnunyň traheýasynyň sag tarapyna sokulýar we aşak-ýokary tarapa hereket etdirilýär. Iýmit üçin niýetlenilen ganlar 1 minuda çenli wagtda alynýar. Iýmit ganlaryny ýygnamak üçin ulanylýan enjamlar hökman arassa bolmalydyr.

Her gezek ulanylandan soňra olar sowuk suw doly arassalanyp, soňra ýiti bug bilen sterilizasiýa edilýär ýa-da antiseptikleriň erginleri bilen zyýansyzlandyrylýar (dezinfeksiýa edilýär). Zyýansyzlandyrylandan soň gurallar antiseptikleriň damjalary galmaz ýaly gyzgyn suw bilen çaykalýar. Antiseptikler hökmünde 0,3–0,4% işjeň hlory saklaýan hlor hekiniň ergini ulanylýar. Hlor heki taýýarlanylanda 1–2 kg hlor heki 10 litr suwda eredilýär we çökenden soň ýokarky dury gatлага guýulyp, oňa gerek bolan goýulykdaky ergin alynýança, oňa suw goşulýar. Şeýle hem 0,1–0,2%-li xb kysymly hloramini ergini hem ulanyp bolar.

Gara mallaryň we dowarlaryň ganynyň möçberi olaryň diri agramynyň ortaça 8%-e, doňuzlaryňky bolsa 4,6% töweregine deňdir. Gansyzlandyrmada gany doly akdyrmak mümkin däl. Sebäbi içki organlarda we gan kapillýarlarynda ganyň belli bir bölegi galýar. Şonuň üçin ähli ganyň 40-dan 60%-e çenlisi ýygnalýar.

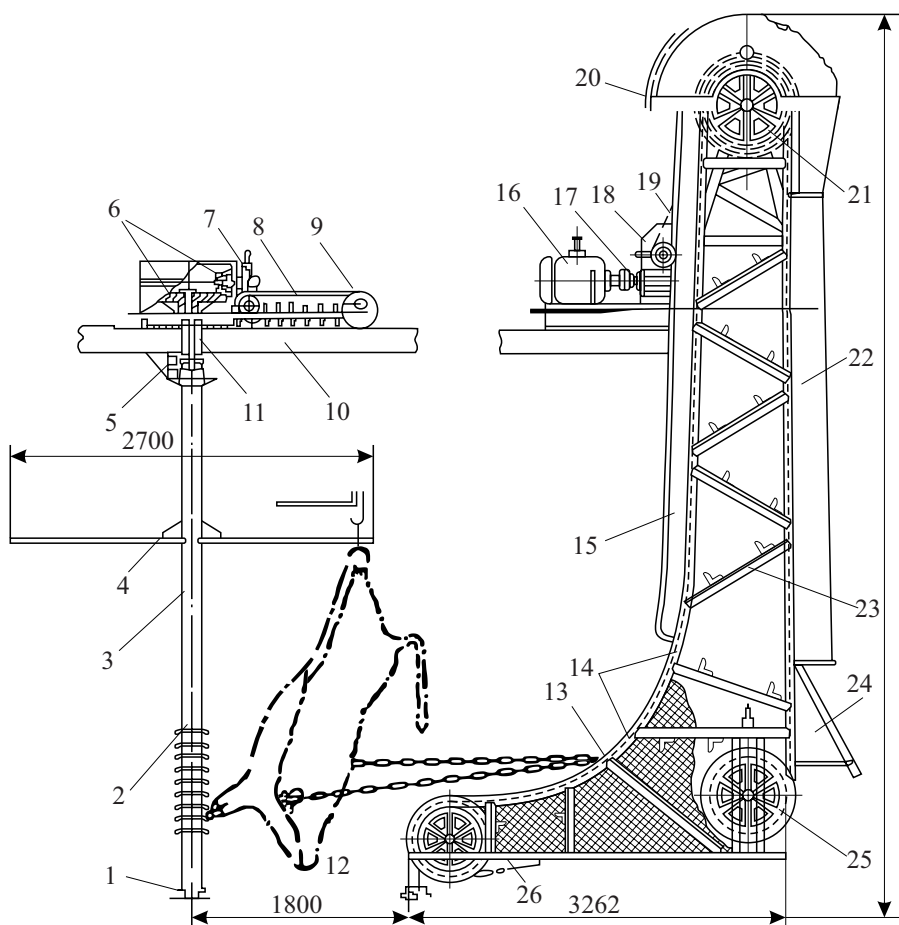
Et kombinatlary üçin şeýle gany ýygnamagyň kadalary düzülendir. Ýygnaalmaly ganyň möçberi olaryň etiniň agramynyň gara mallarda 6,8%, doňuzlarda 4,4%, dowarlarda 7,2% barabardyr. Bu kadalar malyň jynsyna, ýaşyna, seňselediriş usulyna we gansyzladýrylyşyna

baglylykda üýtgäp biler. Dürli mallarda ganyň lagtalanýş tizligi dürli-dürlüdür. Gara mallarda gan 6-8 minudyň, doňuzlarda 4-6 minudyň dowamynda lagtalanýar.

2.4.3. Mallaryň derisiniň aýrylyşy we içki organlarynyň çykarylyşy

Derini aýyrmaklyk eliň kömegi bilen we mehaniki usulda amala aşyrylýar. Eliň kömegi bilen (žabelowka) läşdäki deriniň aýrylmasy kyn bolan ýerleri aýrylýar. Ýagny öň we yz aýaklaryň, guýrugyň derisiniň iç ýüzüni aýyrmak, garnyň ak çyzygy boýunça kesip bolsa garnyň, döşüň, pilçäniň we boýnuň derisini aýyrmakdyr. Şonda läşiň ýag gatlagyny aýyrmak, derini kesmek, deşmek deriniň hilini pese gaçyrýar. Gara mallaryň derisiniň umumy meýdanynyň ortaça 25%-i (pilçäni hasap etseň 35%, boýnuň derisi bilen bilelikde 75%) eliň kömegi bilen aýrylýar. Deriniň käbir bölümleri aýrylanda, deriniň aşagyna basyş arkaly howa goýberilýär, oňa podduwka diýilýär. Howa ýörite pistoletleriň kömegi bilen, esasan, öň we yz aýaklaryň aşaky bölekleriniň (kesilip alynýan ýerine çenli), kelläniň ýüz böleginiň, guýrugyň düýbünüň derisiniň aşagyna goýberilýär. Ol derini aýyrmaklyk işini ýeňilleşdirýär. Derini eliň kömegi bilen sypymaklyk ýörite pyçaklar arkaly läşleriň kese (gorizontal), ýarymdik (poliwertikal) we dik (wertikal) ýagdaýlarynda örän tejribeli işgärleriň gatnaşmagynda ýerine ýetirilýär.

Deri mehaniki usulda aýrylanda deriniň derasty gatlagy bozulýar. Läşiň üstki gatlagy birleşdiriji dokumalardan ybarat bolup, derä garanda berkligi pes, ýöne derasty gatlakdan berk bolýar. Deriniň köp böleginde derma bilen berkligi pes bolan derasty gatlak birleşýär, ýöne köp nokatlarda ol derma meňzeş we deri bilen berk birleşen bolýar. Deriniň şeýle ýerleriniň sypyrylmasy kyn bolup, köplenç, etiň we ýagyň deri bilen bilelikde aýrylmagyna getirýär. Mechaniki usulda deriniň aýrylyşynyň hili köp derejede el bilen aýrylyşynyň (žabelowka) hiline bagly bolýar. El bilen aýyrmaklyk kadaly ýagdaýda geçirilende, läşiň üstki gatlagy bozulmaýar. Şeýle hem deriniň aýrylyşynyň hili köp derejede läşleriň dogry berkidilişine hem baglydyr (2-nji surat).



**2-nji surat. Gara mallaryň läşinden derini mehaniki usulda
aýyrmak üçin ФУАМ desgasynyň umumy görnüşü:**

- 1 – daýanç podşibnigi, 2 – öň aýaklary berkidiji polkalar, 3 – fiksatoryň dik ýerleşen (wertikal) oky, 4 – läşi süýşiriji ryçag, 5 – soňky söndüriji, 6 – alty burçluk görnüşli konus şekilli geçiriji, 7 – reduktor, 8 – gaýyş şekili geçiriji, 9 – aýlawly fiksatoryň elektrodwigateli, 10 – balka, 11 – podşibnik, 12 – aýlaýjy ýyldyzjyk, 13 – zynjyryň ildirgiji, 14 – çekiji zynjyra ugrukdyryjy, 15 – aýrylan derini ygratmak üçin lotok, 16 – elektrodwigatel, 17 – wtulkaly-palsly mufta, 18 – reduktor, 19 – herekete getirijiniň zynjyrly geçirijisi, 20 – gorag gapagy, 21 – herekete getiriji ýyldyzjyk, 22 – derini goýbermek üçin turba, 23 – ferma, 24 – ýapgytly lotok, 25 – çekiji ýyldyzjyk, 26 – çekiji zynjyr, 27 – halkaly asma ýoly

Läşiň öň aýaklary ýörite berkidiji gurallaryň kömegi bilen enjama berkidilip saklanýar. Berkidilen läş hökmany suratda birazajyk keseligine tarap, ýagny 70°C töweregi ýapgytlaýyn ýerleşmelidir. Bu bolsa deri aýrylanda onuň hapalanmagynyň önüni almak üçin amatlydyr. Mehaniki desga berkidilen läşiň derisiniň boýun tarapy enjamyň zynjyryna berkidilip, guýruk tarapa sypyrylyp aýrylýar. Ýagny ony boýundan guýruk tarapa sypymak iki ugur boýunça: ilki gapdal ugry boýunça 4–6 metr/min tizlikde, soňra dikligine 8–10 metr/min tizlikde sypyrylýar. Derini aýyrmagyň hili mallaryň ýaşyna, jynsyna, semizligine, läşiň belli bir bölekleriniň anatomiki aýratynlyklaryna bagly bolýar. Derini aýyrmagyň tizligi semiz mallaryň läşinde pes bolmalydyr. Aýrylan deriniň iç ýüzünde et we ýag kesindileri hem-de läşiň dokumalarynda deriniň galyndylary bolmaly däldir. Derini mehaniki usulda aýryjy desgalar döwürleýin we üznüksiz işleýän görnüşlere bölünýär. Birinji görnüşli, desgalarda deri aýrylanda läş hereketlenmeýän ýagdaýda berkidilýär, ikinji görnüşli, desgalarda deri sypyrylanda läşler konweýerde hereket edýärler. Gara mallaryň derisini mehaniki usulda aýryjy enjamlara, esasan, ФУАМ desgasy (2-nji surat), АІ-ФУУ, РЗ-ФУВ конвеýerli we beýleki käbir deri aýryjy desgalar degişlidir.

Gara mallaryň sypyrylyp alnan derileri ýüňli tarapy aşak edilip iç ýüzündäki et kesindileri, ýaglar we beýleki hapalary aýrylýar. Bu döwre obrýadka diýilýär. Gara mallaryň derisiniň agramy onuň diri agramynyň 7-8%-i tutýar. Deriniň galyňlygy dürli bolup, ol gölelerde ortaça 2,5 mm, uly mallarda 4-5 mm deňdir. Şeýle-de ol deriniň umumy meýdany boýunça alanynda gyradeň däldir. Deriniň hili mallaryň ýaşyna we jynsyna bagly bolýar.

Läşden içki organlary aýyrmak. İçki organlar aýrylmazdan önürti mal lukmany kelläni läşden aýryp barlamak işlerini geçirýär. Mal lukmany barlag geçirende läşiň dört ýerine birmeňzeş belgileri goýýar: birinji kellede, ikinji läşde, üçünji içki organlara, dördünji bolsa trihinelloskopiýa üçin tejribehana ugradylýan et kesindilerinde goýulýar. Mallaryň içki organlary beden boşlugynda ýerleşýär, ýagny ol diafragma arkaly iki bölege: döş we garyn bölegine bölünýär. Döş boşlugynda öýken we ýürek ýerleşýär, garyn boşlugynda bolsa

aşgazan, içegelik, bagyr, böwrek we öthaltasy ýerleşýär. Gara mallaryň aşgazany 4 bölümden: kiçi garyn (rubes), kyrkgasanak (syçug), kyrkgaryn (knižka) we tor garyndan (setka) ybaratdyr. Läşden içki organlary aýyrmak döwrüne **nutrowka** diýilýär. Mallar asma ýollarynda gaýtadan işlenilende, läş dik (wertikal) ýagdaýda ýerleşýär. İçki organlarynyň aýrylyşyny ýenilleşdirmek üçin önünden goşmaça işler geçirilýär: ýörite mehanizmleriň ýa-da elniň kömegi bilen läşiň yzky aýaklarynyň arasy 900 mm aralykda açylýar, jyns organlary, ýelin we içegäniň geçelge (prohodnik) bölegi kesilip aýrylýar, döş süňki kesilýär ýa-da çapylýar, çanaklyk süňki çapylýar. Ilkibaşda döş süňki çapylýar ýa-da kesilýär. Onuň üçin işçi döşüň ortaça çyzygy boýunça mysalary kesýär. Kesilýän wagtynda kiçi garnyň diwaryna zeper ýetmeli däl. Gara mallaryň döş süňkini kesmek üçin (doňuzlar üçin hem) ФЭГ byçgysy ulanylýar. Byçgy elektrodwigatelden, kriwoşip şatunly mehanizmden we kesiji byçgydan ybaratdyr. Döş süňki kesilenden soňra, işçi gyzylödegi traheýadan aýyrýar we onuň içindäkileri boşadýar, soňra ýelin aýrylýar hem-de penisi kesilýär. Läşiň garyn boşlugy ak çyzyk boýunça aşaklygyna döş süňküne çenli kesilýär, siýdikhaltasy çigilýär ýa-da ýüp bilen daňylýar. Soňra tertip boýunça içki organlar aýrylýar. Ilki aşgazanyň daşyndaky ýag dokumalary, asgazan içege trakty aýrylýar. Läşden gyzylödek bilen bilelikde liwer (traheýa, öýken, ýürek we bagyr) aýrylýar. Ähli içki organlar aýrylandan soňra, ýörite stollarda (iki görnüşli: KBC we K7-ФН1-Б1 kysymly) mal lukmany tarapyndan barlagdan geçirilýär.

2.4.4. Mallaryň läşlerini böleklemek, arassalamak we hiline baha bermek

Läşler arka tarapyndan dikligine iki bölege bölünýär. Läşleri kesmek olaryň çalt sowamagy üçin we sowadyjy kameranyň sygymyny tygşytly ulanmak üçin amatlydyr. Läş ikä bölünende oňurga ýiligine zyýan ýetmez ýaly, oňurgalygyň ortasyndan 7-8 mm sag tarapdan kesilýär. Läşi böleklemekde gara mallar (doňuzlar) üçin ФЭПР-3, ФПР-2, Minsk-63 m kysymly elektrobyçgylyr ulanylýar. Bu iş läşden içki organlar aýrylandan soňra ýerine ýetirilýär. Ýöne şondan öňürti

läşi göni kesmek üçin oňurga sütüniniň üstündäki ýag gatlagy kesilýär. Elektrobyçgynyň öndürijiligi sagatda 100-150 läşe ýetýär. Läş ikä bölünenden soňra, böwrek we böwrek ýaglary läşden kesilip aýrylýar. Soňra işçi läşden kelläni, oň we yz aýaklaryň aşaky böleklerini kesip aýyrýar. İşçi çep eli bilen guýrugy tutup pyçak bilen ony kesip alýar. Ýagny läşde guýruk oňurgasynyň ikiden köpüsi galmaly däl. Läşiň içindäki ýag dokumalary alnyp ýygnaýar. Şeýle hem gan öýmeleri, gan lagtalary kesilip aýrylýar.

Läşler arassalanýanda, ilki bilen, gury arassalamak geçirilýär. Ýagny ähli hapalar, gan öýmeleri, tüýler, öthaltasy we bagryň bölejikleri aýrylýar. Ýygnaýp alnan ýaglar we ýarym läşler gury arassalanandan soňra gerek bolsa ýýly suw bilen (35-40°C) ýa-da sowuk suw bilen ýuwulýar. Gury arassalanandan soňra, ýarym läş ýýly suw bilen (35-40°C) pürkujiler arkaly (şlangalaryň ýa-da şyotkalaryň kömegi bilen) ýokardan aşaklygyna ýuwulýar. Suw bilen ýuwulýan wagtynda ýarym läşleriň iç ýüzündäki ganlar, aşgazan-içege ýolunyň hapalary ýuwlup aýrylýar. Läşi ýuwmak döwri mehanizmleşdirilendir. Gara mallaryň ýarym läşlerini ýuwmak üçin K7-ΦMB kysymly maşynlar ulanylýar. Esasan, läşiň içki ýüzi ýuwulýar. Läşiň daş ýüzi hapa bolan ýagdaýynda ýuwulýar. Ýuwan ýarym läş gözegçilikden geçirilenden soňra, agramyny çekip sowadyjlara ugradylýar.

Mallaryň soýulýan we läşiň böleklenýän bölüminden et läşleri goýberilmezden oňürti, etiň harytlyk hili barlanylýar. Ol ýörite mal lukmanynyň gözegçiliginden geçirilýär. Gara mallar soýlanda bildirilýän talaplara laýyklykda, uly ýaşly we ýaş mallaryň eti aýratynlykda mal lukmanynyň gözegçiliginden geçirilip, iýmitlik gymmaty kesgitlenilýär. Läş semizligi boýunça derejelere bölünip, olara degişli möhürler basylýar. Möhürlenlen ýarym läşleriň agramy çekilip, sowadyjlara saklanylmaga ugradylýar. Läşiň agramyny çekmek ýörite mehanizmleşdirilen ýa-da awtomatlaşdyrylan asma terezilerde amala aşyrylýar.

Et – bu myşsa, ýag, birleşdiriji we süňk dokumalarynyň toplумы bolup, şol görkezijiler boýunça onuň hili kesgitlenýär.

Etiň morfologik düzümi mallaryň görnüşine, ýaşyna, jynsyna, semizligine, bakylyş usulyna bagly bolýar. Bulardan başga-da etiň

hilini olaryň transportirovka edilişi, soýulmazdan öň saklanyşy, ilkinji gezek gaýtadan işlenişine hem täsir edýär. Esasan hem, etiň hili onuň saklanyş şertlerine baglydyr. Etiň beloklary, ýaglary, mineral maddalary, witaminleri önümiň biologiki gymmatyny kesgitlese, organoleptiki görkezijileri (reňki, ysy, tagamy, konsistensiyasy) etiň iýmitlik gymmaty barada görkezme berýär. Etiň hilini häsiýetlendirýän esasy görkezijiler onuň ilkinji işlenilişine, saklanyşyna we pH-ýň derejesine bagly bolýar.

Gara mallaryň eti jynsy boýunça uly ýaşly öküz etine (biçilen we biçilmedik) we sygyr etine bölünýär. Ýaşy boýunça 2 hepdeden 3 aýa çenli bolan göle etine, 3 aýdan 3 ýaşa çenli bolan ýaş mal etine, 3 ýaşdan ýokary bolanlary uly ýaşly mal etine bölünýär.

Süýt emýän göle eti gyrmyzy-süýt reňkli, ýag dokumalary ak reňkli, dykyz konsistensiyaly, deri aşagyndaky ýag ýok diýen ýalydyr. Ýaş mallaryň eti gyrmyzy-gyzyl reňkli, deriniň aşagyndaky ýag ak reňkli bolup, läşiň daşyny çalaja örtüp durýar. Uly ýaşly mallaryň eti açyk-gyzyl reňkli, ýag dokumalary açyk-sary reňkli, bölek-bölek bolup duran gaty konsistensiyaly, et kesilende ýaldyrap durýar.

7 ýaşdan uly malyň eti gyzyl ýa-da tutuksy gyzyl reňkli, deriniň aşagyndaky ýag sary reňkli, birleşdiriji dokumalary kyn aýrylýar.

Öküz eti garamtyl-gyzyl reňkli, ýalpyldysy bolup, deri aşagyndaky ýagy bolmaýar. Eti kyn bişýär we ýakymсыз spesifik ysy bolýar.

Sygyr etleri satuw ýerlerine ýarym läş ýa-da 11-nji bilen 12-nji gapyrganyň arasyndan 4 bölege bölünen görnüşinde kabul edilýär. Semizligi boýunça 1 we 2 derejeli her bir ýarym läş özüniň böleklenişi boýunça 3 hile bölünýär. Hili boýunça etiň ortaça çykyşy şeýle düzülýär: 1-nji hilinde – 88%; 2-nji hilinde – 7%; 3-nji hilinde – 5%.

Biçilmedik malyň eti biçilen we urkaçy malyň etinden güýçli tapawutlanýar. Ol gataňsy, ýiti ýakymсыз ysly, tagamсыз bolýar. Ýakymсыз ys gaýnatdygyňça güýçlenýär. Şonuň üçin bu mallaryň eti satuwa goýberilmezinden öň gaýtadan işlemeklige goýberilýär.

Çykgynсыз ýagdaýda şeýle mallaryň etine uksus kislotasyny goşýarlar we beýleki ýakymly zatlary (burç, lawrowy ýaprak) goşulyp garyşdyrylýar.

Barlag soraglary

1. Gara mallary ete soýmakda haýsy işler ýerine ýetirilýär?
2. Mallary seňseletmek we gansyzlandyrmak nähili geçirilýär?
3. Gara mallaryň derisini aýyrmak we içki organlaryny çykarmak işleri nähili yzygiderlilikde ýerine ýetirilýär?
4. Läşi böleklemek we arassalamak işleri nähili amala aşyrylýar?
5. Etiň hiline haýsy şertler täsir edýär?
6. Gara mallaryň eti hillere bölünende haýsy görkezijiler göz önünde tutulýar?

2.5. DOWARLARYŇ ETE SOÝLUŞY WE LÄŞLERINIŇ ILKINJI IŞLENILIŞI

2.5.1. Dowarlaryň önümliliginiň umumy häsiýetnamasy

Dowardarçylyk (goýunlar we geçiler) maldarçylygyň girdejili pudaklarynyň biri bolup, halk hojalygynda bu mallardan gymmatly çig mallar – et-ýag, ýüň, deri, bagana hem-de süýt alynýar. Goýunlar özleriniň görnüşlerine baglylykda, önüm berijiligi boýunça bir-birlerinden tapawutlanýarlar. Olar zoologiki we önümçilik ugurlary boýunça topara bölünýärler. Zoologiki topara bölünende, esasy alamat hökmünde, olaryň daşky görnüşi we guýrugynyň ölçegi göz önünde tutulyp, gysga ýagsyz guýruk, uzyn ýagsyz guýruk, gysga ýagly guýruk, uzyn ýagly guýruk we guýrukman toparlara (jemi 5 topar) bölünýär. Önümçilik topary boýunça goýunlar hojalyk-meýdan hiline laýyklykda, şeýle toparlara bölünýär. Olara: inçe ýüňli (ýüň, ýüň-et we et-ýüňli ugurly), ýarym inçe ýüňli (ýüň-et, et-ýüň, uzyn ýüňli, gysga ýüňli topary), ýarym iri ýüňli (et-ýag-ýüň, et-ýüň-süýt ugurly) we iri ýüňli (et-possunlyk deri, bagana-et-ýag we et-ýüň-süýt ugurly) goýun tohumlary degişlidir. Dowarlaryň önümlilik ugruna baglylykda, olaryň soýlan agramynda beden bölekleriniň gatnaşygy dürli-dürlüdir (*13-nji tablisa*).

Et senagatynda goýunlar we geçiler çig mal hökmünde gaýtadan işlenilýär. Görnüşlerine baglylykda olaryň diri agramlary 40-55, 65-80 we 120-140 kg çenli bolup bilýär. Diri agramyndan etiň çykymy hem olaryň görnüşlerine baglylykda 40-55% aralygyndadyr.

Dowarlary ete soýmakda ýerine ýetirilýän işler, köp babatda, (läşleriň böleklenilmeginden başga) gara mallaryň gaýtadan işleniliş yzygiderliligine meňzeşdir. Dowarlary ete soýmak we ilkinji işlemek konweýerli asma ýollarda ýerine ýetirilýär. Käbir kiçi kuwwatly kärhanalarda trubaly asma ýollarda ýerine ýetirilýär. Soňky wagtlarda köp ugurly (uniwersal) konweýerler ulanylýar. Ol konweýerlerde dowarlary hem-de doňuzlary soýmak we ilkinji işlemek mümkindir.

13-nji tablisa

Goýunlaryň beden bölekleriniň özara agram gatnaşyklary

Läşleriň bölekleri	Soýlan agramyň bölekleyin gatnaşygy%		
	ýüň berýän	et berýän	süýt berýän
Süňkli et	41,5	59,6	36
Süňksüz et	20	43,7	20
Süňkler we kelle	15	8,77	12
Deri	12,9	6,2	7
Içki organlar (içindäkiler bilen)	37	18,6	50,6

Dowarlary ilkinji işlemek üçin ýokary göterijiler, asma ýollary, gany ýygnaýjy gurluş, derini sypyryjy enjam, içki organlary saýlamak we barlagdan geçirmek üçin stollar, läşleri ýuwmak we arassalamak üçin gurluş hem-de tereziler ýerleşdirilýär.

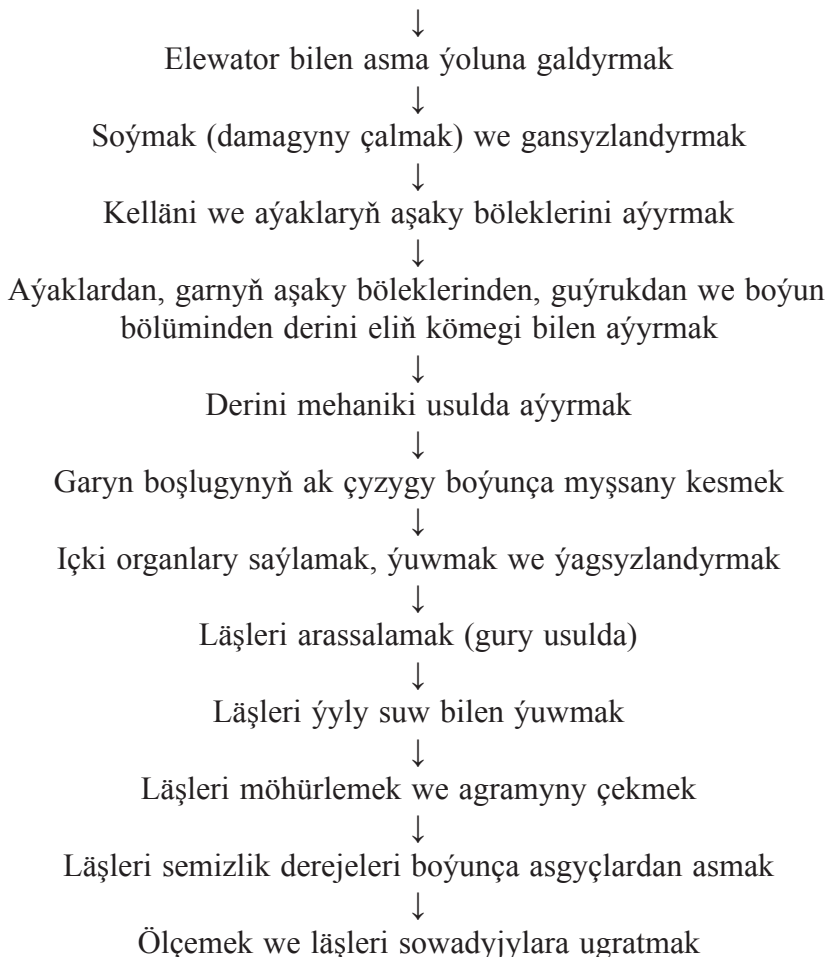
2.5.2. Dowarlary ete soýmagyň tehnologiýa yzygiderliligi

Dowarlaryň konweýerli soýuşynyň tehnologiýa yzygiderliligi (3-nji surat) şeýle tertipde amala aşyrylýar:

Dowarlar seňseledilmeyär, olar elewatoryň kömegi bilen ýokary galdyrylyp gansyzlandyryş ýoluna geçirilýär. Elewatoryň daşynda (töwereginde) ýerleşýän agyla mallaryň 25–50 sanysy salynýar. Häzirki wagtda zynjyrlý elewatorlar ulanylýar. Zynjyryň ildirgiji yzky sag aýaga ildirilýär hem-de mal gansyzlandyryş ýoluna galdyrylýar. Dowarlar seňseledilmezden gansyzlandyrylýar. Ganyň ýygnaýjy içi boş pyçagyň kömegi bilen amala aşyrylýar. Gansyzlandyryş wagtynda işçi birinji we ikinji gapyrganyň deňine çenli boşluga pyçagyňy sokup, ony aýlap kesýär. Başdaky iki minudyň dowamynda akýan arassa

gan aýratyn ýygnaýyp, albumin önümçiligi üçin ulanylýar, beýleki akýan hapalanan ganlar iýmlik önümleri öndürmek üçin ulanylýar. Läşi gansyzlandyrmak üçin boýny kesmek bolmaýar.

Mallary soýulmaga kabul etmek



Gansyzlandyrmak 5–6 minut dowam edýär. Gansyzlandyrmakdan soň läşden birinji boýun oňurgasy bilen (zatyloçnyý) kelle süňkün arasyndan kelle kesilip aýrylýar. Kelleden dil aýrylyp, kelläniň özi bolsa içki organlaryň we kellebaşýaklaryň işlenip bejerilýän bölümüne ugradylýar. Mallaryň derisini sypyrmak üçin döwürleýin we üzüksiz

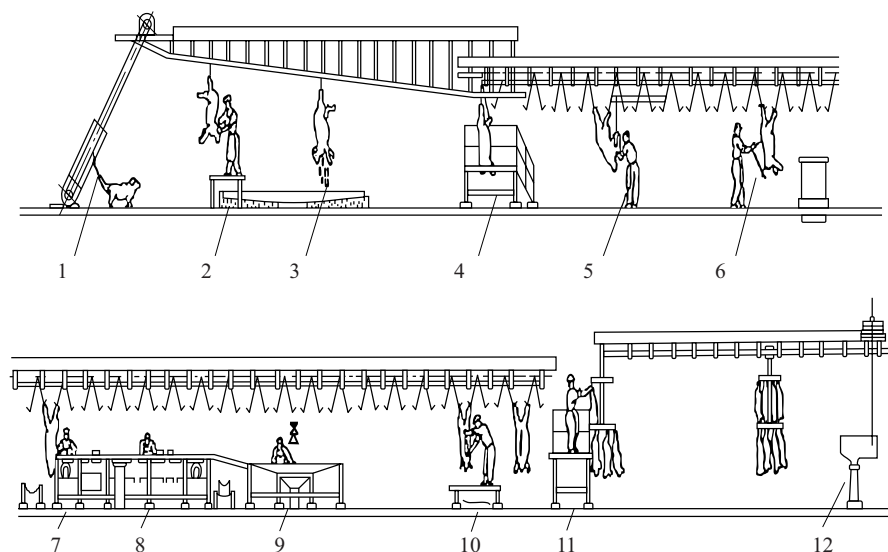
işleýän desgalar ulanylýar. Eger-de et kombinatlarynda köp goýunlar gaýtadan işlenýän bolsa, onda iki we üç konweýerli üznüksiz işleýän desgalar ulanylýar. Mehaniki desgalarda deri sypyrylmazdan öňürti läşden deriniň aýrylmasy kyn bolan ýerleri eliň kömegi bilen ýörite pyçaklar arkaly sypyrylyp aýrylýar. Deri el bilen sypyrylmazdan öňürti deriniň aşagyna howa goýbermeklik ulanylýar. Yzky aýagyň (injik) ortaky bölüminden 3–4 mm diametrli içi boş iňňäni pistolede geýdirip, 0,2–0,3 MPA – basyşly arassalaýjy süzgüjiň üstünden geçýän gysylan howa goýberilýär. Howa goýbermeklik deriniň sypyrylyşyny ýeňilleşdirýär. Guýrukman we guýrugy ýagly goýunlaryň derisi aýrylanda, guýrugyň aşaky düýbünden deriniň aşagyna 5–6 sekundyň dowamynda howa goýberilýär. Derini el bilen sypymak yzky çep aýakdan başlanýar. Aýaklaryň derisi sypyrylandan soňra, aýaklaryň aşaky bölekleri kesilip alynýar we tehniki fabrikatlar bölümine ugradylýar. Soňra boýnuň derisi sypyrylýar, traheýadan gyzyldök sypyrylyp alynýar. Ýöne gyzyldögeň aşaky traheýa bilen birleşýän bir-iki halkasy kesilmän galdyrylýar. Gyzyldögeň aşaky ujundan çigilýär. Eliň kömegi bilen aýrylmasy kyn bolan ýerleri – aýaklaryň iç ýüzüniň, boýnunyň, döş, garyn bölümüniň we guýrugyň aşaky iç ýüzüniň derisi aýrylýar. Eliň kömegi bilen umumy läşiň derisiniň 30–35%-i aýrylýar.

Aýrylan deriler tiz wagtda arassalanmaga berilýär hem-de deriniň iç ýüzündäki et kesindileri, ýaglar aýrylyp, olar hil barlagdan geçirilýär we baha berilýär. Esasy üns onuň boýun bölümine berilýär. Şeýle hem uzynlygyna, deriniň umumy meýdanyna seredilýär. Goýunlaryň derisiniň galyňlygy ýokary däl. Epidermis örän inçe bolýar.

Mallaryň içki organlary çykarylmasdan öňürti anal deşiginiň töweregindäki myşsa iki taraplaýyn kesilýär we jyns organy (penis) köki bilen kesilip aýrylýar. Soňra işçi garnyň ortaky çyzygy boýunça döş süňküne çenli dikligine kesýär. Ähli içki organlar çykarylyp, stoluň üstünde goýulýar. Aşgazan-ichege traktyndan aşgazan asty mäs aýrylýar. İçki organlar mal lukmany tarapyndan barlagdan geçirilýär. Soňra ýörite işlenip bejerilýän bölümlere ugradylýar. Dowarlaryň läşi bölklenilmeýär.

Dowar läşiniň arassalanylyşy gara mallaryňkydan tapawutlylykda, ýagny läşde böwrek we onuň daşky ýaglary galdyrylýar. Gury

arassalamak boýny we läşi gan lagtalaryndan hem-de ähli hapalardan arassalamakdan, läşden içki gan öýmelerini, deriniň galyndylaryny aýyrmakdan ybaratdyr. Şeýle hem guýrukly goýunlaryň ýagly guýrugy kesilip aýrylýar. Gury arassalanandan soň läşi ýyly suw bilen (25–40°C) ýuwup, gan tegmillerini, ýüň gyllaryny aýyrýarlar. Ýuwmak üçin ýörite suw çüwdüriji sýotlar we şlangalar ulanylýar.

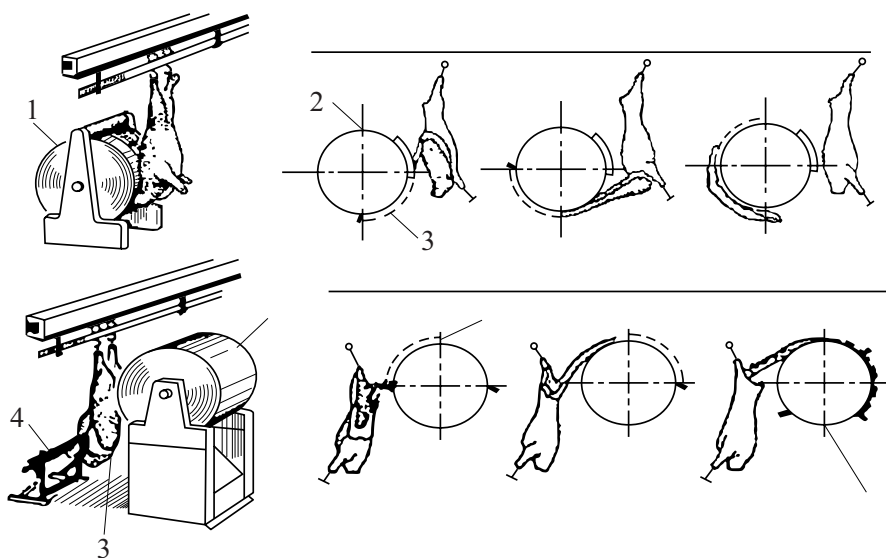


3-nji surat. Dowarlary ete soýmagyň tehnologiiki yzygiderliligi:

- 1 – asma ýoluna galdyrmak; 2 – soýmak (damagyny çalmak);
 3 – gansyzlandyrmak; 4 – deriniň we aýaklaryň aýrylýan ýoluna geçirmek;
 5 – deriniň käbir böleklerini we aýaklaryň aşaky böleklerini eliň kömegi bilen aýyrmak (zabelowka); 6 – derini mehaniki usulda aýyrmak; 7 – içki organlary aýyrmak; 8 – içki organlary barlamak; 9 – aşgazanyň içini boşatmak;
 10 – läşleri arassalamak; 11 – läşleri asgyçlardan (ramalardan) asmak;
 12 – agramyny ölçemek

Dowarlaryň derisini mehaniki usulda aýyrmak konweýer yzygiderliligini saklamazdan geçirilýär. Derini sypyryjy gurluşlaryň birnäçe görnüşleri bar. Olaryň bir görnüşinde deri ýokardan aşaklygyna, ýagny guýrukdan boýna tarap sypyrylýan bolsa, beýleki bir görnüşinde aşakdan ýokarlygyna, ýagny boýundan guýruk tarap sypyrylýar. Bularyň birinjisi ýeňil we öndüriljekli bolýar. Bu gurluşlarda deriniň

sypyrylyş tizligi 4–16 metr/min çenli bolýar. Läşiň ýerleşşi 0-dan 90°C çenli burç boýna ýerleşmelidir. Baraban şekilli gurluşlarda derini sypyrmaklyk örän amatlydyr (4-nji surat). Olar Φ CB görnüşli desgalardyr. Derini sypyrmaklygyň konweýerli desgalarda geçirilýän görnüşleri hem bardyr. Olar has ýokary kuwwatly kärhanalarda ulanylýar.



4-nji surat. Dowarlaryň läşinden Φ CB gurluşlarda deriniň sypyrylyşy:

1 – baraban; 2 – çekiji ildirgiçler; 3 – zynjyr; 4 – fiksator

2.5.3. Dowarlaryň et läşlerine baha bermek

Döwlet standarty 1935-55 laýyklykda, goýun we geçileriň et läşleri semizligi boýunça iki derejä bölünýär:

– birinji derejeli goýun we geçi etiniň myşsalary ýeterlik derejede ösen, derasty ýag gatlagy ýukarak gatlak görnüşinde arkada we bil bölümünde örtülen bolýar.

– ikinji derejeli goýun we geçi etiniň myşsalary gowşak ösen, süňkleri çykyp duran, läşiň üst ýüzüniň käbir ýerlerinde ýukajyk ýagy bolan et bolýar.

Birinji we ikinji derejäniň talapalaryna laýyk gelmeýän etler derejesiz hasaplanýar.

Goýun we geçi etleri satuwa guýrugy bilen bilelikde, läş görnüşinde goýberilýär. Şeýle hem läşiň içinde böwrek we böwrek ýaglary hem bolýar. Ýöne senagat taýdan gaýtadan işlemäge ugradylanda, goýun we geçi läşleri böwregi hem-de böwrek ýaglary aýrylan görnüşinde ugradylýar. Satuwa, senagat taýdan işlemäge ýa-da saklamaga ugradylan läşlerde içki organlaryň galyndylary, gan lagtalary we beýleki hapalar bolmaly däldir. Birinji derejeli goýun we geçi läşlerine I-lik san, ikinji derejelisine 2-lik san, derejesizine 3-lik san goýulýar. Standartyň talaplaryny kanagatlandyran goýun we geçi et läşleriniň I derejelisine – togalak, II derejelisine – dörtburçluk, III derejesizine bolsa üçburçluk görnüşindäki möhürler goýulýar. Birinji derejeli goýun läşlerine 5 sany möhür goýulýar, ýagny läşiň iki taraplaýyn pilçe we but etlerine hem-de döş etine 1 sany möhür goýulýar. Ikinji derejeli goýun et läşlerine 4 sany möhür goýulýar, ýagny läşiň her tarapyna 2 sany but we pilçe bölümlerine basylýar. Olary tapawutlandyrmak üçin gyzyl reňkli möhürler goýulýar. Sowadylan ýa-da saklanan görnüşde şöhlatlary, konserwalary, ýarym taýýar et önümlerini, gaplanan etleri öndürmek üçin niýetlenilen, derejeli we derejesiz goýun we geçi et läşlerine diňe bir sany gyzyl reňkli möhür läşiň pilçe bölümüniň bir tarapyna goýulýar.

Goýun etleri – mallaryň ýaşı boýunça: guzy etine, ýaş malyň etine we uly ýaşly mallaryň etine bölünýär. Ýagny ýaşı boýunça 2 hepdeden 3 aýa çenli bolan guzy eti, 3 aýdan 8 aýa çenli bolan ýaş mal etine, 8 aýdan ýokary bolanlaryna bolsa uly ýaşly dowar eti diýilýär.

Guzy eti – gyzylymtyl reňkli, ýaş mallaryňky açyk – gyzyldan gyzyl reňke çenli, uly ýasly mallaryň eti – garamtyl-gyzyl reňkli bolýar. Etiň konsintensiýasy dykyz bolýar. Ýag dokumalary, esasan, böwregiň töwereginde we guýrugynda bolup, ýagy agymtyl reňkli, gatydyr.

Satuw nokatlaryna goýun etleri bitin görnüşde guýrugy bile ýa-da aýaklary aýratynlykda böwrek we böwrek ýagy bilen bilelikde ugradylýar. Her läşi 8 bölege çapyp 3 hile bölýärler. Etiň ortaça çykymy hiline baglylykda şeýle bolýar: 1-nji hilli – 75%; 2-nji hilli – 17%; 3-nji hilli bolsa – 8%.

Barlag soraglary

1. Dowarlaryň tohumyna baglylykda läş bölekleriniň gatnaşygy.
2. Ete soýulýan dowarlaryň ilkinji işlenilişi.
3. Mallary gansyzlandyrmak nähili geçirilýär?
4. Dowarlaryň läşinden deri sypymakda nähili gurluşlar ulanylýar?
5. Goýun we geçi läşleri nähili toparlara bölünýär?
6. Goýun etiniň hili boýunça etiň ortaça çykyşy nähili bolýar?
7. Goýun läşleriniň möhürlenishi we satuwa çykarylyşy.

2.6. GUŞLARYŇ SOÝLUŞY WE LÄŞINIŇ ILKINJI IŞLENILIŞI

2.6.1. Guşlaryň we olardan alynýan önümleriň häsiýetnamasy

Guşlar eti gaýtadan işleýän kärhanalar, guş kombinatlary üçin çig mal bolup hyzmat edýär. Guşlaryň etiniň myssa dokumasynda beýleki mallaryň etine garanyňda, birleşdiriji dokumalar az bolup, guş etleri näzik, pytraňny bolýar. Guş eti adam bedeninde çalt siňýär. Guşlaryň ýaglary beýleki mal ýaglaryna garanyňda, örän pes temperaturada ereýär we organizm tarapyndan çalt siňdirilýär. Guşlarda ýag dokumasy arkasynda deriniň aşagynda, döşünde, garynda we onuň daş-töwereginde, içegelikde we aşgazanda köp ýerleşýär. Guşlaryň etinde 0,9-dan 1,2%-çenli eksatraktiw maddalar saklanyp, bu bolsa oňa aýratyn tagamly häsiýet berýär. Şeýle-de, ol maddalar iýmit siňdiriji şiresiniň köp bölünip çykmagyna getirýär we guş etiniň çalt siňdirilmegine ýardam edýär. Towuklaryň we hindi towuklarynyň etleri aýratyn ýokary berhizlik häsiýete eýedir. Guş we ördek etleriniň iýmitlik gymmaty ýokarydyr.

Hindi towuklarynyň eti köp mukdarda belogy we az mukdarda suwy saklaýandygy bilen tapawutlanýar. Gazlaryň eti himiki düzümi boýunça az mukdarda beloklary we suwy, köp mukdarda bolsa ýaglary saklaýandygy bilen tapawutlanýar. Öý guşlarynyň etiniň beloklarynyň düzümini köp mukdarda aminokislotalar tutýar, esasan hem, arginin

we lizin hem-de az mukdarda gistidin, tirozin, triptofan we sistin bolýar. Guş etleriniň himiki düzümi olaryň tohumyna (görnüşine) we iýmitlendiriliş düzgünine bagly bolýar. Gowy iýmitlendirilen guşlaryň eti köp mukdarda ýaglary, az mukdarda beloklary we suwy saklaýar. Guş ýagynda köp mukdarda doýgun däl ýag kislotalary bolup, bu bolsa onuň pes temperaturada (25–34°) eremegine getirýär we ýokary siňijiligini üpjün edýär. Guş etinde gluýutamin kislotasy, şeýle hem B1, B2, PP witaminleri saklanylýar. Towuk we hindi towugynyň etinde ak hem-de gyzyly myşsalar tapawutlandyrylýar. Olaryň bud we ganat etleri gyzyly bolup, döş eti ak reňklidir. Gyzyly etde ak etdäkiden tiamin, riboflawin we pantoten kislatasy iki esse köp bolýar.

14-nji tablisa

Guşlaryň etiniň himiki düzümi we iýmitlik gymmaty

Etiň görnüşi	100 gram önümde%			Iýmitlik gymmaty, kkal
	gury madda	belok	ýag	
Gaz eti	46,6	15,68	26,10	307,0
Ördek eti	38,8	17,58	17,10	231,0
Hindi towugynyň eti	34,2	23,28	7,65	166,6
Towuk eti	26,1	19,0	4,50	119,8
Towuk jüýjesiniň eti	25,0	20,43	2,25	104,7

15-nji tablisa

Guş etiniň düzüminiň ýaşı bilen baglanyşykda üýtgeýşi, (%)

Maddalar	Guşlaryň görnüşi we ýaşı, aý hasabynda							
	Towuklar				Ördekler		Hindi towuklary	
	Leggorn		Rod-aýland					
	3	6-7	3	6-7	3	6-7	3	6-7
	Aýlar boýunça							
Suw	73,2	69,2	74,9	69,11	62,9	57,6	76,5	64,2
Protein	18,9	21,8	19,0	20,1	17,5	14,1	19,7	18,0
Ýag	7,0	8,1	5,2	9,8	18,5	27,6	2,7	17,0
Mineral maddalar	0,94	1,02	1,02	0,96	0,95	0,84	1,07	0,83

2.6.2. Guşlary soýmagyň tehnologiýasy

Guşlary işläp bejermek guş kombinatlarynda, et kombinatlarynda we guş fabriklerinde ýerine ýetirilýär, ýagny olarda şu aşakdaky bölümler (sehler) bolýar: kabul ediş, iýmitlendiriş, guşlaryň soýulýan we läşleriň işlenip bejerilýän bölümleri, sowadyjylar, iým we iým garyndylaryny taýýarlaýan hem-de iýmleriň hamyrmaýalanýan jaýy bolýar. Uly guş kombinatlarynda ýokarda görkezilenlerden başga kulinar, kolbasa, konserwa, ýumurtga-melanžy sehi, önümçilik barlaghanasy bolýar. Kärhananyň tutýan meýdany hökmany suratda tertipleşdirilen – ýollar we geçelgeler, asfaltlanan, ulanylmaýan meýdançalar gök öwsüp duran bolmaly. Guş kombinaty ýeterlik mukdarda ýokary hilli suw bilen üpjün edilen bolmaly. Kärhana şäheriň golaýynda ýerleşen bolsa, onda şäher akdyryjysy (kanalizasiýasy) peýdalanylýar, eger-de beýle mümkinçilik bolmasa, onda arassalaýjy desgasy bolan ýerli kanalizasiýa gurulýar. Kabul ediş bölümiň meýdanyny guşlary transportirovka etmek üçin ulanylýan gaplary arassalamak we işläp bejermek üçin ýuwujy jaý we dezinfeksiýa ediji kamera gurulýar. Kabul ediş bölüminiň gapdalynda izolýator, karantin bölümi we sanitar soýulýan bölümi ýa-da keselli guşlary soýmak we işläp bejermek üçin kamera ýerleşýär.

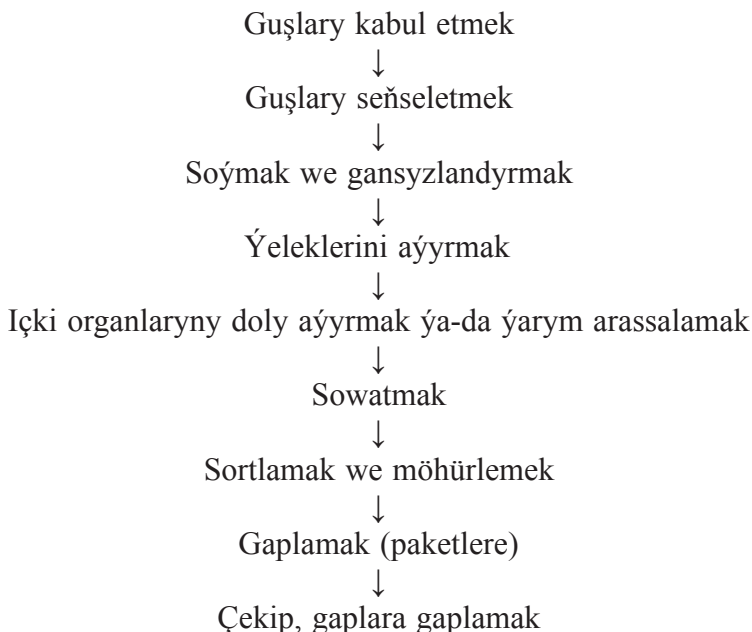
Guşlar kabul edilende ilki guşlaryň getirilen hojalygynyň weterinar-sanitar ýagdaýyny bilmek, anyklamak üçin weterinar şahadatnamasy barlanylýar. Soňra weterinar barlagynyň netijesi boýunça guşlaryň içinde kesel we ýarawsyz guşlar ýok bolsa, onda weterinar hünärmenleri guşlaryň tehnologiýa düzgünleriň talaplaryna laýyklykda (semizligi, ýaşı, jynsy we görnüşi boýunça) saýlanylýar. Eger-de, olaryň arasynda ýiti ýokanç keselleri bar bolsa, onda olar beýleki guşlardan aýratynlykda, gysga wagtda soýýarlar. Eger-de, bölümde keselli we ýarawsyz guşlary soýmak üçin sanitar soýuş bölümleri bolmasa, onda olary beýleki sag guşlardan goralan ýagdaýda, umumy soýulýan sehde soýýarlar. Sagat diýlip hasap edilen guşlary semizligi boýunça saýlaýarlar. Guşlary iýmitlendirmek üçin jaýlar ýapyk (towuklar üçin) ýa-da ýarym açyk (suwda ýüzýän guşlar üçin) görnüşde bolup bilýär. Guşlary iýmitlendirmek üçin berilýän iýmler we suwlar arassa, talabalaýyk ýagdaýda bolmalydyr. Guşlaryň iýmitlendiriliş möhleti gutarandan soňra olary belli bir

wagtda (soýulmagyna 4–8 sagat galanda) aç saklamak bilen guşlaryň soýulýan bölümüne ugradylýar. Guşlaryň aç saklanmagy aşgazan-içege ýollarynyň içindäkilerden arassalanmagyna, guş läşleriniň uzak wagtda saklanmagyna ýardam edýär. Eger-de, ýarym arassalanylan läşler alynmaly bolsa, aç saklamaklyk 12 sagada çenli, doly arassalanylan läşler alnanda 3–5 sagat töweregi soýulmazýandan öň aç saklanylýar.

Guşlar ilkinji gezek işlenip bejerilende alnan önümler (läşler ýa-da gaplama etler), iýmit subproduktlary (ýürek, bagyr, myşsaly aşgazan, boýun), ýelek çig mallary we mallaryň iýmli, biologiki işjeň preparatlary we gidrolizatlary öndürmek üçin ulanylýan tehniki galyndylary degişli bolýar.

Guşlary işläp bejermeginiň tehnologiýa çyzygy şu aşakdaky yzygiderlilikde amala aşyrylýar: guşlary işlenilip bejerilýän ýerine getirmek, seňseletmek, soýmak we gansyzlandyrmak, ýeleklerini aýyrmak, guşlaryň içini doly ýa-da ýarym arassalamak, sowatmak, sortlamak, ýelimlemek we läşleri gaplamak.

Guşlary soýmagyň tehnologiýa çyzygy



Guşlar işläp bejerilýän bölüme soýmak üçin arassa ýelekli görnüşinde kabul edilýär. Guşlar gaýtadan işleýän kärhanalara konteýnerli awtomaşynlarda kabul edilýär. Guşly konteýnerler ölçenilýär we konteýnerden guşlar zyzgiderli ýagdaýda düşürilýär. Ondan soňra guşlar soýulmaga goýberilýär. Bir wagtda diňe bir görnüşli we deň ýaşly guşlar işlenilip bejerilýär. Konweýerlerde guşlar ýörite hasaba alyş guralyň kömegi bilen sanalýar.

Guşlaryň seňseledilişi. Soýluşyň amatly ýerine ýetirilmegi, önümçiligiň sanitar ýagdaýyny ýokarlandyrmak we doly gansyzlandyrmak üçin guşlar seňseledilýär. Guşlary gaýtadan işleýän kärhanalarda elektroseňseletmek giňden ulanylýar, ýagny ýörite apparatlarda awtomatiki ýagdaýda ýerine ýetirilýär. Seňseletmegiň düzgünli parametrleri guşlaryň görnüşine we ýaşyna baglylykda tapawutlanýarlar. Senagat ýygyllykly (50Gs) üýtgeýän toklar ulanylanda, 550/950 W naprýaženiýa ulanylýar, tok güýji hem 25 mA bolýar, ýokary ýygyllykly üýtgeýän toklar (3000Gs) ulanylanda bolsa naprýaženiýa 260/300 W bolýar. Seňseletmegiň dowamlylygy towuklarda 15–20 sek, ördeklerde, gazlarda we hindi towuklarynda 30 sek çenli bolýar. Ýokary ýygyllykly elektrik togy ulanylanda, köplenç ýagdaýda, ýüregiň işiniň bozulmagyny azaldýar. Seňseletmek adaty senagat ýygyllykly toguň kömegi bilen amala aşyrylsa, käwagtlar ýürek myşsasynyň ysmaz bolmagyna getirýär. Guşlary seňseletmek işi hemişe kämilleşdirilip durulýar, ýagny senagat ýygyllykly üýtgeýän toguň naprýaženiýesini peseltmäge we onuň dowamlylygyny gysgaltmaga ugrukdyrylýar. Söňky ýyllarda elektroseňseletmeklik üçin galtaşdyryjy gurşaw hökmünde suw ýa-da natriý hloridiniň gowşak ergini ulanylýar. Bu ýagdaýda üýtgeýän toguň işçi naprýaženiýesi towuklar üçin 90/110 W we ördekler, gazlar hem-de hindi towuklary üçin 120/135 W bolýar, toguň ýygyllygy bolsa 50 Gs edilip düzülýär. Elektrik togunyň täsir edijiliginiň dowamlylygy 3 sekunda çenli gysgalýar. Daşary ýurtlarda (ABŞ) guşlary seňseletmekde iki basgançakly elektrik togy bolan awtomatlar ulanylýar. Guşlary atmosferada uglerodyň dioksidi bilen seňseletmeklik, esasan hem, daşary ýurt tejribeliginde (ABŞ, Angilýa) ulanylyşa eýe boldy. Towuklar üçin uglerodyň dioksidiň ortaça konsentrasiýasy 30–40%, ördekler üçin 50–60%, gazlar we hindi

towuklary üçin 70–75% bolýar. Seňseletmegiň dowamlylygy bolsa 2–3 min dowam edýär. Guşlar gazly garyndy bilen seňseledilende olaryň ýylylyk bilen işlemek wagtyny gysgaldýar we netijede, ýelek saklaýjylygy gowşaýar.

Soýmak we gansyzlandyrmak. Guşlary soýmak seňseledilenden soňra 30 sekuntdan gijä galdyrylman ýerine ýetirilýär. Şonda läşleriň doly gansyzlandyrylmagy gazanylmasa, guş etiniň saklanyş möhleti pese gaçýar. Guşlary soýmak daşky we içki usullar bilen ýerine ýetirilýär. Senagatda daşky usul bilen soýmak örän giň gerim alyp, ol ýokary tejribeli işçileri talap etmeýär we läşleri gansyzlandyrmak doly we çalt bolup geçýär. Soýmaklygyň daşky usuly guşlar awtomatlaşdyrylan liniýalarda işlenip bejerilende ulanylýar. Soýmak üçin ulanylýan awtomat läşleriň doly gansyzlandyrylmagyny üpjün edýär. Bu usulda mehanizmleşdirmek we awtomatlaşdyrmak mümkinçiligi ýokary bolýar. Kärhanalaryň hatarynda soýmagyň daşky bir taraplaýyn we iki taraplaýyn usullary ulanylýar. Bir taraplaýyn usulynda kellede gulak deşiginiň 15–20 mm aşagynda pyçak bilen kesik edilýär. Iki taraplaýyn usulynda boýny pyçakly kesmeklik gulak boşlugyndan 10 mm aşakdan geçirilýär. Şol bir wagtda sag we çep arteriýalar we wena kesilýär. Kesigiň uzynlygy 15 mm-den ýokary geçmeli däl. Bir kelläni aýyrmak üçin 1,2–1,7 sek wagt sarp edilýär. Soýmaklygyň içki usuly läşleri ýarym arassalanylan görnüşde işläp bejermek üçin ulanylýar. Guşlar ýörite tarnawlaryň kömegi bilen 90–120 sekundyň dowamynda (towuklarda) we 150–180 sekundyň (ördeklerde we gazlarda) dowamynda gansyzlandyrylýar.

Ýeleklerini aýyrmak – ýelekleri aýyrmak guşlaryň görnüşine, ýaşyna, ýeleginiň görnüşine bagly bolýar. Guşlaryň derisinde ýelek saklaýjylyk güýji, esasan, ýylylyk bilen täsir etmek netijesinde (gyzgyn suw ýa-da bug) peselýar. Biziň ýurdumyzda we daşary ýurtlarda üç usul: gaty (58–65°C), orta (52–54°C) we ýumşak (51°C-den ýokary däl) gyzgyn suw bilen çawlamak ulanylýar. Suwuň temperaturasynyň we işläp bejermekligiň dowamlylygynyň ýokarlanmagy görnükli ýagdaýda ýelek saklaýjylyk güýjüniň üýtgemegine getirýär. Gury ýerdäki guşlara garanda, suwda ýüzýän guşlaryň ýelekleri dykyz we sütük örtügi güýçli ösen bolup, suwda ezilmez ýaly goraýyjy

ýelek örtügi ösen bolýar. Şonuň üçin olaryň läşlerini işläp bejermek örän ýokary temperaturalarda geçirilýär. Läşler ýörite wannalarda gyzgyn suw bilen temperaturany awtomatiki kadalaşdyrmak bilen işlenip bejerilýär. Guşlaryň läşlerini çawlamak üçin ýokary otnositel çyglylykly gyzgyn suwy howa bilen tozadyp ulanylýarlar. Bu läşleriň saklanyş dowamlylygyny ýokarlandyrmaga ýardam edýär. Suwda ýüzýän guşlary işläp bejermek üçin kärhananyň hatarynda gyzgyn suwuň ornuna bug howa galyndysy ulanylýar. İşläp bejermek bugly kameralarda bolup geçýär (*16-njy tablisa*).

16-njy tablisa

Guşlary ýylylyk bilen işläp bejermegiň düzgünleri

Guşlaryň görnüşleri	Temperatura, °C	Dowamlylygy, sekunt	Bellik
Gyzgyn suwuň ulanylyşy			
Towuklar	52-55	120	
Broýlerler	52-58	120-150	Çawlamak
Hindi towugy	51-54	150	
Ördekler	63-66	180	Çawlamak
Gazlar	70-72	120	
Bug – howa garyndysynyň ulanylyşy			
Ördekler	72-75	150-180	
Gazlar	76-83	150-180	

Ýelegini aýyrmak ýylylyk bilen işlenip bejerilenden soňra örän tiz wagtda geçirilmese, ýelek saklaýjylyk güýji, 15-20 minutdan soň, başdakysy ýaly derejä ýetýär. Ýelegini aýyrmak üçin ýörite (bilnyý) maşynlar we diskli awtomatlar ulanylýar. Läşleri awtomatlarda işläp bejermek 48–50°C temperaturaly suwda ýerine ýetirilýär. Häzirki wagtda hünärmenler bir wagtyň özünde ýelegini çawlaýan we aýyrýan desgalary işläp taýýarladylar. Gury ýer desgalaryny tüýjümek ýeleklerden örän gowy arassalamak üçin opalkalar ulanylýar. Läşlerindäki tüýjümek ýelekler gaz ýanýan kameralarda (700°C temperaturada 5 sekundyň dowamynda) aýrylýar. Gazly ýandyryjynyň ýalyny läşleriň daşyny doly gurşap almalydyr, ýagny olar konweýerlerden geçende tüýjümek ýelekleri onuň derisine zyýan bermezden ýakmalydyr. Läşleri oda tutmak üçin ulanylýan asma tipli konweýerler maksadalaýyk hasaplanýar.

Guş läşlerini doly we ýarym arassalamak. Doly arassalamakda guş läşlerinden aýaklar, kelle, boýun bilen bilelikde ähli içki organlary aýrylýar. Içki organlar aýrylýan wagtynda läşler we içki organlar weterinar-sanitar barlagyndan geçirilmelidir. Olara iýmit görnüşinde alynýan önümlerde we tehniki galyndylarda ulanylmaga ýaramly ýa-da ýarmsyz diýip baha berýärler.

Içki organlar – potroha – (ýürek, öýken, aşgazan) weterinar-sanitar barlagyndan geçirilenden soňra 2–4°C temperaturaly sowuk suwda 10 minudyň dowamynda sowadylýar, toplumlar saýlanýar hem-de sellofan paketler ýa-da polimer plýonkalara gaplanylýar we doly arassalanylan, sowadylan läşler gerek ýerine ugradylyar. Içki organlary çorba toplumlaryny ýa-da studni üçin toplumlary taýralamakda ulanmak mümkin. Kellesi we aýaklary iýmit maksatlary üçin ýa-da gury iým önümçiligi üçin gidýär. Tehniki galyndylar (içegelik, jugdan, traheýa, gyzyldök, öthalta, tohumlyklar) şeýle hem öýkenler we böwrekler iýmlik ununy işläp taýýarlamak üçin ugradylyar. Läşler sowadylandan soňra içi we daşy sowadylyar.

Ýarym arassalanylan läşler – bu kloaka bilen içegelik aýrylan läşlerdir. Guşlaryň jugdany (petekesi) doly bolan wagtynda hökmany suratda el bilen derini kesip aýyrýarlar. Ýarym arassalanylan läşleriň agzy we damagy iýmlerden we gandan arassalanýar, aýaklary bolsa hapalardan arassalanýar.

Sowatmak. Arassalanylan läşler sortlara bölünmezden we gaplanmazdan öňürti (döş myşsasynyň içindäki temperatura hökmany suratda 4°C-den ýokary bolmaly däl) howa ýa-da suwuk gurşawda sowadylyar. Konweýer bilen sowadylan läşler awtomatiki ýagdaýda lotoga zyňylyar we sortlamaga, ýelimlemäge we gaplamaga berilyar.

2.6.3. Öý guşlarynyň ilkinji işlenilişi

Öý guşlaryny gaýtadan işlemegiň tehnologiýasy şu yzygiderlilikde amala aşyrylyar:

- guşlary getirmek;
- seňseletmek;

- soýmak we gansyzlandyrmak;
- ýeleklerini aýyrmak;
- iç goşlaryny aýyrmak;
- sowatmak;
- sortlamak we bellik etmek;
- gaplamak.

Öý guşlaryny soýmak üçin baş sany we diri agramy boýunça arassa ýelekli guşlar kabul edilýär. Guşly konteýnerler ölçenip, guş duran gatlagyň aşakysyndan başlap düşürilýär.

Guşlary soýmak we doly möçberde gansyzlandyrmak üçin olar ýörite awtomatiki apparatlarda elektrik togy bilen seňseledilýär: şonda toguň güýji 25 mA, toguň naprýaženiýesi 550–950 W, seňseletmegiň dowamlylygy towuklar we jüýjeler üçin 16–20 sek, ördökler we gazlar üçin 30 sek bolmaly. Ondan başga-da guşlar uglerodyň dioksit atmosferasynda hem seňseledilýär.

Guşlar seňseledilenden 30 minutdan soň damagy çalynýar. Damak çalmak daşky (kellesiniň ýeňse tarapy kesilýär) we içki (agzynyň içindäki gan damarlary kesilýär) görünüşleri bolýar. Gansyzlandyrmagyň dowamlylygy jüýjeler we towuklar üçin 90–120 sekunt, ördökler we gazlar üçin bolsa 150–180 sekunt dowam edýär. Ganyň çykyşy guşuň diri agramynyň 5% deň. Güşüň ýelegi 65–50°C gyzgyn suwly wannalara çümdürilip, 120–150 sekunt saklanylýar.

Ýelegini aýyrmak işi şondan soň çalt geçirilmelidir. Guşlaryň ýeleklerini aýyrmak üçin rezin barmakly ýa-da diskli göwürümlerde 48–50°C temperaturaly suwda amala aşyrylýar. Ýelek guşdan aýrylandan soň suw bilen ýörite gaba dökülýär. Guşlaryň ýeleklerini oňat aýyrmak üçin olary gaz bilen çirkizýärler (70°C dowamlylygy 5 sekunt). Guşlaryň iç goşlary aýrylandan soň, olaryň aýagy, kellesi we içki organlary aýrylýar. Guşlaryň iç goşlary (ýürek, bagyr, daşlyk, boýun) weterinar-sanitariýa barlagyndan geçenden soň, buzly suwda temperaturasy –2–4°C-de 10 minudyň dowamynda sowadylýar. Olary meňzeşliklere (komplektlere) bölüp, paketlere gaplaýarlar. Kellesi we aýagy iýmit üçin ulanylýar ýa-da gury iým önümçiligine iberilýär.

Tehniki galyndylary (içege, gyzyldök, garyn, dalak, öýken, böwrek) tehniki fabrikatlaryň unlaryny öndürmek üçin ugradylýar. Bu

işler el ýa-da ýörite konweýerler bilen amala aşyrylýar. Arassalanan guşuň läşi daşyndan we içinden ýuwlup sowadylýar. Guş läşleri döşüň myşsalarýnda 4°C temperaturadan ýokary bolmadyk ýagdaýda howa ýa-da suwuk gurşawda sowadylýar.

Sowadylan guş läşleri agramy, gaýtadan işlemegiň tehnologiýasy boýunça I we II derejelere bölünýär. Guşlaryň her tapgyryny weterinar lukmany gözden geçirýär. Guş läşleriniň I derejelisi birlik san bilen, II derejelisi ikilik san bilen belgilenýär ýa-da polimer plýonkasyndan edilen paketleriň içinde etiketka görnüşinde ýelmenilýär. Guş läşler gaplanylmazdan ön ýörite görnüşe getirilýär, ýagny boýnuň hamyny, ganatynyň aşagyny, ganatlarynyň gapdalyna gysyp gaplaýarlar. Guş läşleri polimer paketlerine ýörite enjamlaryň kömegi bilen gaplanylýar.

2.6.4. Guş etini hillere bölmek we gaplamak

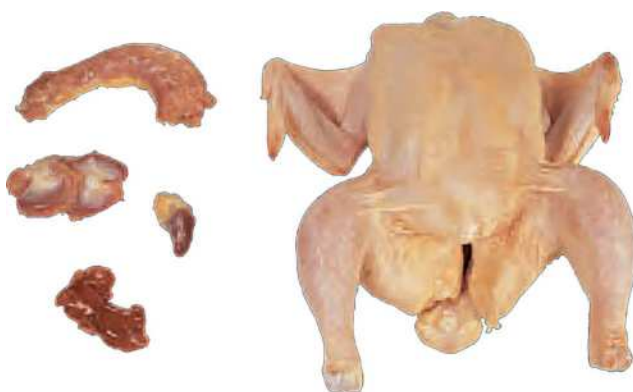
Sowadylan läşleri semizligi we tehnologiýa taýdan işlenilip bejerilişi boýunça hillere bölünýär hem-de iki derejä, birinji we ikinji derejelere bölünýär. Läşleriň her tapgyryny weterinar lukman barlagdan geçirýär. Läşler elektro ýelimler bilen ýelimlenýär (I derejä I-lik san, II derejä 2-lik san belleniýär) ýa-da söwda belgileri ýelmenýär, söwda belgileri polimer plýonkalardan bolan paketlere özbaşdak gaplanandan başgasyna goýulýar. Ýelimiň goýluşy hökman anyk bolmalydyr. Kagyz ýarlyklaryň bägül reňki birinji derejeli üçin we ýaşyl reňkli ikinji derejeli üçin ýelmenilýär.

Paketlere gaplamak. Paketlere gaplamazdan önürti läşlere görnüş berilýär. Arassalanan läşlerde boýnuň derisi ganatyň aşagyna berkidilýär, ganatlar gapdala berkidilýär we gysylýar. Gazlaryň we hindi towuklarynyň aýaklary garyn boşlugyndaky kesige salnyp gysylýar. Ýarym arassalanylan läşlerde kellesi bilen boýny döşe tarap gysylýar, ganatlary gapdala gysylýar. Läşler polimer plýonkaly paketlere gaplanýar, ol ýörite gaplaýjy gurluşyň kömegi bilen ýerine ýetirilýär. Gaplamak wakuum astynda ýa-da wakuumsyz ýerine

ýetirilýär. Gaplanan görnüşde guşlaryň läşler goýberilende, sowatmak we doňdurmak işinde agram ýitgisi 1,5% peselýär.

Çekip gaplamak. Guş eti bitin läş görnüşinde we çekilip gaplanan görnüşde satuwa goýberilýär. Soňky ýagdaýda towuklaryň, gazlaryň, ördeleriň we hindi towuklarynyň birinji we ikinji derejeli sowadylan ýagdaýdaky hili boýunça standartyň talaplaryna doly gabat gelýän arassalanylan läşler ulanylýar. Çekip gaplamaklyga garry horazlaryň läşleri, derisinde gara tegmilleri bolan läşler we myşsa dokumasynyň we ýaglarynyň reňki üýtgän läşler goýberilmeýär. Guş läşleri agramyna baglylykda, iki ýa-da dört bölege bölünýär. Gekip gaplamakda läş oňurgalygyndan dikligine we döş süňküniň çyzygy boýunça kesilýär. Çekip gaplamakda läşiň dört böleginiň her biri iki bölege bölünýär, ganatlar bogundan bölünip alynýar we läşiň yzky bölegine goşulýar. Soňra çekip gaplanan guş etiniň her bir bölegi (porsiyasy) paketlere gaplanýar (sellofan, polietilen). Agramynyň tapawudy $\pm 1\%$ çäklerde bolýar.

Häzirki wagtda guşlary gaýtadan işleýän kärhanalarda guşlar mehanizmleşdirilen akymlý we awtomatlaşdyrylan ugurlarda gaýtadan işlenilýär. Guşlary işläp bejermek mehanizmleşdirilen, awtomatlaşdyrylan we elniň kömegi bilen ýerine ýetirilýän işleri birleşdirýän asma konweýerlerde ýerine ýetirilýär. Liniýada weterinar-sanitar barlagy üçin işçi orunlary bellenilýär. Konweýerleriň ýöriteleşdirilen, suwda ýüzýän we gury ýerde gezyän guşlary aýratynlykda işläp bejerýän ýa-da uniwersal ähli görnüşli guşlary işläp bejerýän görnüşleri ulanylýar. Doly ýagdaýda (agrylykda) ýöriteleşdirilen konweýer örän ýokary zähmet öndürijiligini we uly düşewüntiligi üpjün edýär. Doly bolmadyk agrylykda uniwersal konweýerler amatly bolýar. Konweýer liniýalarynyň öndürijiligi şu aşakdakylar ýaly bolýar: gury ýer guşlaryny gaýtadan işleýän liniýalar, sagatda 500, 1000, 2000 towuk we sagatda 3000, 6000 broýler jüýjeleri, sagatda 500, 1000 sany hindi towugyny gaýtadan işleýän liniýa, sagatda 350, 500, 1000, 2000 suwda ýüzýän guşlary gaýtadan işleýän liniýalar bar. Doly arassalamak üçin uniwersal liniýalaryň öndürijiligi 2000, 3000 sany/sag. Daşary ýurtlarda öndürijiligi 9000 sany bolan awtomatlaşdyrylan liniýalarda broýlerler gaýtadan işlenilýär.



5-nji surat. Sowadylan lăş we içki organlar



a)



b)

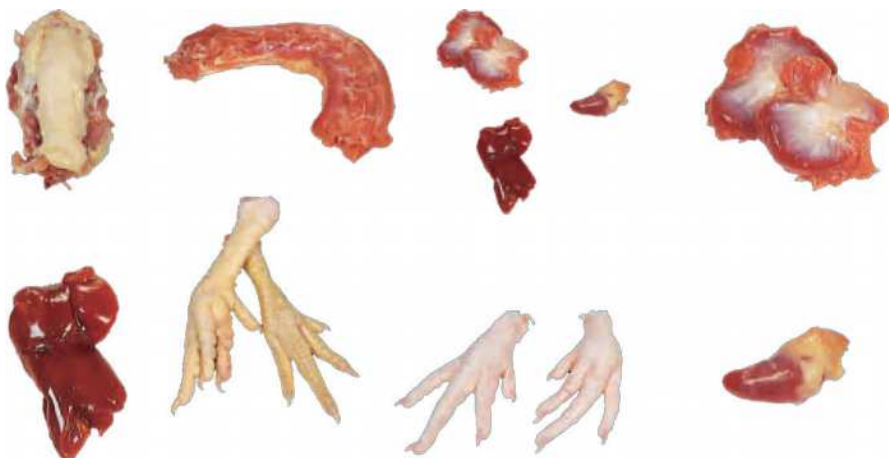
6-njy surat. Ýarym arassalanylan (a) we böleklere bölünen (b) lăşler



7-nji surat. Guş läşiniň böleklenen görnüşi



8-nji surat. Guş eti we onuň önümleri



9-njy surat. Guşuň içki organlary, boýny we aýaklary

Barlag soraglary

1. Guşlaryň görnüşleri boýunça etiniň nähili himiki düzümi bar?
2. Guş eti haýsy önümçilikler üçin çig mal bolup durýar?
3. Guşlar nähili tehnologik yzygiderlilikde gaýtadan işlenilýär?
4. Guşlary seňseletmek nähili geçirilýär?
5. Guşlary gansyzlandyrmak, ýyly suw bilen işlemek, çirkizmek we ýelegini aýyrmak nähili amala aşyrylýar?
6. Guş läslerini doly we ýarym arassalamak nähili geçirilýär?
7. Öý guşlaryny gaýtadan işlemegiň tehnologik işlerine haýsy akymlar girýär?
8. Taýýar önümiň sortlanyşy, gaplanyşy we möhürlenşi nähili geçirilýär?

2.7. ETIŇ SOWADYJYLAR ARKALY IŞLENIP TAÝÝARLANYLYŞY

2.7.1. Eti sowatmagyň ähmiýeti

Eti sowatmagyň esasy maksady etde mikrofloralaryň ösüşini saklamakdan ybaratdyr. Önümi sowatmak bu temperaturany biokinetiki çägiň (zonanyň) pes nokadyna çenli peseltmekdir, şeýle temperaturada suwuk gurşawda mikroorganizmleriň ösüşi saklanýar.

Ýagny mikroorganizmleriň ösüşini saklamak üçin läşiň içinde (çuňlugynda) temperatura 37–36°C-den +4–1°C-ä çenli peselýär. Etiň sowadylyş we soňky saklanyş wagtynda ondaky üýtgemeler etiň başlangyç häsiýetine, sowadylyş düzgünlerine we şertlerine bagly bolýar.

Mezofillalar 5–10°C-den pes temperaturada köpelmek ukybyny peseldýär. Mizofillalar mundan tapawutlylykda, psihrofillalar 0–5°C-de ýeterlik çalt ösmäge ukyply bolýar. Diýmek, dokumalardaky suwuklygy doňma nokadyna çenli sowatmak etiň zaýalanmak mümkinçiligini doly ýok edip bilmeýär. Bakteriýalardan etde şar görnüşli (*Micrococcus*, *Starhulococcus*), taýajyk görnüşli sporasyz (*Pseudomonas*, *Achromobacter*, *Aeromonas*, *Eseherichia*, *Aerobacter*, *proteus*, *Solmonella*, *lactobasillum*, *mikrobakterium* we başg.), taýajyk görnüşli spora emele getiriji (*Bacillus*, *Glostridium*), heň kömelekleri (*Micor*, *penicellium*, *gloclosporium* we başg.), drožlar (*Torulopsis*, *Rhodotorula*) we başgalar tapylýar.

Önümçilikde eti saklamak üçin sowugy ulanmak konserwirlemegiň örän netijeli we giňden ýaýran usulydyr. Ol wannaly konserwirlemek bilen deňeşdirilende, önümleriň organoleptiki görkezijilerini we biologiki gymmatlylygyny ýokary derejede saklamaklygy üpjün edýär. Sowuk bilen işläp bejermekde etiň häsiýetiniň üýtgemegi, esasan, onuň köp suw saklaýjylygy we beýleki düzümler bölekleri bilen arabaglanyşygy esasynda kesgitlenýär. Suwuň molekulasynda elektronlaryň ýerleşiş aýratynlyklary oňa elektriki assimetriýä berýär. Şonuň üçin suwuň molekulasy özünde dipol saklaýar.

Suwuň fazaly öwrülişinde, ýagny suwuň buza öwrülişinde suwuň her bir molekulasy gapdalyndaky 4 sany dipollar bilen berleşýär hem-de kristalliki gözenek emele gelýär. Suwuň fiziki we himiki häsiýetleri aşakda görkezilýär:

- eremek nokady – 273,15 K;
- gaýnamak nokady – 373,15 K;
- suwuň dyklylygy – $0,99987 \cdot 10^3 \text{ g/sm}^2$;
- buzuň dyklylygy – $0,9167 \cdot 10^3 \text{ g/sm}^2$;
- mol ýylylyk sygymy – 75,3 J/(mol·K);
- eremekligiň mol ýylylygy – 6,0 kJ/ (mol·K);

- bugarmaklygyň mol ýylylygy – 40,79 kJ/mol;
- dielektrik geçirijiligi – 78,54–298,15 K-de.

Etiň saklanyş dowamlylygyna baglylykda, sowuk bilen işlemek dürli temperaturalarda bolup geçýär. Sowuk bilen işläp bejermek dürli görnüşlere bölünýär:

- krioskopiki temperaturadan ýokarda eti sowatmak we saklamak; saklamagyň dowamlylygy çig malyň görnüşine bagly bolýar. Ýagny doňma temperaturadan 2–3°C pes temperaturada eti çala doňdurmak. Bu ýagdaýda saklamagyň dowamlylygy buz emele gelşine görä, 20 gije-gündize çenli dowam edýär.

- eti doňdurylan ýagdaýda saklamak; doňdurmaklyk suwuň esasy böleginiň doň (buz) halyna öwrülmegi esasynda amala aşyrylýar. Olary saklamak 6–12 aýa çenli we ondan hem köp dowam edýär.

Etde zyýan beriji mikroorganizmleriň ösmegine şertler dörände olar ösýärler, etiň iýmitlik maddalaryny dargadýarlar we etiň organoleptiki häsiýetlerini pese gaçyrýarlar hem-de zäherleýärler. Etiň pH derejesiniň ululygy mal soýlandan soňky myşsa dokumalarynda gliokogeniň saklanylyşyna we onuň et saklanýan wagtyndaky dargaýyş derejesine bagly bolýar. Sowadylan etiň saklanyş dowamlylygy pH-6,2-den ýokary bolanda, 2 esseden hem köp gysgalýar. Etiň suw saklaýjylyk derejesi onuň dokuma düzümine, ýagyny mukdaryna, awtolitiki prosesleriň çuňlugyna we häsiýetine, sowuk bilen işläp bejermegiň parametrleri düzgüne hem-de şertlere (otnositel çyglylygyna, temperaturasyna, howanyň hereket ediş tizligine) bagly bolýar.

Sowadylmagyň soňky saklanylýan döwründe etiň hiline, onuň daşky gurşaw bilen özara täsiri netijesinde käbir şertler öz täsirini ýetirýär. Önümiň üst ýüzünden çyglylygyň bugarmagy agram ýitgisine (guramagyna) getirýär. Sowadylanda we soňky saklanyş döwründe etiň myşsa dokumalary üýtgeýär, ýagny çyglylygyň bugarmagy, oksidenasiýa we oksidlenme reaksiýasynyň güýçlenmegi netijesinde etiň üstki gatlagynda mioglobiniň konsentrasiýasynyň üýtgemegi bilen baglanyşykly bolýar. Saklamagyň ilkinji günlerinde pigmentiň kislorod bilen özara täsiri arkaly oksimioglobiniň emele gelmegi bilen et açyk reňke eýe bolýar. Saklanyşyň soňky döwründe gemanyň

demiriniň oksidenmeginiň hasabyna metmioglobiniň emele gelmegi bilen we pigmentiň konsentrasiýasynyň ýokarlanmagy bilen etiň üst ýüzi garalyp başlaýar. Önümiň kislorod bilen galtaşmagy arkaly gemaly pigmentleriň oksidlenmegi bilen lipidleriň oksidlenmegi hem ýüze çykýar. Önümiň hil görkezijileriniň we ykdysady taraplarynyň pese gaçmazlygy üçin ýörite serişdeleri ulanyp, sowuk bilen işläp bejermegiň kadaly düzgünlerini kesgitlemek örän zerur bolup durýar. Köplenç, önümiň guramagyny we oksidlendirişi alamatlaryny peseltmekligi üpjün etmek üçin polimer örtügini ulanmak amala aşyrylýar. Gaplaýjy materiallar (serişdeler) saýlanyp alnanda onuň sorbsion häsiýetlerine, bug we gaz siňdirijiligine uly üns bermelidir. Iýmit örtükleri ulanylsa amatly hasaplanylýar. Gyrgyzystanyň we Gazagystanyň hünärmenleri iýmit örtügi hökmünde sygyr, goýun we süňk ýaglaryndan alnan asetirirlenen monogliseridleri ulanmagy maslahat berýärler. Läşlerin we ýarym läşleriň daşky ýüzüne şeýle plýonka görnüşli örtügi deňölçegli ýazmak olaryň guramaklygyny peseldýär, mikroorganizmleriň ösüşini we reňkini saklamaga ýardam edýär. Şeýle hem gorag örtügi hökmünde ösümlik ýaglaryndan alnan asetirlenen trigleseridler hem ulanylýar.

2.7.2. Etiň sowadylyş düzgünleri

Läşleriň, ýarym läşleriň we dört bölege bölünen läşleriň etleri ýylylyk (termiki) ýagdaýlary boýunça şeýle görnüşlere bölünýär:

1. Gyzgyn ýa-da soýlandan soň göni alnan etleriň myşsa dokumalarynyň içindeki temperatura $+35^{\circ}\text{C}$ -den pes bolmaýar.

2. Saklanan etler adaty şertlerde myşsalaryň çuňlugyndaky temperatura $+12^{\circ}\text{C}$ -ä ýetýänça saklanylýar.

3. Sowadylan etler myşsalaryň çuňlugyndaky temperaturasy $0\pm 4^{\circ}\text{C}$ çenli ýetýänça sowadylýar.

4. Çalaja doňdurylan etler işlenip bejerilenden soňra myşsalaryň çuňlugyndaky temperatura $0-2^{\circ}\text{C}$ -ä çenli ýetýänça çala doňdurylýar.

5. Doňdurylan etlere 8°C -den ýokary bolmadyk temperaturada doňdurylan etler degişlidir.

6. Doňy çözülen etlere 1°C-den pes bolmadyk temperaturada doňy çözülen etler degişli.

Täze soýlan gyzgyn etleri saklamak ýörite asma ýollary we ýelejirediji (wentilýasiýa) enjamlary bilen üpjün edilen jaýlarda (kameralarda) amala aşyrylýar.

Sowadylan etleri öndürmek hem ýörite sowadyjy we ýelejirediji enjamlar bilen üpjün edilen jaýlarda läşleri asylan görnüşde sowatmak arkaly ýerine ýetirilýär. Sowatmaklyk 0–4°C-da 0,5 m/sek howanyň tizliginde 24 sagadyň dowamynda amala aşyrylýar (*17-nji tablisa*). Etler sowadyjy jaýlara salynmazda öňürti jaýyň temperaturasy sowadylýan gyzgyn (täze soýlan) etiň temperaturasyndan hökman 3–5°C pes bolmalydyr. Eti sowatmak näçe çalt geçirilse, şonça-da etiň saklanyjylyk ukyby ýokary bolýar we guraýjylygy azalýar.

Et kadaly ýagdaýda sowadylanda, ýörite et saklanýan jaýyň 0–1°C kada temperaturasynda, howanyň 85% çyglylygynda 12–15 gije-gündize çenli saklanýar.

Sowadylýan ýa-da saklanylýan wagtynda et läşleri nädogry saklanylsa, myşsa dokumalarynyň çunlugyndaky howanyň aýlanyşygy (sirkulýasiýasy) bozulsa, esasan, uly, ýagly läşlerde, ýakymсыз ys emele gelýär we çal-ýaşyl tegmilli melemtil-gyzyl reňke öwrülýär. Şeýle etler has çuň üýtgeşe ýaramсыз hasap edilýär ýa-da süňki aýrylyp böleklerе bölünýär, gaýnadylýar. Sowatmagyň tizligi göni dokumalaryň ýylylyk geçirijiligine bagly bolýar. Sowatmagyň dowamlylygy sygyr we doňuz ýarym läşlerinde birdeňräk, goýun läşleri üçin onuň dowalylygy 25%, guş läşleri üçin bolsa 2 esse azalýar. Et howada ýa-da suwuk gurşawda sowadylýar. Netijeliligi boýunça howada sowatmak giň ýaýrandyr. Howada sowadylanda mioglobiniň oksidlenmegi hem-de çyglylygyň bugarmagy netijesinde agram ýitgisiniň emele gelmegi mümkin. Görkezilen üýtgemeleri azaltmak örtükleri ulanmagyň hasabyna amala aşyrylyp biliner.

Suwuk gurşawda sowatmagyň tizligi howadakydan ýokarydyr. Onda sowadylýan önümlerde agram ýitgisi ýüze çykmaýar. Ýöne bu usulda etiň daş ýüzi çygly bolup, önümiň saklanyş dowamlylygyny gysgaldyp bilýär. Bulardan başga-da önüme suwuklyklar siňip, onuň haryt görnüşiniň peselmegine getirýär. Şeýle-de myşsa dokumalaryndan belokly we ekstraktiw maddalaryň bölünip çykmagynyň hasabyna etiň

hili pese gaçýar. Suw geçirmeýän polimer örtükleri ulanmak arkaly şeýle kemçilikleri aradan aýyrmak mümkindir. Şeýle ýagdaýda etiň suwuklyk bilen göni galtaşmasy aradan aýrylyp, önümiň hilini pese gaçyrmazdan çalt sowamagyna şert döredýär. Bu usul esasan guş läslerini we subproduktalary (içki organlary we kellebaşyýaklary) sowatmakda ulanylýar. Häzirki wagtda önümçilikde bir döwürli we iki döwürli sowatmak usuly krioskopiki temperatura ýakyn temperaturada amala aşyrylýar. Eti sowatmagyň bu usulynda myşsalaryň çuňlugyndaky temperatura +35°C-den +4°C-ä çenli ýetýär we ol *17-nji tablisada* görkezilýär.

17-nji tablica

Eti sowatmagyň usullary

Sowatmagyň usullary	Sowadyjy howanyň parametrleri		Sowatmagyň dowamlylygy, sagat
	°C	metr/sek	
Haýal (ähli görnüşli etler)	2	0,16-0,2	28-26
Täzelendirilen (ähli görnüşli etler)	0	0,3-0,5	20-24
Çalt:			
sygyr eti	-3:-5	1-2	12-16
doňuz eti	-3:-5	1-2	10-13
goýun we geçi eti	-3:-5	1-2	6-7

Sowatmagyň tizligi ýokarlandygyça agram ýitgisi azalýar. Bu baglylyk ähli görnüşli we derejeli etlere degişlidir (*18-nji tablica*).

18-nji tablica

Sowatmagyň tizligine baglylykda etiň agram ýitgileriniň üýtgeýşi

Etiň görnüşleri	Semizlik derejesi	Agram ýitgileri, %	
		haýal	çalt
Sygyr eti (ýarym lăşlerde)	I	1,60	1,40
	II	1,75	1,57
Goýun we geçi eti (lăşlerde)	I	1,70	1,51
	II	1,82	1,57
Doňuz eti (ýarym lăşlerde)	I	1,50	1,30
	II	1,50	1,30
	III	1,36	1,18

İki dövürli sowatmak usulynda et ýarym lăşleriniň agram ýitgisi 20–30% çenli gysgalýar. İki dövürli (basgançakly) sowatmagyň ugurlary *19-njy tablisada* görkezilýär.

19-njy tablisa

Eti iki dövürli sowatmagyň ugurlary

Sowatmak usuly	Et	Dövür	Sowadyjy howanyň parametrleri		Etiň ýetmeli temperaturasy, °C	Sowatmagyň dowamlylygy, sagat
			°C	metr/sek		
Çalt	Sygyr eti	I	-4-5	1-2	10	10-12
		II	-1-1,5	0,1-0,2	4	8-10
	Doňuz eti	I	-5-7	1-3	10	6-8
		II	-1-1,5	0,1-0,2	4	6-8
Haýal	Sygyr eti	I	-10-11	1-2	15-18	6-7
		II	-1-1,5	0,1-2	4	10-12
	Doňuz eti	I	-10-15	1-2	18-22	4-5
		II	-1- 1	0,1-0,2	4	10-15

Sowadylan etler 3 gije-gündizden köp saklanylan ýagdaýynda olaryň guramak derejesi ýokarlanýar (*20-nji tablisa*).

20-nji tablisa

Sowadylan etiň saklanyş dowamlylygyna baglylykda guramak derejeleriniň üýtgeýşi, %

Saklanan wagty	Etiň görnüşleri			
	gara mal	doňuz	goýun	düýe
4-5 gije-gündize çenli	0,03	0,03	0,06	0,06
6-7 gije-gündiz	0,02	0,06	0,02	0,02
7 gije-gündiz	0,01	0,01	0,01	0,01

2.7.3. Sowadylan lăşleriň saklanyş şertleri

Sowadylan etleriň iýmitlik hilini ýokarlandyrmak, biohimiki öwrülişikleriň ösmeginiň önüni almak hem-de beýleki üýtgeşmeleri saklamak üçin ýörite saklanyş düzgünlerine laýyklykda lăşler saklanýarlar. Ýagny sowadylan lăşler howanyň 85–90% otnositel çyglylygynda, howanyň 0,2–0,3 metr/sek hereket tizliginde saklanýar. Saklanyş temperaturasy sygyr etiniňki üçin 0–1,5°C, doňuz etiniňki

0–2°C, goýun etiniňki 0–1°C barabardyr. Saklamagyň dowamlylygy sygyr etinde 10–16, doňuz etinde 7–14, goýun etinde 7–12 gije-gündize deňdir. Sowadylan etiň 3 gije-gündizden soňky agram ýitgisiniň ululygy I we II derejeli sygyr eti üçin 0,58 we 0,64%-e, I we II derejeli goýun we geçi eti üçin 0,66 we 0,74%-e, ýagly we diňe etli doňuz eti üçin – 0,4 we 0,48%-e deňdir.

Sowadylan guş etleri saklanýan kamerada temperatura 0–2°C, howanyň otnositel çyglylyg 80–85% bolýar. Guş läşlerini saklamak wagty 5 gije-gündiz, polietilen (paketlere) gaplara gaplananda 5–6 gije-gündizdir. Howada sowadylan guş läşleri 3 gije-gündiz saklanandan soň, gaplara gaplanmadyk ýagdaýynda, olarda 0,7–1% guramaklyk bolup geçýär.

Sowuk gurşawda sowatmakda goşmaça çyglylyk we suw siňdirmeyän gaplary, wakuum-gaplamagy, kömürturşy gazyny, azody, ionirleýji radiasiýalaryň pes mukdaryny (dozasyny), ultramelewşe şöhleleri ulanmak mikroorganizmleriň düşmeginden we etiň zaýalanmagyndan goraýar.

Eti gaplap saklamak – polimer plýonkalarynyň örtügini ulanmak önümi daşky gurşawdan, mikroorganizmlerden goraýar, etiň sanitar ýagdaýyny ýokarlandyýar, harytlyk häsiýetini saklaýar, agram ýitgisini azaldýar. Gazlary az geçirýän örtükleriň (plýonkalaryň) ulanylmagy etiň reňkini durnukly saklamaga, ýaglaryň oksidlenmeginden goramaga ýardam edýär. Häzirki wagtda sowuk bilen işläp bejermek tehnologiýasynda çalt ugur boýunça ösýän, wakuum astynda gaplanan etleri saklamak örän amatly hasaplanýar. Kislorodyň basyşyny peseltmek metmioglobiniň emele gelmegi netijesinde etiň reňkiniň garalmagyň önüni almaga ýardam edýär. Gaplamagyň netijeliligi we bahasy ulanylýan plýonkalaryň görnüşine, paketleriň berkligine, wakumirlmegiň usulyna bagly bolýar.

Sazlanýan gazly gurşawy (sredany) ulanmak

Kömürturşy gazynyň (CO₂) 10% konsentrasiýaly howa garyndysynda (howanyň -1–1,5°C, 90–95% otnositel çyglylygynda) sowadylan et saklanylanda onuň durnuklylygy adaty atmosferadaky saklanylyşyndan 2 esse ýokarlanýar. Atmosferadaky kömürturşy gazy ýaglaryň oksidlendiriji üýtgeşmelerini peseldýär.

Haçan-da 95% azotly atmosferada sowadylan eti saklamak howada saklanylyşy bilen deňeşdirilende 2,5–3 esse ýokarlanýar. Atmosferada azodyň saklanmagy ýaglaryň oksidlenme derejesini peseldýär. Häzirki wagtda azot bilen kömürturşy gazyň garyndyly (70% azot, 25% kömürturşy gazy we 5% kislorod) gurşawynda sowadylan eti saklamak onuň saklanyş dowamlylygyny has-da ýokarlandyrýar. Şeýle-de azony, ionizirleýji radiasiýalary ulanmak arkaly sowadylan etiň saklanyş dowamlylygyny ýokarlandyrmak mümkindir.

2.7.4. Eti sowatmagyň we saklamagyň tehniki serişdeleri

Eti howada sowuk bilen işläp bejermek kameraly ýa-da tonnel görnüşli jaýlarda ýerine ýetirilýär. Sygyr we doňuz ýarym läşlerini sowadyjy kamerada ýarym läşler bir hatar asma ýollarynda 30-55 mm aralykda ýerleşdirilýär. Asma ýolunyň her bir metrinde 2-3 sany sygyr, 3-4 sany doňuz ýarym läşleri ýa-da goýun läşleri ýerleşdirilýär. Läşler we ýarym läşler konweýeriň ýa-da elň kömegi bilen süşürilýär.

Subproduktalar (içki organlar) aýratynlykda gaplara (taziklere) salnyp, asma ramalarynda ýerleşdirilýär we başga-da köp hatarly (ýarusly) tekjelerde ýerleşdirilip sowadylýar.

Guş läşleri gutulara salnyp, sowadyjy kameranyň tekjelerinde ýerleşdirilýär. Guş läşleri asylan görnüşde hem sowadylýar.

Häzirki wagtda jaýlary sowatmak üçin gury we çygly howa sowadyjylary ulanmak bilen dürli görnüşli howany paýlaýjy toplumlar (sistemalar) ulanylýar. Olar polda, potolokda we kameranyň diwarynda ýerleşdirilýär.

2.8. ETIŇ DOŇDURYLYP SAKLANYLYŞY

2.8.1. Eti doňdurmagyň tehnologiýasy

Eti doňdurmagyň hasabyna ony saklamagyň dowamlylygyny artdyrmak we daşamagyň şertlerini gowulandyrmak bolar. Doňdurmakda etiň üstki gatlagynyň 1 sm çuňlugynda temperatura $-3 \div -5^{\circ}\text{C}$ ýetip, gurama meýdany azalýar.

Sowuk bilen işlenip taýýarlanylanda doňdurylan galyň gatlak but etinde 4 sm ýokary bolmaly däl. But etiniň galyňlygynda temperatura 0–2°C bolýar. Birneme doňdurylan et takmynan 8–10 gije-gündiz saklanýar, sebäbi onuň ulanylmazyndan öň saklanyş möhleti artýar. Etde doňdurmazdan öň elektrostimulýasiýanyň ulanylmagy bilen bu tapgyrda saklamaga mümkinçilik berýär. Birneme doňan eti asma ýagdaýynda ýa-da ştabelde 2°C-de saklamak we daşamak bolýar. Saklamagyň dowamlylygy 20 gije-gündize barabardyr.

21-nji tablisa

**Howanyň hereket tizligine we temperaturasyna baglylykda
etiň doňuş dowamlylygy**

Howanyň temperaturasy °C	Howanyň hereket tizliginde (m/s) ýarym läş we but etleriniň doňma dowamlylygy (sagat)			
	sygyr eti		doňuz eti	
	m/sek	sagat	m/sek	sagat
– 20	26-18	13-15	13-14	10-12
– 25	15-17	12-13	12-13	10
– 30	12-14	9-11	10-12	7-9
– 35	10-12	8-10	8-10	6-8

Sowuk bilen işläp taýýarlamagyň tehnologiýa prosesine guş läşini doňdurmak girizilse, ikinji etapda olaryň saklanma möhletini ep-esli artdyryp sowatmaklygy üpjün etmeli.

Birinji etapda guş läşini sowatmak, birinji işläp taýýarlamakdan öň gös-göni döş myşsasynyň merkezine (6–8)°C-ä ýetýänçä suw-buzuna öwrülýär. Ikinji etapda gaplanan läşler howa (gurşawynda) ýa-da suwuklykda (natriý hloridiniň ergininde, propilenglikol) döş myşsasynyň (0–1)°C-ä çenli we 0,5 sm çuňlukda 4°C pes bolmadyk temperaturada çala doňdurylýar, kamerada guş etini çala doňdurmaklygyň dowamlylygy –23°C temperatura we howanyň hereket tizligi 3–4 m/s, guşlaryň görnüşlerine we kategoriýalaryna baglylykda 2–3 sagada ýetýär. Erginde batyrma usulynda doňmagyň dowamlylygy –12°C-de, towuk läşi üçin 20-25 minuda deňdir. Doňan läşleri saklamak (–2±0,5)°C geçirilýär. Görkezilen şertlerde sowuk bilen işläp taýýarlanylýan läşleri saklamagyň dowamlylygy 25 gije-gündiz (sowadylan ýagdaýda bilelikde 5–6) barabardyr.

2.8.2. Doňdurmagyň mikroorganizmlere täsiri

Eti doňdurmak et we et önümlerini pes temperaturada uzak wagtylyk mikrobiologiki prosesleriň ösüşiniň önüni almak arkaly hem-de fermentatiw we fiziki we himiki reaksiýalaryň çaltlygynyň önüni almaklyk üpjün edýär, birneme doňdurmaklygyň artykmaçlygy energoýitmelerine degişlilikde we konserwirlemegiň başga usullary bilen deňeşdirilende ykdysady netijeliligi boýunça köp ýurtlaryň ýarym fabrikatlary we taýýar naharlary çalt doňduryp öndürmekde intensiw ösüşi önünden kesgitlenendir. Çala doňdurmagyň şertleri we düzgün görkezijiler kesgitlenende, diňe bir mikroorganizmleriň köpelmeginiň önüni almak meselesinden gelip çykmaýar we önümleriň düzümleriniň fiziki, fiziki-himiki we biohimiki prosesleriniň täsir etmeginde düýpli üýtgemeginiň öňi alynýar.

Barlagyň ýerine ýetirilişinde gipoteziň emele gelmegi üçin doňma täsiriniň bozulmagy sebäp bolýar, şoňa görä, obýektiň biologiki düzüminiň üýtgemeginde suwuň kristallaşmagyna sebäp bolýar, ýagny beloklaryň makromolekulasynyň bir wagtda bolmagy we netijede, maddanyň suwuk fazasynda ergin konsentrasiýasynyň artmagy, linoproteidleriň ýagdaýynyň üýtgemegi, kletkanyň membrana sistemasynyň bozulmagy, morfologiki elementleriň membranasynyň mehaniki bozulmagy we olaryň arasyndaky suw gaýtadan bölünýär. Buzdaky suwuň fazaly geçmek häsiýeti, himiki we biohimiki intensiwlige täsir edýär, molekulalaryň arasyndaky özara hereket komponentleriň ulgamlary kömek edýär.

Doňdurmakda konsentrasiýanyň peselmegi we mikroorganizmleriň işjeňligi, olaryň ýok bolmagy we fermentleriň inaktiwligi birwagtda bolýar. Mikrob kletkasynyň biologiki esasynyň heläkçiligi ýeterlik düşnükli däl. Mundan başga-da, temperaturanyň pese düşmegi metabiologiki reaksiýanyň sazlaşygyna baglylykda bozulmagy, olaryň tizliginiň üýtgemegine deňdir. Doňdurmaklyk ergin maddalarynyň konsentrasiýalarynyň artmagynda doňdurmagyň birinji derejesinde içki sredanyň mikrob kletkasından çyg migrasiýanyň täsirinde we soňky derejedäki içki kletkanyň suwly kristalynda geçýär. Görkezilen prosesler kletkanyň membrana gurluşynyň bozulmaklygy bolup

durýar, netijede, belok menug toplumynyň düzümi üýtgeýär we buz kristalynyň örtügi bozulýar.

Doňdurmakda mikrob öýjüginin durnuklylygy, mikroorganizmlerin görünüşlerine we urugyna, olaryň ösüş derejesine, çaltlygyna we doňma temperaturasyna, sredanyň düzümine baglydyr. Doňdurylan önümler uzak wagtylyk saklamaklyk -10°C -de olaryň mikrobiologiki zaýalanmagyna mümkinçilik bermeýär. Eti doňdurmak we saklamak -10°C pes temperaturada geçirilse, psihrofil we mezofil mikroorganizmlerin bölekleri ölýär. Bu ýagdaý temperaturanyň ýokarky serhediniň ýolbererlik çägi bolup durýar.

Ýokary temperaturada doňdurmak -30°C ýokary temperaturanyň artmagynda mikroorganizmler ölýärler we şol bir wagtda psihrofil mikroorganizmleri galýarlar. Ýöne -18°C temperaturada doňdurma bilen deňeşdilende mikroorganizmin düzümi 2 esse azalýar.

Pes temperaturada et saklananda mikroorganizmlerin konsentrasiýasy pese düşýär. Polimer plýonkada sygyr we goýun etini saklamak boýunça alnan maglumatlar şaýatlyk edýär, sebäbi temperatura baglylykda bakteriýalaryň ýaşamagynyň ep-esli tapawutlanýandygyna gözegçilik etmek bolýar.

Et doňduryp saklananda patogen we toksigen mikroorganizmleri, şeýle-de bar bolan işeň ferment sistemasyndaky ölen mikroflorany, eti işläp taýýarlamagyň sanitar-gigiýeniki düzgünleriniň talaplaryna degişlilikde, önünden berk kesgitlemek gerek.

2.8.3. Eti doňdurmagyň we saklamagyň şertleri

Doňdurmagyň usullary we şertleri azyk önümleriniň hiliniň başlangyç saklanyşyna baglydyr hem-de onuň üpjünçilik ýitgilerine deňdir. Önümlerin görünüşlerine baglylykda, düzümi, gurluşy, görünüş i we ölçegleri doňdurmagyň tehniki meňzeşliginde we usullarynda, şertlerinde kesgitlenýär.

But etiniň myşsa galyňlygyndaky eti doňdurmakda temperatura 8°C ýokary bolmalydyr. Doňdurylan etin hil häsiýetnamasy we prosesin ykdysady görkezijileri ep-esli derejede doňdurylmagy, etin häsiýetinde we çuňlugynda kesgitlenýär. Etin düzümine baglylykda, doňdurmaga ugrukdyrmak birfazaly we iki fazaly usuly tapawutlanýar. Birinji

ýagdaýda doňdurylanda buglanan et ilkinji işlenip taýýarlanylandan soň üzüksiz bolýar, ikinji ýagdaýda et sowadylmazdan oň birneme doňýar.

Birfazaly usulyň artykmaçlygy doňdurylýan etiň önümçilik dowamlylygyny gysgaldyp bolýar, önümçilik meýdanyny has netijeli ulanmak, agram ýitgisini azaltmak, etiň hiliniň has ýokary bolmagy prosesleriň birinji derejesinde intensiw ýylylyk bölünme, himiki, we biohimiki reaksiýanyň tizliginiň peselmegini üpjün edýär, ýagny doňdurylan etiň saklanma möhletini artdyrmagyna getirýär.

Et we subproduktlar kärhanalarda işlenip taýýarlananda, blokda maksada laýyklykda doňdurylýar. Bloklar et garylandan soň şeýle getirilýär. Blokda eti doňdurmak önümçiligiň netijeliligini ep-esli artdyrýar, blokda agram ýitgisiniň azalýan hasaby, sowugyň ýitgisi, sowadyjy meýdanyň tygşytlylygy we ulag serişdesi, tehnologiýa prosesde taýýarlanan şöhlaty, ýarym fabrikatlary has peýdaly guramagy artdyrýar.

Böleklenen eti doňdurmak bilen giň önümçiligiň geljekki mümkinçiligine oňat baha bermek bolýar.

Et we et önümleri howada doňdurylýar, duz ergininde ýa-da käbir organiki birleşmelerde, gaýnag hladağentde, işçi jisimde kontaktda metal plastinada sowadylýar. Önümleriň ulanylýan usullaryna we häsiýetlerine degişlilikde doňma tizligi we çuňlugy kesgitlenýär.

Doňdurmagyň we saklamagyň tehniki serişdeleri

Et we et önümleri doňduryjy kameralarda ýa-da ýerasty jaýlarda, şeýle-de doňduryjy enjamlarda doňdurylýar.

Eti kamerada asma ýollarda ýa-da sütünli paddonlarda ýerleşdirýärler, howanyň hereketi tebigy we mejbury hereket edýär. Bir fazaly doňdurmakda kamerada birmeňzeş gurluşly gözenek, iki fazaly doňduryjy kamerada bolsa, ýokary sowadyjyly uly abzallar göz önünde tutulýar.

Doňduryjy kamerada howanyň tebygy hereketi diwar we potolok enjamlarynda hladağent (ammiak) aýlanyşyk geçýär. Şeýle kameralaryň esasy ýetmeçiligi akymyň (prosesiň) dowamlylygy ýokary bolýar, ýarym lăş etleriň doňmagy gyrađeň bolman, üst ýüzi basym kakaýar. Şeýle kameradaky prosesler asma ýollaryň hatarlarynyň arasynda

ýerleşýän kamera batareýalarynyň ýylylyk çalyşma reaksiýasynyň hasabyna güýçlendirilýär.

Hatarda batareýalar kameranyň ýokarky böleginde, but etiniň ýarym läş bölekleriniň ýerleşýän ýerinde oturdylýar. Kameranyň şeýle enjamlary doňmak dowamlylygyny 40–50% azaltmaga we kakamany azaltmaga mümkinçilik berýär.

Doňmak çaltlygyny mejbury howa hereketiniň hasabyna ýokarlandyryp bolýar. Tehnologiki prosesiniň guralyşyna we kameranyň gurluşyna baglylykda, mejbury hereketlenýär, olar yzygiderli we döwürleýin işleýärler. Tunnel tipli kameralarda üznüksiz tehnologiýa akymyň awtomatlaşdyrylmagy üpjün edilendir.

2.8.4. Etiň doňuny çözmek

Doňuny çözmek azyk önümlerini sowuk bilen işläp taýýarlamagyň tehnologiýa prosesiniň soňky derejesi bolup durýar.

Doňuny çözmekde önüm krioskopiki temperatura çenli doňy ereýär, ýagny ony soňuna çenli işläp taýýarlamaga mümkinçilik berýär. Önümçilik tejribesinde etiň doňuny çözmek şöhat, konserwa we ýarym fabrikat önümçiliginde ulanylýar. Gyzdymagyň usullary we düzgünleri önümleriň köp böleginiň we düzüminiň hem-de olaryň agram ýitgisiniň önüni almak hasaba alynýar. Doňy çözülen azyk önümleriniň hiline olaryň doňma wagtyndaky tizligi, çala doňmagy, temperatura we saklanma dowamlylygy täsir edýär. Käbir hil görkezijileriniň üýtgemegi gaýtaryp bolmaýanlygy sebäpli, doňma döwri we indiki saklanmaga önümiň başlangyç düzümi doly dikelmeýär hatda amatly şertlerde doňy ereýär. Önümler erände düzüminiň we häsiýetleriniň üýtgemegine suwuk dokumalaryň bölünmegi, ergin beloklaryň ýitgisi, witaminler ekstraktiw azotly maddalar, mineral komponentler şeýle-de biohimiki we mikrobiologiki prosesleriň ösmekligi sebäp bolýarlar. Bu üýtgemeler önümleriň azyklyk gymmatyny peseldýär, onuň konsistensiyasyny, şireliligini, tagamyny we ysyny ýaramazlaşdyrýar.

Etiň doňuny çözmekde şiräniň dokumalarynyň bölünmegi belok myşsalarynyň suwunyň peselmegi netijesinde (genaturasiýa we agraşasiýa) ýüze çykýar, dokumalaryň element düzüminiň

arasyndaky başlangyç suw bölünip bozulýar, öýjük suwuklygynyň doňunyň çözülmegi bilen üýtgemeler başlaýar. Etiň suwunyň ýitgisi doňy çözülmäde ýuwaş-ýuwaşdan artýar we uzak saklanan et ýokary temperatura geçýär. Buglanan etde we sowadylan etde doňy çözülmäde pH ýokary, şeýle-de uzak möhletli etden doňy çözülmäde etiň suwunyň bölünmegini azaltmaga mümkinçilik berýär, görkezilen faktorlara baglylykda we doňy çözülmä şertinde etdäki suwuň ýitgisi 0,5–3% ýetýär. Şu görnüşde etdäki suwuň doňy ereme prosesinde bölünip çykyan soňky döwürde hem bolýar. Etiň suwunyň ýitgisini önümiň doňy çözülmä çaltlygyna baglylykda pese düşürip bolýar. Bölünip çykyan etiň suwy bugarýar ýa-da çyglylygy gurşap alýar, doňy çözülmäde önümiň üsti kondensirlenýär, onuň agram derejesiniň ýitmegi kesgitlenýär. Önümçilik tejribesinde howa gurşawynda etiň doňuny çözmek usuly iň köp ulanylýanydyr. Doňy çözülmäni but etiniň galyňlygynyň 1°C ýetende gutarnykly hasaplanylýar. Howanyň temperaturasy we hereketine baglylykda doňy çözülmäni haýal çaltlandyryýan we çalt tapawutlandyryýarlar. Haýal doňy çözülmä howanyň temperaturasy $-5 \div 0^{\circ}\text{C}$ -ä deňdir, sebäbi ol ýuwaş-ýuwaşdan 8°C -ä ýetýär. Doňy çözmekligi 3–5 gije-gündiziň dowamynda howanyň 90–95% otnositel çyglylygynda onuň 0,2–0,3 m/s hereket tizliginde geçirilýär. Galtlandyrylan doňy çözülmäde howanyň temperaturasy 16–20°C, otnositel çyglylyk 90–95% we hereket tizligi 0,2–0,5 m/s. Prosesiň dowamlylygy ýarym lăş goýun eti üçin 24–30 sagat, doňuz eti 19–24 sagat, goýun lăşi 14–18 sagat.

Galt doňy çözülmä howanyň temperaturasy 20°C howada amala aşyrylýar, onuň hereket tizligi but etiniň böleginde 1–2 m/s, otnositel çyglylyk 85–90%. Doňy çözülmäniň dowamlylygy ýarym lăş sygyr eti 12–16 sag, ýarym lăş doňuz eti 10–13, goýun lăşi 7–10 sagat.

Barlag soraglary

1. Et näme üçin sowadylýar we doňdurylýar?
2. Ýylylyk ýagdaýy boýunça lăşler haýsy görnüşlere bölünýär?
3. Eti sowatmakda we doňdurmakda haýsy usullar ulanylýar?
4. Etde guramaklyk we agram ýitgisi nähili bolup geçýär?
5. Sowadylan we doňdurylan lăşler nähili şertlerde saklanylýar?
6. Eti sowatmagyň we saklamagyň tehniki serişdeleri.
7. Etiň doňuny çözmek nähili tertipde ýerine ýetirilýär?

III BAP

MALLARYŇ GAÝRY ÖNÜMLERI WE OLARYŇ IŞLENIP TAÝÝARLANÝŞY

3.1. MALLARYŇ IÇ-GOŞLARYNY WE KELLEBAŞAÝAGYNY IŞLÄP TAÝÝARLAMAK

3.1.1. Mallaryň iç-goşlarynyň we kellebaşagyň (subprodukta) umumy häsiýetnamasy

Subproduktlara şu aşakdaky içki organlar we läşiň bölekleri: kelle, aýaklar, dil, beýni, ýelin, guýruk, aşgazan, bagyr, öýken, ýürek, böwrek, öthalta, diafragma, et kesindileri, ketirdewükli gyzyldök we gara mallaryň dodagy degişlidir.

Iýmit gymmatlylygy boýunça ete örän ýakyn bolanlara dil, bagyr we beýni degişlidir. Birnäçe subproduktlar witaminleri we gormonal maddalary saklap (bagyr), olar diňe bir iýmit görnüşinde ulanylman, bejeriş preparatlary işläp taýýarlamak üçin çig mal bolup hem hyzmat edýär. Subproduktlar B topar witaminleriň çeşmesidir. Bagyr bolsa B witamininden başga A witaminini hem özünde saklaýar. Aýratyn hem, bagyrda demir saklaýan nukleýinler bolýar. Bu maddalar önüme bejeriş alamatlaryny berýär. Morfologiki we himiki düzümi, iýmitlik gymmaty we tagamlylyk hili boýunça subproduktlar deň bahaly bolmaýar. Häzirki wagtda et senagatynda iýmit subproduktlaryny *iki derejä* (kategoriýa) bölýärler.

I dereje (kategoriýa) – dil, bagyr, böwrek, beýni, ýürek, diafragma, ýelin, et kesindileri degişlidir.

II dereje (kategoriýa) – myşsa rubes, sopansöýer (syçug) we doňuzyň aşgazany, gyzyldögeň myşsa dokumalary, guýruk, öýken, ahli görnüşli mallaryň kellesi (dilsiz we beýnisiz), traheýa, öthalta, letoşka, aýaklar, dodaklar, gulaklar, kekirdewük degişlidir.

Işlenip taýýarlanan subproduktalar satuwa ugradylýar ýa-da önümçilikde ulanylýar. Subproduktalaryň çykymy mallaryň diri agramynyň ortaça 10%-e deňdir. Mallar soýlandan soňra, olaryň içgoşlary we kelleaýaklary tiz wagtyň dowamynda işlenip bejerilmelidir. Sebäbi köp wagtyň geçmegi olaryň ýüňüni, toýnaklaryny, nemli bardalaryny aýyrmagy kynlaşdyrýar. Seýle-de buguň, elektrik energiýanyň sarp edilişi ýokarlanýar, subproduktalaryň hili pese gaçýar. Ähli subproduktalary şu aşakdaky toparlara bölýärler:

1. Ýumşak subproduktalar (bagyr, böwrek, ýelin, kesindiler).
2. Etli-süňkli subproduktalar (gara mallaryň kellesi we guýruklyry).
3. Ýüňli subproduktalar (ýüňli kelle we aýaklar, gulaklar, dodaklar, guýruklar).
4. Nemli bardaly subproduktalar (uly garyn, tor garyn, kyrk garyn, çopansöýer we doňuz aşgazany).

Subproduktalaryň harytlyk hili we sanitar ýagdaýy köp derejede olaryň tehnologiýa işlenip bejerilişiniň usullaryna bagly bolýar. Häzirki wagtda subproduktalary işläp bejermegiň mehanizmleşdirilen ugry (liniýasy) ulanylýar. Bu ugurlaryň (liniýalaryň) girizilmegi önümleriň hilini, zähmet öndürjiligini we sehiň sanitar ýagdaýyny ýokarlandyrmaga, önümçilik meýdanyny rejeli peýdalanmaga ýardam edýär. Subproduktalary işläp bejermek üçin **skreb** maşynlar ulanylýar. Olaryň gurluşy düýbi aýlanan wertikal barabandan ybaratdyr. Skreb maşynlara hökmany suratda kesgitli mukdarda suw berip durulmaly. Eger-de suw az bolsa, onda tüýler ýaramaz ezilýär we olar önümde galýar. Skreb maşynlaryň düýbünüň gerek bolan aýlaw tizligi 80–180 aýl/min çäklerinde bolýar. Ýüňli subproduktalar arassalananda, barabanyň aýlaw tizligi nemli bardaly subproduktalaryň arassalanysyna garanda azrak bolýar. Sebäbi ýüňli subproduktalar köp urga sezewar bolsa harytlyk hilini ýitirýär. Nemli bardaly subproduktalarda bolsa aýlaw tizlik ýokary bolmasa, olaryň nemli bardasy kynlyk bilen aýrylýar.

Ýüňli subproduktalar özünde kollagenleri we elastini saklap, gaýnadylanda ýumşayar we sowadylanda želatinleşýär. Şol sebäpli hem olar *studnileri we zelsleri* işläp taýýarlamak üçin ulanylýar. Bu subproduktalar yzygiderli liniýada işlenip bejerilýär: ol ýuwujy

barabandan, skrebmaşyndan, ýakyjy peçden, toýnak aýryjydan, ýakylandan ýa-da oda tutulandan soň ýuwmak üçin skrebmaşyndan hem-de işlenip bejerilen subproduktalary kabul etmek üçin wannadan ybaratdyr. Subproduktalar perforirlenen gorizental barabanlarda ýa-da legenlerde ýuwulýar.

3.1.2. Mallaryň iç-goşlarynyň we kellebaşyagynyň görnüşleri boýunça işläp taýýarlamagyň tehnologiiki çyzgydy

Gara mallaryň kellesini işläp taýýarlamak

Çig maly kabul etmek we şahyny aýyrmak



Kaltygyny, dilini, dilasty etlerini aýyrmak



Gözüni, dodagyny aýyrmak



Ýuwmak



Süňküni we aşaky ähni aýyrmak



Böleklemek (ýörite maşynlarda)



Beýnini we endokrin mázlerini aýyrmak



Ýuwmak we suwuny akdyrmak



Beýnini we endokrin mázlerini sowadyjylara, galyndylary bolsa tehniki önümleriň (iýmleriň) sehine ugratmak

Ýüňli kellebaşýaklary işläp taýýarlamak

(gulak, dodak, guýruk we aýaklar)

Çig maly kabul etmek we ýuwmak



Çawlamak (5–10 minut, 62–68°C-da)



Toýnaklaryny aýyrmak



Oduň içinde çirkizmek (2–5 minut, 80°C-da)



Ýuwmak, deriniň ýanan böleklerini aýyrmak we suwuny akdyrmak



Iýmit önümlerini sowadyjylara ugratmak



Galyndylary tehniki önümleriň we iýmleriň sehine ugratmak

Jylka etli iç-goşlary işläp taýýarlamak

(ýürek, bagyr, öýken, böwrek, diafragma, et kesindileri)

Çig maly kabul etmek



Ýuwmak



Bölümlere (böleklere) bölmek



Ýag dokumalaryny aýyrmak



Goşmaça dokumalary bölüp aýyrmak



Suwuny akdyrmak



Sowadyjylara ugratmak

Nemli bardaly iç-goşlary işläp taýýarlamak

Uly garny işläp bejermek, ýagny aýyrmak,
içini dyrmamak we ýuwmak



Çawlamak (5 minut, 62–68°C-de)



Nemli bardadan arassalamak (6–10 minut, 62–68°C-de)



Sowuk suwda sowatmak, gara tegmillerini aýyrmak



Iýmit önümlerini sowadyjylara ugratmak



Galyndylary tehniki önümleriň we iýmleriň bölümüne ugratmak

3.1.3. Mallaryň kellebaşýagyny we beýleki gaýry önümlerini işläp taýýarlamak

Kelleleri işläp bejermek. Gara mallaryň soýulýan we läşiniň böleklenýän sehinde kelleden şahy çapyp aýyrýarlar. Dil kesilip alynýar we aýratynlykda subproduktalar bölümüne geçirilýär. Soňra dodaklar, deriniň galyndylary, göz, gözüniň aşagyndaky ýaglar aýrylýar we aşaky äň ýörite maşynda bölünip aýrylýar. Ondan soňra kelläniň etiniň süňkleri aýrylýar. Kelläniň etleri ýuwulýar we şöhlat taýýarlanýan bölüme geçirilýär. Kelleler ýörite maşynlarda (ýa-da elde) iki bölege bölünip, ondan beýni we gipofiz alynýar. Aýrylan kelle eti ýa-da aýrylmadyk etli kelläni bitin görnüşinde satuwa çykarmak bolýar.

Dowarlaryň kellesinden şahlary we dili aýrylýar. Soňra kelle çawlanyp, onuň derisi doly aýrylýar. Ondan öňürti mallaryň kelleleri ýörtie skrebmaşynlarda 65–70°C temperaturaly suwda 5–8 minudyň dowamynda arassalanýar we oduň kömegi bilen çawlanmaga peçlere geçirilýär. Oda tutulandan soňra kelleler ýuwulýar we şol wagt ikä bölünip gipofiz çykarylýar.

Beýnini işläp bejermek. Beýni aýrylandan soňra, onuň gabygy (plyonkasy) aýrylýar we biri-biriniň garşysynda bir gatlak edilip ýerleşdirilýär we sowatmaga ugradylýar.

Dilleri işläp bejermek. Diller üznüksiz hereket edýän perforirlenen barabanlarda ýa-da jamlarda suw bilen ýuwulýar. Ondan soňra kaltyklar we diliň aşagyndaky etler, ýaglar we gabygy aýrylyp sortlanýar, soňra garşylyklaýyn ýerleşdirilýär hem-de sowadyjlara ugradylýar. Diller satylýar ýa-da kolbasa we konserwa önümçiliginde ulanylýar. Soňky ýagdaýda diliň üstündäki nemli bardasy aýrylýar, onuň üçin diller skrebmaşynlarda 80°C temperaturada çawlanýar. Dilleriň çykyşy 88–92% bolýar. Ondan soňra sowuk suwda sowadylýar.

Aýaklary işläp bejermek. Aýaklar ýuwlup, olaryň çawlanmagy skrebmaşynlarda gyzgyn suwda (65–70°C) bolup geçýär. Işiň dowamlylygy 10–15 minuda deňdir. Aýaklaryň tüýleri we toýnaklary aýrylandan soňra, olarda galan tüýleri aýyrmak üçin we önüme ýakymly ys, reňk we özboluşly tagam bermek ýakyjy peçlerde (opalka) edilýär. Ýakmak ýa-da çawlamak perforirlenen gorizonta peçlerde ýa-da aýyk önümi eýläk-beýläk öwürip durmak bilen ýerine ýetirilýär. Oduň içinde 800°C töweregi temperaturada 2-3 minudyň dowamynda çawlanýar. Otda çawlanandan soňra onuň köýen ýerleri aýrylýar we olar ýuwulýar hem-de sortlanýar.

Ýelni işläp bejermek. Ýelin süýt mazi bolup, onuň öýjüklerinde köp mukdarda gan ýerleşýär. Ýelinleriň ýagy aýrylyp, ýuwulýar we sowatmaga ugradylýar.

Guýrugy işläp bejermek. Gara mallaryň etli-süňkli guýrugy ýaglardan aýrylyp, soňra sowuk suwda ýuwulýar.

3.1.4. Mallaryň iç-goşlaryny işläp taýýarlamak

Liweri işläp bejermek. Liwer – bu ýürek, bagyr, öýken, diafragma we traheýanyň bilelikdäki toplumydyr. Liweri gandan we hapalardan arassalamak üçin suw bilen ýuwulýar, soňra ildirgiçden asylýar we ýagy aýrylýar hem-de aýry bölekler bölünýär. Şonda ilki bilen bagry aýrylýar.

Ýürek muskully organ hasaplanýar. Iýmitlik gymmaty we tagamlylygy boýunça ete ýakymdyr. Ýürek ýagsylandyrylyp dikligine kesilýär we suw bilen içinden hem daşyndan ýuwulýar.

Öýken arzan bahaly önüm bolup, ol, esasan, birleşdiriji dokumalardan ybaratdyr. Öýkenler gowy barlanylyp, ýuwulup, suwy akdyrylandan soňra sowatmaga ugradylýar.

Bagyr çylşyrymly organ bolup durýar. Mallaryň bedeninde ol madda çalşygyna işjeň gatnaşýar. Bagyr mázleri işläp çykarýar we onuň üstünden gan süzülip geçýär. Gany süzüp goýberende bagyrdaky köp mikroorganizmler we zäherli maddalar saklanyp galýar. Şonuň üçin hem olar gowy barlanylýar. Eger-de kemçilik çykarylsa goşmaça işlenip bejerilmäge berilýär. Bagryň ýagy, birleşdiriji dokumalary aýrylýar, ýuwulýar we sowadylmaga ugradylýar.

Traheýa dem alyş ketirdewügi bolup, özünde arzan bahaly iýmit önümini saklaýar. Traheýadan goşmaça dokumalar aýrylyp, ýuwulýar we sowadylmaga ugradylýar.

Diaphragma we et kesindileri läş böleklenilende, ýuwlanda, we arassalanylanda alynýar. Ol ýagsyzlandyrylyp arassalanylandan soňra, sowadyjlara ugradylýar.

Böwrek jübüt organ bolup, olar bil bölüminde oňurgalygyň iki gapdalynda ýerleşýär we daşy berk ýag gatlagy bilen örtülendir. Mallaryň organizminde böwrekler bölüp çykaryjy organ bolup hyzmat edýär. Böwrekler ýagy bilen bilelikde läşden bölünip alynýar we subproduktlar sehine geçirilýär. Bu ýerde olary ýag kapsulasyndan we bardasýndan boşadyp, ganlaryny we siýdikturşy duzlaryny aýyrmak üçin sowuk suwda ezip goýýarlar. Ondan soňra olar garşylyklaýyn ýerleşdirilýär we sowadyjlara geçirilýär.

Öthalta bagyrdan bölünip aýrylýar. Ol ýagsyzlandyrylýar we ýuwulýar.

Gyzylödek kekirdegi aşgazan bilen birleşdirýär. Ol köp mukdarda birleşdiriji dokuma süýümlerini saklaýar. Gyzylödegiň myşsa dokumalary kolbasa önümçiliginde ulanylýar. Ol işlenip bejerilende myşsa we nemli bardanyň aşagyndaky gatlak aýrylýar.

Nemli bardaly içki organlary işläp bejerme, içege bölümünde geçirilýär.

Aşgazany işläp bejerme. Gara mallaryň aşgazany 4 sany: uly garyn (*rubes*), tor garyn, kiçi garyn ýa-da kyrk garyn (*letoska*) we çopansöýer (*syçug*) bölümlerden durýar. Uly garyn we torly garyn

bilelikde işlenilip bejerilýär. Göleleriň we guzularyň (owlaklaryň) çopansöýeri özünde syçug fermentini saklap, örän gymmat bahaly çig mal hökmünde peýnir önümçiliginde ulanylýar.

Aşgazanyň diwary üç gatlakdan: daşky serroz, myşsa we içki nemli gatlakdan ybaratdyr. Iýmit maksatlary üçin işlenilip bejerilende, aşgazanyň nemli bardasy aýrylýar. Doňuzlaryň aşgazanyň nemli bardasy lukmançylyk preparatlary işläp taýýarlamakda (lukmançylyk pepsini we aşgazan soguny) ulanylýar. Şu maksat üçin gara mallaryň hem aşgazanyň nemli bardasy ulanylýar. Aşgazan mallaryň soýulýan we bölklenýän bölümünde işlenip bejerilýär: olaryň ýagy aýrylýar, içindäkilerden arassalanýar, beýleki ýüzüne öwürüp ýuwulýar we subproduktalar bölümüne ugradylýar.

Uly garnyň we torly garnyň ýagsyzlandyrylyşy bilelikde bolup geçýär. Soňra olar çawlaýjy wanna salynýar we ol ýerde gyzgyn suwda (62–65°C) 3–5 minudyň dowamynda çawlanylýar. Çawlanandan we arassalanandan soňra uly garynlar sowuk suwly wannada ýerleşdirilýär. Sowadylan uly garynlar ildirgiçlerden asylyp seroz gatlagyndan we gara tegmillerden arassalanýar. İşlenip bejerilen uly garynlar sowadyjlara ugradylýar. Eger-de et kombinatlarynda yzygiderli liniýa ýok bolsa, onda uly garynlar barabanlarda işlenilip bejerilýär.

Gara mallaryň çopansöýerini we doňuzlaryň aşgazanyň işläp bejermek. Olar içindäkilerden arassalanandan soňra, içegäniň fermentiniň doly ýuwulup aýyrmazlygy üçin sowuk suwda ýuwaşjadan ýuwulýar. Suwuň temperaturasy 25°C-dan ýokary bolsa, ol fermentleriň işjeňligini peseldýär. Ondan soňra aşgazanyň we syçugyň nemli bardasy pyçak bilen gyrylyp alynýar. Nemli bardasy aýrylan aşgazan skrebmaşynlarda ýa-da wannada ýuwulup suwy akdyrylandan soňra sowatmaga ugradylýar. Kâbir ýagdaýlarda nemli bardany aýyrmaga mümkinçilik bolmasa-da aşgazan we syçug skrebmaşynlara salynýar we gyzgyn suwda (75°C) 10 minudyň dowamynda çawlanylýp, suwda sowadylandan soňra sowadyjlara ugradylýar.

Kyrkgarny işläp bejermek. Ol edil kitabyň sahypalary ýaly gat-gat görnüşinde bolýar. Kyrkgarnyň ýagy aýrylýar we ortasyndan pyçak bilen kesilip, içindäkiler aýrylýar we gowy edilip ýuwulýar. Ýuwmak

üçin ol skrebmaşynlara salynýar we köp mukdarda suw guýulýar. Ýuwan kyrkgaryn çawlaýjy barabanlarda 65–68°C temperaturada 7–10 minutlap çawlanýar. Soňra olaryň nemli bardalary skrebmaşynlarda aýrylýar we ol ýere ýyly suw goýberilýär. Şondan soňra ol sowuk suwly wannada sowadylýar we sowadyjlara geçirilýär. İşlenip bejerilen kyrkgaryn liwer kolbasalarynyň III sortuny taýýarlamakda ulanylýar. Kyrkgaryn arzan bahaly önümler bolup, olar etli-süňkli unlary taýýarlamak üçin hem ulanylýar. Şu ýagdaýda olar diňe gowy edilip ýuwulýar. Eger-de, et kombinatlarynda sowadyjylar bolmasa, ol duzlamak arkaly konserwirlenýär. Ýöne ol duzlananda hili pese geçýär.

Bagry, dili we beýnini duzlap konserwirmäge rugsat berilmeýär. Subproduktalar sowadyjlara ugradylmazdan öň, weterinar-sanitar gözegçiliginden geçirilýär.

Barlag soraglary

1. Suproduktalar esasy haýsy toparlara bölünýär?
2. Suproduktalaryň iýmitlik gymmaty.
3. Mallaryň kelleleri we aýaklary nähili işlenip taýýarlanylýar?
4. Liweriň işlenip bejerilişi.
5. Nemli bardaly iç-goshlar nähili yzygiderlilikde işlenip taýýarlanylýar?

3.2. MALLARYŇ IÇEGELERINI IŞLÄP TAÝÝARLAMAK

3.2.1. Içege çig mallarynyň umumy häsýetnamasy

Içege çig malyna içegelik, gyzyldök we siýdikhalta degişlidir. Mallaryň içegeleri senagat taýdan gaýtadan işlenilmäge toplumlar görnüşinde kabul edilýär. Gara mallaryň içegeler toplumu ýogyn we inçe içegelerden, gyzyldök we siýdikhaltadan ybaratdyr. Dowarlaryň içegeleriniň toplumu inçe we ýogyn içegelerden durýar. Doňuzlaryň içegeleriniň toplumu inçe we ýogyn içegelerden, siýdikhaltadan, atlaryňky bolsa diňe inçe içegeden ybarat bolýar. Ýaş gara mallaryň 2–6 aýlykda içegeler toplumu diňe ýogyn içegeden ybaratdyr.

İçegeler – onikibarmak, inçe, ýanbaş içegelere, ýogyn içegeler bolsa kör içegeden, ýogyn içegäniň ortaky böleginden we göni içegeden ybarat bolýar. İçegelikler işlenip bejerilende, tehnologiki ýagdaýyna görä böleklere bölünýär. Diametri boýunça biri-birine ýakyn içegeler bilelikde alynýar we gaýtadan işlenilýär (22-nji tablisa).

22-nji tablisa

İçege toplumlarynyň atlandyrylyşy we ölçegleri

İçegeler toplumy	İçegäniň ady		Ölçegleri	
	anatomiki	önümçilikde	uzynlygy, metr	diýametri, mm
Gara mallaryň içegeleri	Gyzylödek	Pikalo	0,35-1,0	30-60
	Onikibarmak içege	Ýogyn içegelik	1,0-1,5	30-60
	Inçe içegeler	Çerewy	25,0-50,0	25-50
	Kör içege	Sinýuga	0,7-2,0	80-200
	Ýogyn içegäniň ortaky bölegi	Krug (aýlaw)	5,0-12,0	30-70
	Göni içege	Prohodnik (geçelge)	0,3-1,0	80-200
	Siýdikhalta	Siýdikhalta	0,15-0,4	–
Dowarlaryň içegeleri	Inçe içegeler	Inçe içege	20-35	14-30
	Kör içege	Goýunyň sinýugasy	0,15-0,4	40-80
	Ýogyn içegäniň ortaky bölegi	Goýunyň aýlawy	2,5-3,5	14-22
	Göni içege	Guzenka	0,5-1,0	25-35
Doňuzlaryň içegeleri	Inçe içegeler	Çerewy (inçe içege)	13-17,0	20-40
	Ýogyn içegäniň ortaky bölegi	Kudrýawka	0,2-3,5	40-110
	Kör içege	Gluharka	0,2-0,4	50-120
	Göni içege	Guzenka	0,5-1,75	50-80
	Siýdikhalta	Siýdikhalta	0,15-0,4	–

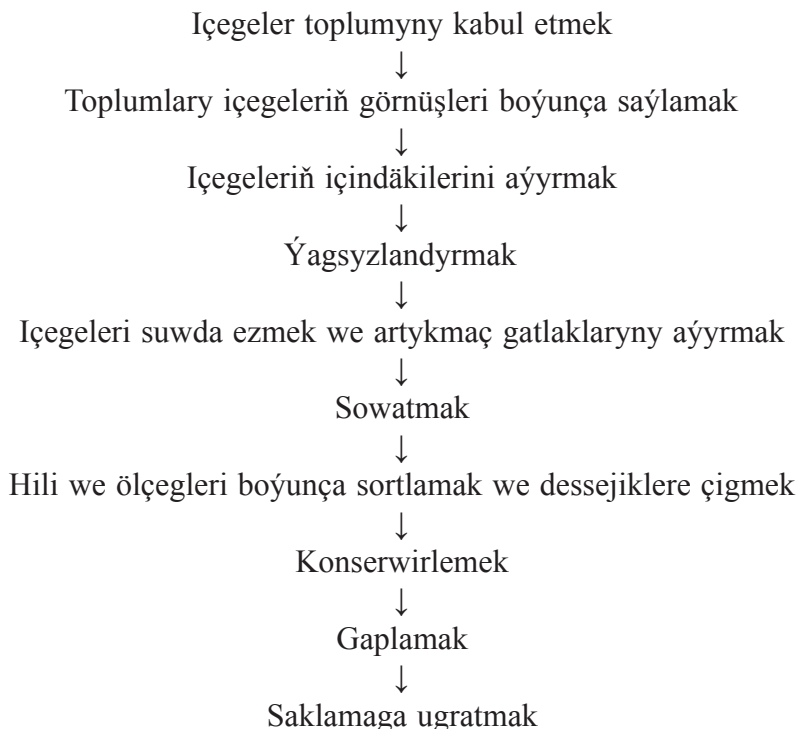
İçegeleriň aýry-aýry bölekleriniň diwarynyň galyňlygy we berkligi deň ölçegli bolman, olaryň işlenip bejeriliş we ulanylyş häsiýetlerini kesgitleýän görkezijidir.

İçegeleriň diwary **4 gatlakdan** ybarat bolýar: 1) daşky seroz gatlagy; 2) myşsa gatlagy; 3) nemli bardanyň aşaky gatlagy; 4) nemli barda.

Daşky seroz gatlagy ýylmanak we berk bolup, ol бүтін içegäniň daşyny örtýär. Göni içegäniň we gyzyldödegiň myşsa gatlagy güýçli ösendir, ýagny beýleki içegeleriňkiden berkdir. Nemli bardanyň aşaky gatlagy özünde kollagenli we elastin süýümelerini saklaýar. Olarda mäsler, köp sanly gan we limfa düwünleri bolýar. Ähli gatlaklaryň içinde içegäniň diwaryny emele getirmekde we berkligi döretmekde nemli bardanyň aşaky gatlagy tapawutlanýar. İçege işlenilip bejerilende, ony hemişe fabrikat hökmünde galdyryýarlar. Berkligi pes bolan nemli barda gatlagy işlenilip bejerilende, ol ähli içegelerden aýrylýar. Daşky seroz we myşsa gatlagy aýrylýar ýa-da olaryň berkligine baglylykda galdyrylýar. Gyzyldödekden daşky seroz gatlagy we myşsa gatlagy aýrylýar. Gara mallaryň göni içegesinden daşky seroz gatlagy bilen bilelikde myşsa gatlagy aýrylýar.

Dowarlaryň we doňuzlaryň içegeleri işlenip bejerilende, diňe nemli bardanyň aşaky gatlagy galdyrylýar. Ol ýeterlik berklikde bolup, ony iýmit hökmünde, oňa salynýan önüm bilen bilelikde ulanyp bolýar. İçegeleriň düzümine beloklar (9–10%), ýaglar (1–2%), mineral duzlar (ortaça 1%) we suw (85–88%) girýär. Bulardan başga-da içegeler düzüminde witaminleri we fermentleri hem saklaýarlar. İşlenilip bejerilen içegeler şöhlät önümçiliginde olaryň daşky gabygy hökmünde ulanylýar. Ondan başga-da goýunlaryň inçe içegelerini hirurgiýa sapaklaryny (ketgut) işläp taýýarlamakda, şeýle hem saz we tehniki tarlary taýýarlamakda peýdalanýarlar. Goýunlaryň aýlawy, gara mallaryň standart bolmadyk soňky bölekleri, doňuzlaryň we goýunlaryň standart bolmadyk bölekleri tehniki önümleri taýýarlamakda ulanylýar. İçegelerden aýrylan ýag çig mallaryň iýmit ýaglaryny eredip almak üçin ulanylýar. İçegeler işlenilip bejerilende, alynýan ähli galyndylar (gerek bolmajak gatlaklar, kesindiler we ş.m.) hatda içegeleriň kolbasa önümçiligi üçin ýaramsyz bolan görnüşleri hem ulanylýar. Emeli gabyklaryň önümçiliginiň ösmegi netijesinde, kolbasa önümçiligi üçin içege gabyklarynyň taýýarlanylşy azaldy. Bu bolsa içege gabyklaryny taýýarlamakda içege sehlerinde kadaly iş şertlerini döretmegiň kyndygy bilen baglydyr. Ýöne, oňa garamazdan, käbir kolbasalaryň gabygy üçin gymmatly belok iýmiti hökmünde we iýmleri taýýarlamakda ulanylýar.

3.2.2. İçege çig mallaryny işläp taýýarlamagyň tehnologiki çyzgydy



Mallaryň soýulýan bölümünde içegeler mal lukmanynyň barlagyndan geçirilenden soňra içege bölümüne ugradylýar. Fabrikat görnüşinde goýberilýän ähli görnüşli içegeleri işläp bejermek şu aşakdaky yzygiderlilikde ýerine ýetirilýär: içege toplumlaryny bölümlere bölmek, içindäkileri galyndylary we ýaglaryny aýyrmak, artykmaç gatlaklaryny aýyrmak, sowatmak, sortlamak hem-de dessejiklere çigip gaplara ýerleşdirmek, konserwirlemek, gaplamak.

Işläp bejermegiň derejesine baglylykda, içegelerden alnan önümlere dürli atlar berilýär. Saýlanan, täze çig mallar, duzlananda ýa-da guradylandan soňra konserwirlenen görnüşlere bölünýär. Doly arassalanan, konserwirlenen, sortlara bölünmedik içegelere **ýarym fabrikatlar** diýilýär. Standarta laýyklykda, sortlara bölünen içegelere bolsa **fabrikatlar** diýilýär.

İçege toplumlarynyň saýlanylyşy we görnüşlere bölünilişi.

Ýuwlandan soňra siýdikhalta bilen göni içege aýrylýar. Ondan soňra içege toplumlary ýörite metal kabul ediji stollarda ýerleşdirilýär we pyçak bilen inçe içegeler, ýogyn içegäniň ortaky bölegi (ýogyn içegeler) hem-de kör içege aýrylýar. İçegeleriň içindäkileriniň hapa äkidijä (kanalzasiýa) akdyrylmagy üçin stollar, guýguçlar bilen üpjün edilendir.

Stollar içege toplumlaryny we olaryň aýrylan böleklerini geçirilmek üçin ýapgytly lotollardan ybarat bolýar. Şeýle hem içegeleri asyp goýmak üçin ildirgiçler we ýaglary ýygnaýjy gaplar bolýar. Stollar stasionar we konweýerli bolup bilýär.

İçegeleriň içindäki hapalary aýyrmak. Bu iş öz wagtynda ýerine ýetirilmese (içki organlar aýrylandan soň 30 minutdan köp saklanan ýagdaýynda), içegeler garylyp başlaýar, olaryň diwarynyň berkligi peselýär. Şol sebäpli, ol işi tiz wagtda amala aşyrmaly. Ähli mallaryň ýogyn içegeleriniň we siýdikhaltasynyň içindäki galyndylar suwuň kömegi, el arkaly aýrylýar. Inçe içegeler bolsa, ýörite gysyjy oklaryň (wallaryň) kömegi bilen (rezin bilen örtülen bolýar) aýrylýar.

Ýagsyzlandyrmak. İçegeleriň üst ýüzünde galan ýag dokumalary oksidlenýär we ýakymsyz ysly döredip, önümi kolbasa gabygy hökmünde ulanmaga ýaramsyz edýär. Şonuň üçin içegeleriň daş ýüzündäki ýag dokumalary gowy edilip aýrylmaly. Ilki bilen gara mallaryň göni içegesi (geçelgesi – prohodnik) we gyzyłödegi (pikola) pyçak bilen ýagsyzlandyrylýar, soňra bolsa olaryň myşsa gatlagy aýrylýar. Gara mallaryň ýogyn içegesiniň ortaky bölegi (aýlawy – krug) we kör içegesi (sinýuga) üçin ýörite pyçaklar ulanylýar. Aýlawlar maşynlarda gutarnykly ýagsyzlandyrylýar. Rezin peri bolan maşynlar (gara mallaryň inçe içegelerini we aýlawyny hem-de doňuzlaryň inçe içegesini ýagsyzlandyrmak üçin) we “Strid N2” maşynlary ulanylýar. Ýagsyzlandyrmagyň ähli wagtynda maşynlardaky içegeler ýyly suw bilen basyrylyp durulýar.

Goýunlaryň kör içegesi stolda ýagsyzlandyrylýar, käwagt bu iş içindäkilerini aýyrmak we ýuwmak bilen bilelikde geçirilýär. Uzyn içegeleri ýagsyzlandyrmak we işläp bejermek üçin şýotkaly maşynlar ulanylýar.

Arassalamak (nemli bardasyny aýyrmak). Bu iş artykmaç gatlaklary aýyrmak üçin hyzmat edýär. Ähli içegelerden (doňuzlaryň göni içegesinden (guzenka), siýdikhaltasyndan we atlaryň içegesinden başga) nemli bardalar aýrylýar. Şeýle hem ähli içegelerden (gara mallaryň inçe içegelerinden we goýunlaryň kör içegesinden başga) daşky seroz gatlagy aýrylýar. Eger-de içegäniň diwarynyň galyňlygy uly bolmasa, onuň berkligi üçin *myşsa gatlagy* sygyrlaryň inçe içegelerinde, aýlawynda, kör içegesinde, siýdikhaltasynda, goýunlaryň kör içegesinde we atlaryň inçe içegesinde aýrylman galdyrylýar. İçegeleriň nemli bardasy aýrylanda, uly diametrli içegeler (gara mallaryň inçe içegeleri, aýlawy, kör içegesi, geçelgesi, goýunlaryň kör içegesi) beýleki ýüzüne çöwürülýär. Nemli bardalaryň aýrylyşyny ýeňilleşdirmek üçin içegeler ilki ýyly suwda saklanýar. Nemli bardalar ýagsyzlandyrmak ulanylýan maşynlarda (şýotkaly we rezin perli maşynlar) ýa-da eliň kömegi bilen aýrylýar. Goýunlaryň we doňuzlaryň inçe içegeleri, siýdikhaltalary nemli bardasy aýrylmazdan ön beýleki ýüzüne çöwrumelýär. Doňuzlaryň we goýunlaryň inçe içegeleriniň nemli bardasynyň aýrylmagy daşky seroz we myşsa gatlagy bilen bir wagtda bolup geçýär. Gysga içegeler nemli bardasy (aýlaw, geçelge, içegäniň soňy, şlýam) aýryjy barabanlarda işlenip bejerilýär. İçegeler nemli bardadan sürtülme netijesinde arassalanylýar.

Sowatmak, sortlamak we görnüşi bermek. Artykmaç gatlaklary aýrylan içegeleriň mikroorganizmleriň we fermentleriň täsirine durnuklylygyny artdyrmak üçin içegeler sowuk suwly wannalarda 20–50 minudyň dowamynda sowadylýar. Soňra olar hili we ölçegi boýunça sortlamaga ugradylýar. Olaryň hili howa ýa-da suw goýbermek arkaly kesgitlenip, ölçeglerini almakda bolsa gabat gelýän plastmassalar we agaç plastinkalar ulanylýar. Inçe içegeleriň I sorty şeýle kalibrlere bölünýär: ekstra (diametri (d) 44 mm-den ýokary), giň ($d = 37\text{--}44$ mm), orta kalibrli $N:1$ -den ($d = 40$ mm) $N:5$ çenli ($d = 55$ mm-den ýokary).

Sortlanan içegeler uzynlygy boýunça ölçenilip dessejiklere bölünýär, birleşdirilip daňylýar. Dessejikler içegeleriň bir görnüşinden ybarat bolýar. Sygyrlaryň inçe içegeleriniň dessejikleri 18,5 metr uzynlykda, doňuzlaryň inçe içegeleri 121 metr uzynlykda, sygyrlaryň aýlawy 10,5 metr uzynlykda, goýunlaryň aýlawy 25 metr uzynlykda daňylýar. Gysga we giň diametrli içegeler bolsa gaplara salynýar.

3.2.3. İçegeleri konserwirlemegiň görnüşleri

Konserwirlemegiň maksady içegeler saklanylanda olaryň zaýalanmagynyň önüni almakdan ybaratdyr. İçege çig mallary duzlamak (gury we öl usulynda), guratmak we doňdurmak arkaly konserwirlenýär. Konserwirlenen içege fabrikatlarynyň hili täze çig malyňkydan pes bolýar.

Duzlamak. Duzlamazdan ön içegeler 6–9°C çenli howada ýa-da suwda sowadylýar. Nahar duzy örän arassa we gury bolmalydyr. Esasan, duzlar 1 sortdan pes bolmaly däl. Dänejikleriniň ölçegi 0,5 mm bolan ownuk 0,8 mm, 1,2 mm (*N:1*), 2,5 mm (*N:2*) ölçegli duzlar ulanylýar. Gury duzlamak ýorite bortly stollarda geçirilýär. İçege dessejikleri sortlary boýunça deşik-deşik edilen agaç ýa-da plastmassa gaplara ýerleşdirilip, olara gowy edilip gury duz sepilýär we 11–24 sagada çenli saklanýar. Duzlamak 30% çenli bolýar. Duzly ergin akyp gutarandan soňra içegeler gury duz bilen duzlanýar we sorty kalibrleri boýunça (boçkalara) çekeklere gaplanýar.

Öl usulynda duzlamak, esasan, sygyrlaryň içegeleriniň dessejiklerini we doňuzlaryň inçe içegelerini duzlamakda ulanylýar. Olar duzly erginli gaplarda ýa-da wannalarda gowy eziler ýaly 4–5 gije-gündizläp saklanylýar. Ondan soňra stoluň üstünde ýerleşdirilip, 2–3 sagatlap suwy akýança saklanýar we çekeklere gaplanýar.

Guratmak. İçegeler (esasan, gyzylödek, siýdikhalta, inçe içegeler, kör içegeler, geçelgeler) adaty şertlerde, gün şöhesiniň düşmeýän ýerinde ýa-da guradyjylarda (35–50°C) 4–6 sagadyň dowamynda guradylýar. Guradylan içegeleriň çyglylygy 8–10% bolmalydyr. Olar gaty we düýrlenip duran ýagdaýda bolýar. Gury içegeler maşynlardan geçirilip (oklaryň arasyndan) ýazylyp, göni lenta görnüşli içegeler alynýar. Çeyeligini dikeltmek üçin olar ýokary çyglylykly jaýlarda (60–80%) 15°C temperaturada çyglylygy 15% çenli ýetýänçä saklanýar.

Gury inçe içegeleriň I sorty çyglylygy ýokarlandyrylandan soňra çeye, hapa we ýag saklamaýan, bütewi diwarly bolýarlar. II sortly içegeler bolsa tutuksy reňkli, kän çeye bolmadyk görnüşde bolýar. Olar giň ($d = 55$ mm-den ýokary), orta ($d = 50$ – 55 mm) we dar ($d = 40$ – 50 mm) görnüşli içegelere bölünýär. Dessejikler toplanýar we

gaplanyp, preslenýär we gury, garaňky jaýlarda saklanylýar. Içegeleriň gowy saklanmagy we deri güýesiniň düşmezligi üçin gury içegelere gyzyly burç sepilýär.

Doňdurmak. Doňdurmagyň bu usuly çykgynsyz ýagdaýlarda ulanylýar. Ýagny doňdurylandan soňra içegeleriň berkligi peselýär. Duzlamak üçin taýýarlanylýan ýaly, içegeler çekekler ýa-da gutulara hatar boýunça dykyz edilip salynýar. Her hataryň arasynda duz sepilip, soňra $(-2 \div -12)^{\circ}\text{C}$ temperaturada doňdurylýar we $(-5 \div -10)^{\circ}\text{C}$ -da saklanylýar.

Içegeleri mehanizmleşdirilen asma liniýalarda bejermek – esasan, gara mallaryň, doňuzlaryň, dowarlaryň gaýtadan işlenilýän liniýalary uly gyzyklanma döredýär.

Gara mallar FOK-K agregatda işlenilip bejerilýär. Içegeler stoldan gysyjy oklara (walzlara) berilýär. Olar transpartýor dolduryjy bilen goralýar we ýagsyzlandyryjy maşyna berilýär, beýleki ýüzüne çöwürilmegi üçin ikinji gezek gysyjy oklaryň arasyndan geçirilýär. Çöwürülen içegeler ýyly suwly lotoga kabul edilýär, ýagny bu ýerde nemli barda ýumşadylýar. Soňra 10 minutlap ýöriteleşdirilen maşynda ýyly suw bilen nemli barda aýrylýar. Arassalanan içegeler wannada sowadylýp, stolda sortlanýar, ölçenýär we dessejiklere çigilýär. Inçe içegeleriň hili organaleptiki usulda (reňki we ysy boýunça) duzlamazdan ön kesgitlenilýär. Ýagsyzlandyrylyşy, nemli bardasyny aýrylyşy, berkligi hem-de kalibrleriniň ýagdaýy boýunça barlag geçirilýär. Içegeler dessejiklerde duzlanylýar, soňra gaplara (çekeklere) gaplanýar we saklanýar. Kāwagtlar içegeler guradylýar (ekstar kalibrlerinden başga). Doňuzlaryň inçe içegeleri FOK-C liniýalarynda işlenip bejerilýär. Goýunlaryň inçe içegeleri bolsa FOK-B liniýalarda işlenip bejerilýär.

3.2.4. Taýýar önümiň barlagy

Içegeleriň hiliniň pese gaçmazlygy, ýagny diwarynyň berkliginiň peselmezligi we zaýalanmazlygy üçin mallar soýulyp läşden aýrylandan soňra, 30 minudyň dowamynda bejerilmelidir. Içegeleriň toplumu mallaryň soýulýan sehinden kabul edilende hökman arassa bolmaly,

ýogyn içegäniň, gyzylödegiň we siýdikhaltanyň kesik ýerleri bolmaly däl. Içege toplumlarynyň ýagsyzlandyrylyşyna uly üns bermelidir. Işlenip bejerilişiň usullaryna baglylykda, toplumlar konserwirlenen içege çig mallaryna we içege fabrikalaryna bölünýär. Içege çig maly hökman böleklere bölünen, ýaglary aýrylan, içi arassalanan, suw bilen ýuwan, sortlara bölünen, uzynlygy 0,5 m bolan dessejiklere çigilip ýüp bilen daňylan (I sort üçin 1 daňy, II sort üçin 2 daňy), nahar duzy bilen konserwirlenen bolmalydyr. Içegeler berk diwarly, galyndylary saklamaýan, dessejikleri bolmadyk we deşik ýerinden kesilen görnüşde bolmalydyr. Gara mallaryň içegeleriniň organoleptiki we fiziki görkezijileri hoýunça standarta laýyklykda 2 sorta bölýärler. Goýunlaryň içegeleri dessejikleriň mukdary we uzynlygy boýunça 4 sorta bölünýär. Işlenilip bejerilen içegeler hökmany suratda hili we ölçegleri boýunça sortlara bölünen, duzlanylýp ýa-da guradylyp konserwirlenen görnüşde bolmalydyr. Içegeleri 1-nji sortlyny nahar duzunyň 5%-li ergini bilen duzlamak amatlydyr. Guradylan içegeler gaplanylanda olaryň zaýalanmazlygy, deri güýesiniň düşmezligi üçin temmäki ýa-da gyzył burç bilen bilelikde gaplanylýar.

Barlag soraglary

1. Içege çig mallary haýsy görnüşlere bölünýär?
2. Içege diwarynyň nähili gurluşy bar?
3. Içegeleri işläp taýýarlamakda haýsy işler ýerine ýetirilýär?
4. Içegeleri konserwirlemekde haýsy usullar ulanylýar?
5. Içegeleriň hil barlagy nähili geçirilýär?

3.3. MALLARYŇ DERILERINIŇ IŞLENIP TAÝÝARLANYLÝŞY

3.3.1. Deri çig mallarynyň häsiýetnamasy

Mallaryň görnüşi, tohumy, jynsy, ýaşı, ýymitlendirilişi, saklanýş şertleri we soýmagyň düzgünleri olardan alynýan derileriň hiline täsir edýär. Deriniň gurluşyna baglylykda, onuň harytlyk häsiýeti kesgitlenýär. Haýwanlaryň derisi **3 gatlakdan** durýar. Onuň üstki

gatlagy *epidermis* diýlip atlandyrylýar. Derma özünde dykyz kollogen süýümleriniň toplumyny saklaýar. Kollogen süýümleriniň toplumynyň arasynda elastinli süýümler ýerleşýär we olar deri örtüğine ýylmanak häsiýeti berýär. Olardan başga-da dermada retikulin süýümleri we tüýleriň gapjagazy (sumkajygy) hem-de düýbi (köki) ýerleşýär. ***Dermanyň özi iki gatlakdan*** durýar. Dermanyň aşagynda derasty gatlak (***mezdra***) ýerleşýär. Ol mallaryň semizligine baglylykda ýag dokumalaryndan doldurylandyr. Derini ýüň örtügi örtip durýar. Bu ýerde her gylyň özi iki bölekden durýar, ýagny daşky gyldan (sterženden) we kökiň özünden ybarat bolýar.

Deriniň düzümine beloklar, uglewodlar, suw we mineral duzlar girýär. Deriniň gury maddasynyň esasy bölegini beloklar tutýar. Deriniň dürli gatlaklary gistologiki gurluşy we himiki düzümi boýunça biri-birinden tapawutlanýarlar. Beloklar dermada örän köp (98%-e çenli) bolýar. Derma gatlagynda kollogen, elastin, retikulin we başga maddalar ýerleşýärler. Suwda 65°C-den ýokary temperaturada gyzdyrylanda kollogen glýutine öwrülýär. Şonuň üçin derini 40°C-den ýokary temperaturada guratmaklyk bolmaýar. Deriniň dürli gatlaklarynyň suw saklaýjylygy dürli-dürlüdür. Buga tutulan deri, adaty, 60-75% suw saklaýar. Ýaş mallaryň derisinde uly ýaşly mallaryň derisine garanda suw köp bolýar. Dermanyň dokumalarynyň mineral maddalary saklaýjylygy 3-5%-den geçmeýär. Taýýar deri önüminiň harytlyk bahasyny çig deriniň fiziki häsiýetleri kesgitleýär. Deri çig malyna baha berlende, esasan, onuň ölçegine, agramyna, galyňlygyna, dykzlygyna we berkligine seredilýär. Deriniň galyňlygy dürli bölümlerde birmeňzeş bolmaýar. Deriniň in galyň ýeri mallaryň derisiniň arka bölegi hasaplanýar. Onuň gapdal we boýun bölekleri birazrak ýukarak bolup, aýratyn hem, onuň ön we yzky aýaklarynyň iç ýüzündäki deri bolsa ýuka bolýar. Deriniň berkligi onuň dykzlygyna baglydyr. Ondan başga-da onuň çeyeligi, howa siňdirijiligi we beýleki hil görkezijileri täsir edýär. Deriniň öz wagtynda işlenilip bejerilmezligi ýa-da nädogry işlenip bejerilmegi onuň berkliginiň pese gaçmagyna getirýär. Uly deriler uly haryt bahasyna eýe bolup, olardan köp önüm alyp bolýar. Deriniň agramy onuň galyňlygyna, dykzlygyna, ýüň bilen örtülüşine şeýle-de mallaryň görnüşine, tohumyna, jynsyna,

ýaşyna, semizlik we ýaşayyş derejesine bagly bolýar. Mallaryň ýaşayyş şertlerine baglylykda, ýyly howa şertlerinde ösdürilýän mallaryň derisi ýuka we gury, dykyzlygy pesräk hem-de gysga ýüňler bilen örtülendir. Et ugurly mallaryň derisi ýeterlik galyň, ýöne dykyzlygy pesräk bolup, süýt ugurly mallaryň derisi bolsa ýukarak bolýar. Uly ýaşly mallaryň derisi ýeterlik uly bolsa-da, galyňlygy boýunça dürli bölümlerde deňölçeqli bolmaýar. Ýaş mallaryň derisi ýylmanak we galyňlygy boýunça deňölçeqli bolýar. Mallaryň iýmitlendirilişi we saklanyş düzgünleri esasy aýgytlaýjy şertler bolup durýar we deriniň hiline täsir edýär. Gowy deriler güýz soýulýan mallardan alynýar. Ähli mallaryň deri çig mallary deri önümlerini öndürmekde ulanylýar. Ýaşyna we jynsyna baglylykda, gara mallardan dürli deriler alynýar. Olardan sklizok, opoýek we wyrostok – ownuk deri çig mallaryna, galan görnüşli deriler bolsa iri deri çig mallaryna degişli edilýär.

Sklizok – bu deriler dogulmadyk we öli doglan gölelerden alynýar.

Opoýek – göleleriň ene süýdünden iýmitlenýän döwründe alnan derilerdir.

Wyrostok – göle derileri bolup, olaryň ösümlikler bilen iýmitlenip başlan döwründe alynýar. Olaryň agramy bugardylan ýagdaýda – 10 kg çenli bolýar.

Ýarymderilik – gara mallaryň derileri bolup, agramy 10–13 kg töweregi bolýar.

Öküççe – öküzleriň derisi bolup, agramy 13–17 kg çenli bolýar.

Ýalowka – sygyrlaryň derisi bolup, bugardylan ýagdaýynda 13 kg-dan ýokary bolýar. Ýalowka – bu ýeňil, agramy (13–17 kg) we ortaça agramly toparlara bölünýär.

Bugaý – biçilmedik öküzleriň derisi bolup, olaryň derisi ýeňil (agramy 17–25 kg) we agyr (25 kg-dan ýokary) agramly toparlara bölünýär.

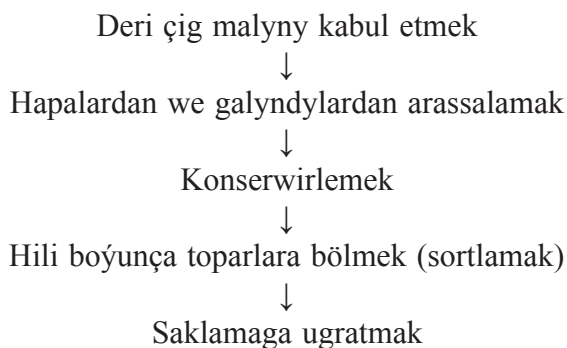
Goýunlaryň we geçileriň derileri harytlyk hiline – häsiýetine, ýüň örtüğine hem-de mezdrasyna baglylykda derilik (içmeklik), possunlyk (şubalyk) we sütüklük üçin bolan toparlara bölünýär. Possunlyk üçin işlenip bejerilýän derileriň ösgün (3 sm-den ýokary) we berk ýüň örtügi bolmaly. Diýmek, possunlyk we sütüklük derileriň ýüň örtüğine, içmeklik derileriň saryna ýokary talap bildirilýär.

Atlaryň derileri bolsa, deri we sütün senagatynda ulanylýar. Ol şu aşakdaky toparlara bölünýär:

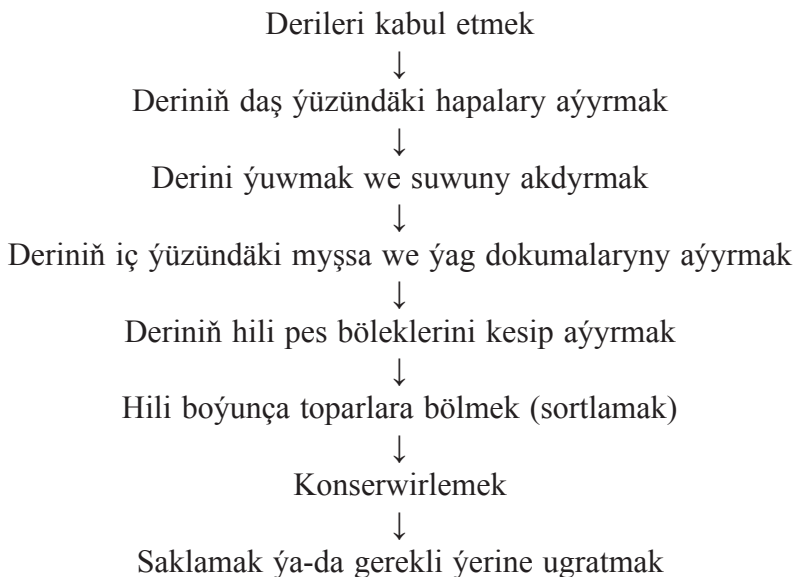
Taýlaryň derileri – sklizok, taý we wumetka.

Atlaryň derileri – ýeňil (agramy 10–17 kg) we agyr (agramy 25 kg-dan ýokary) derilere bölünýär.

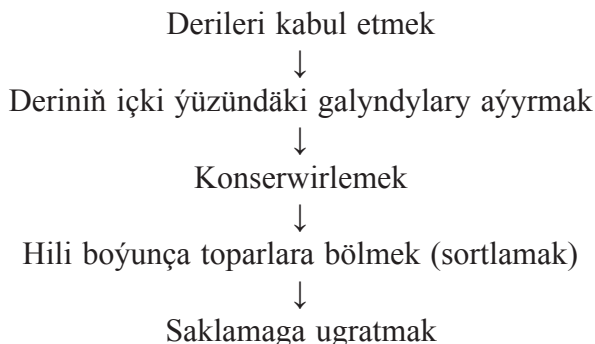
3.3.2. Derileri işläp taýýarlamagyň umumy tehnologiki çyzgydy



Gara mallaryň derisini işläp bejermegiň tehnologiki çyzgydy



Dowarlaryň derisini işläp taýýarlamagyň tehnologiiki çyzgydy



3.3.3. Derileri konserwirlemegiň usullary

Derini konserwirlemäge taýýarlamak. Deriler düzüminde köp mukdarda suwy we beloklary saklap, olar dürli mikroorganizmleriň – bakteriýalaryň, kömelekleriň we heňleriň emele gelmegi, ösmegi üçin amatly gurşaw bolup hyzmat edýär. Zyýan beriji bakteriýalar deriniň ähli dokumalaryny, mezdrasyny zaýalaýar. Onuň başlangyç basgançagynda deriniň mezdrasy zaýalanyp, garalyp we ys emele gelip başlaýar. Zyýan beriji bakteriýalar kesgitli temperaturada we daşky gurşawyň çyglylygynda ösýärler. Temperatura we çyglylyk näçe ýokary boldugyça, zyýan beriji bakteriýalar şonça-da çalt ösýärler. Eger-de ýokary hilli deri çig malyny almak üçin mallar soýulmazdan öň ýuwlup, ilkinji işlenilende, arassaçylygyň düzgünlerini berjaý etmelidir. Derini konserwirlemegi, mal soýlandan soň, 2 sagatdan gijä galman geçirilmeli. Konserwirlemegiň maksady guratmak ýa-da duzlamak arkaly deriniň çyglylygyny aýyrmak ýoly bilen mikroorganizmleriň ösmegi üçin amatsyz şertleri döretmekden ybaratdyr.

Konserwirlenen wagtynda antiseptikleri goşmak (paradihlorbenzol, kremneftorly, natriý, naftalin we başgalar) deriniň zaýalanmagynyň önüni alýar. Mallaryň soýulýan we läşleriniň böleklenýän sehinde alnan deriler stoluň üstünde mezdra tarapy ýokary edilip ýazylyar. Ondaky etiň we ýagyň kesindileri aýrylýar we olar iýmit üçin ulanylýar.

Şondan soňra deriler arabalara ýüklenip, soňky işläp bejermek üçin konserwirleýji bölüme ugradylýar. Arassa deriler ýuwulmaga, hapa, dersli deriler bolsa arassalanylmaga berilýär. Deriler ýuwlanda guýguçlarda (stellažlarda) 35-45 minutlap doly ezilýänçä ýatyrylyp goýulýar. Soňra duşuň aşagynda sowuk suw bilen ähli hapalary we ganlary doly aýrylýançä ýuwulýar. Ýuwmagyň dowamlylygy gara mal derileri üçin 15 minut bolup, dowar we doňuz derileri bolsa ýöriteleşdirilen gaplarda (gaşpillerde) ýuwulýar.

Derini konserwirlemek. Häzirki wagtda derini konserwirlemekde: duzlamak, guratmak we doňdurmak usullary ulanylýar. Duzlamagyň gury, öl, garyşyk usulda duzlamak we kislotaly-duzly usullary ulanylyp, olaryň has giň ýaýrany öl usulynda duzlamakdyr. Onda ulanylýan nahar duzy örän arassa, gury 5%-den köp bolmadyk çyglylygy saklamaly. Duzly erginde duzlananda ergin deriniň ähli bölümlerine birdeň siňip, deri arassa, ýylmanak we dykyz bolýar. Deriler duzlananda taýýarlanylýan erginli (1 litr H_2O+315 gram NaCl) ýörite gaplarda ýa-da gaşpillerde ýatyrylýar. Duzly erginiň dykyzlygy $24^{\circ}A$, temperaturasy bolsa $(10-15)^{\circ}C$ bolmaly. Temperatura peselse duzly erginiň derä siňşi haýallaýar. Derileriň agramyna baglylykda, duzly ergin bilen duzlamagyň dowamlylygy gara mallaryň derileri üçin 16-18 sagada, dowarlar üçin 10-12 sagada barabardyr. Başky 6 sagadyň dowamynda duzly erginiň köp mukdary derä siňýär. Konserwirlemegiň ahyrynda deriler ýörite asgyçlarda asylyp goýulýar. Olar duzly ergin akyp başlaýançä (ortaça 2 sagat) asylyp goýulýar. Kada (standart) boýunça deri duzlananda, onuň ýitgisi 13%-e deň bolýar. Gowy duzlanan deriniň bugardylandan soňky agramy onuň başlangyç agramynyň 87%-e deňdir. Deriniň duzlanandan soňky çyglylygy 52-54% deň bolýar.

Deri çig mallarynyň konserwirlenişiniň ýokary hilli bolmagy üçin nahar duzundan başga-da, tehniki natriý-ammoniý sulfaty ulanylýar. Konserwirlemek üçin şeýle garyndylary ulanmaklyk maksadalaýyk hasaplanýar: nahar duzy – 312 g/litr, natriý-ammoniý sulfaty – 150 g/litr, kremneftorly natriý – 0,75 g/litr. İşläp bejermegiň dowamlylygy – 16 sagat, konserwirleýji erginiň temperaturasy $16-18^{\circ}C$, suwuklyk koeffisiýenti 1:3. Konserwirlenenden soňky galan duzly ergini

5 gezege çenli, ony täze duz bilen berkidip, gerek konsentrasiýasynda saklap ulanyp bolýar. Işlenip bejerilen duzly erginde köp mukdarda zyýanly bakteriýalar bolýar. Soňky ýyllarda duzly ergini gaýtadan dikeltmek üçin hlor hekini ulanmak işlenip düzüldi. Duzly erginiň 1 m³ gaýtadan dikeltmek (regenerasiýa) üçin 10 kg gury hlor heki talap edýär. Duzly erginiň gaýtadan dikeldilmegi ony 16 gezege çenli ulanmaga mümkinçilik berýär.

Deriler gury duzlamak usulynda konserwirlenende, nahar duzunyň täsirinde guramaga duçar bolýarlar. Bu usulda konserwirlemek örän ýeňil bolup, deri harytlyk hilini gowy saklaýar hem-de daşamak aňsat bolýar. Gury usulyň dowamlylygy 1–2 gije-gündize deň bolsa, duzly ergin bilen 6 sagat duzlanýar. Deriler basdyrmalaryň aşagynda ýa-da ýörite guradyjylarda guradylýar. Guramak tizligi deriniň galyňlygyna, dykzlygyna, temperatura we howanyň çyglylygyna bagly bolýar. Guratmagyň ortaça dowamlylygy 20–30°C-da 16–18 sagada barabardyr. Konserwirlenenden soňky deriniň agramy bugardylyan deriniň 50% agramyna deň bolup, çyglylygy 18–20% bolýar.

Deri konserwirlemegiň başga bir usuly, ýagny hiç hili konserwirleýji maddalary ulanmazdan guratmakdyr. Bu usulyň ýetmezçiligi, ol käbir nogsanlaryň döremegine getirýär. Deri guradylandan bakteriýalaryň işjeňligi doly ýok edilmeyär, ýöne wagtlaýyn saklanýar. Çyg çekmegi bilen deride mikroorganizmleriň ösüşi täzeden başlanýar we deriniň zaýalanmagyna getirýär. Guradylanda deriniň meýdanynyň ortaça 10%, agramy bolsa, 40% azalýar. Soňky wagtlarda deriler guradylmazdan öň 1 sagadyň dowamynda kremneflorly natriý ergininde saklanylsa, olaryň zaýalanmagynyň (deri güýesi bilen) önüni alýar.

Derini konserwirlemegiň kislotaly-duzly usuly.

Konserwirlemegiň giňden ýaýran usullarynyň biri (sütükli we possunlyk deriler) kislotaly-duzly usulynda konserwirlemektir. Garyndynyň düzümine alýuminikaliýli kwaslar (7,5%), nahar duzy (85%) we hlorymtlyk ammoniý (7,5%) girýär. Bu usul çig malyň zaýalanman saklanmagyna uly täsir edýär. Konserwirlemegiň dowamlylygy 5–7 gije-gündize çenlidir.

Derileri doňdurmak arkaly konserwirlemek.

Derileri doňdurmak iň bir çykgynsyz ýagdaýda, ýagny konserwirlemegiň başga usullary bolmadyk ýagdaýda geçirilýär.

Doňdurmak arkaly konserwirlemek deriniň hiliniň pese gaçmagyna getirýär. Doňdurylan derileri daşamak we ýerleşdirmek amatsyz bolup, olar örän ýeňil döwürlär.

Uzak wagtlap saklanyljak derilere nahar duzunyň täsirini güýçlendirmek üçin oňa **antiseptikler** goşulýar. Ol nahar duzunyň mukdaryna kremniý ftorly natriý 2%, paradiklor benzolyň 2%, naftalin 1% möçberinde goşulyp taýýarlanylýar.

Deriniň çygyny has çalt aýyrmak üçin ýörite ergin (duzluk) ulanylýar. Ol bir litr suwa nahar duzy (312 g), tehniki ammoniý sulfaty (150 g) we ftor kremli natriý (0,175 g) goşulyp taýýarlanylýar.

3.3.4. Derileri hili boýunça toparlara bölmek (sortlamak)

Derileri konserwirlemek – bu çig mallaryň esasy bolup durýar. Deriler sortlananda deriniň iç ýüzi ýokary edilip stoluň üstünde ýazylyp seredilýär, soňra beýleki ýüzüne öwrülip barlanylýar. Barlanandan soňra deri ölçenilýär we olara syrgylar (birkalar) berkidilýär. Her bir deriniň agramy belli bolar ýaly, derileri dürli usullarda konserwirlemek arkaly, olaryň agramlary aşakdaky gatnaşyklarda kabul edilýär. Ýagny guradylan (bugardylan) ýagdaýynda baslangyç agramynyň näçe %-e deňdigi aşakdaky gatnaşykda görkezilýär:

- duzly erginde duzlananda – 87%;
- gury duzlananda – 50%;
- guratmak arkaly konserwirlenende – 40%;
- doňdurylanda – 95%.

Görnüşine we agramyna baglylykda, deriler 4 topara, ýetmezçilikleri boýunça hem 4 topara (sorta) bölünýär we ýaramsyzlary saýlanylýar. Sortlanandan soňra her bir derä weterinar ýelimleri goýlup, zawoda tabşyrylýar. Deriler ugradylanda 80 kg agramly edilip ýerleşdirilýär. Tomsuna, ýazyna we güýzüne öl usulda duzlanan deriler gaplananda para-dihlorbenzolyň garyndysy ulanylýar. Deriler ýapyk jaýlarda saklanylýar. Öl usulda duzlanan deriler bir ýerde, gury we guratmak arkaly konserwirlenen deriler bolsa aýratyn saklanylýar. Saklanyljak jaýlaryň temperaturasy 12°C, oňositel çygylygy 80–85% bolmalydyr.

Barlag soraglary

1. Deriniň düzümi we gurluş aýratynlygy nämeden ybarat?
2. Derileri işläp taýýarlamakda haýsy işler ýerine ýetirilýär?
3. Derileriň konserwirlemeden ön taýýarlanylşy.
4. Konserwirlemekde haýsy usullar ulanylýar?
5. Deriler hili boýunça nähili derejelere bölünýär?

3.4. MALLARYŇ GANYNY WE IÝMIT ÝAGLARYNY IŞLÄP TAÝÝARLAMAK

3.4.1. Ganyň düzümi we ondan alynýan önümler

Gan gyzyň reňkli, özboluşly ysly, duzly tagamly, gowşak aşgar reaksiýaly suwuklykdyr. Gara mallaryň we dowarlaryň gany umumy agramynyň 1/11-13 bölegini ýa-da 8,3%-ni, doňuzlaryň 1/22 bölegini ýa-da 4,5%-ini tutýar. Soýlanda alynýan ganyň mukdary gara mallaryň diri agramynyň 4,2%, doňuzlaryň bolsa 3,0% diri agramyna deňdir.

Gan esasy iki bölekden: plazmadan (ganyň 60%-i) we şekilli elementlerden (ortaça 40%) ybaratdyr.

23-nji tablisa

Mallaryň ganynyň düzümi

Mallaryň görnüşleri	Ganyň mukdary, %	
	plazma	şekilli elementler
Gara mallar	63,0	37,0
Dowarlar	72,0	28,0
Doňuzlar	56,4	43,6

Plazmanyň, adatça, 90–93%-ini suw, 7–10%-i bolsa gury maddalar tutýar. Şekilli elementlere: eritrositler, leykositler, trombositler degişlidir. Ganyň şepbeşikligi 38°C-de suwuňkydan 5 esse ýokarydyr. Onuň doňýan temperaturasy 0,5–0,6°C barabar bolup, pH – derejesi bolsa 7,3–7,4 deňdir.

Gan mal bedeninden çykandan soň sowaýar, goýalýar we gatap başlaýar. Bu hadysa ganyň lagtalanmasy diýilýär. Ganyň lagtalanmak tizligi gara mallarda 6,5 minuda, dowarlarda 2,5 minuda, doňuzlarda

bolsa 3,5 minuda deňdir. Onuň lagtalanmak mehanizmi şeýle yzygiderlilikde bolup geçýär:

***trombositler* → *prombokinaza* → *trambogen* → *trombin* → *Ca ionlary* → *fibrin* ↓ *plazma* ↑.**

Käbir maddalar ganyň lagtalanmagyny saklaýar. Oňa başgaça durnuklaşdyrmak diýlip, ol maddalara bolsa stabilizatorlar diýilýär. Şeýle maddalara limonturşy natriý 0,3%. Iýmitlik ganlary üçin fibrizol-natriniň foşfor duzlary, limon duzlary ýa-da pirofosfor kislotasy gowy durnuklaşdyryjy hökmünde ulanylýar. Olaryň 10%-li suwly ergini ganyň umumy agramyna 0,24–0,25% derejesinde goşulýar. Ol ganlar azyndan 5 gije-gündiz saklanyp bilýär. Şöhlat we kulinar maksatly ganlar nahar duzy bilen durnuklaşdyrylýar. Ýagny 1 tonna gany durnuklaşdyrmak üçin nahar duzunyň 67 gramy ulanylýar.

Ganyň lagtalanmazlygy üçin ondaky fibrini bölüp aýyrmak gerek. Bu ýörite enjamlarda (efibrinatorlarda, disublimatorlarda) amala aşyrylýar. Onda gandan 10–12% fibrin alynýar. Defibrirlemegi elde hem geçirip bolýar. Onuň üçin gany 2–5 minutlap el kömegi bilen garmaly, şonda emele gelýän sapak görnüşli fibrinleri aýryp, gany bolsa 1–2 mm diametrli süzgüçden geçirmeli. Ganyň plazmasyny we şekilli elementleri aýralamak üçin ony separirleýärler.

Et kärhanalarynda soýulýan mallaryň gany iýmit bejeriş maksatlary üçin we tehniki önümleri almakda ulanylýar. Iýmit maksatlary üçin gandaky açyk we garamtyl reňkili albuminler hem-de ganyň plazmasy şöhlat, konditer, kulinariýa we ýapma önümçiliginde giňden ulanylýar. Iýmit üçin alynýan ganlar tiz wagtda durnuklaşdyrylýar (stablizasiýa) we fibrini aýrylýar.

Bejeriş maksatlary üçin gemotogen, bejeriji syworotkalar, tanalbumin, demirli albuminat, ganyň ýerini çalşyryjylar BK-8 we gidrolizat L-103 ýaly önümler ulanylýar.

Gandan alynýan tehniki önümlere – gara reňkli tehniki albumin ýelimlemek işlerinde surat, dokma we plastmas önümçiliginde ulanylýar. Albumin, gematogen we beýleki gury önümler üçin alynýan ganlaryň fibrini aýrylýar. Bu ganlar 2–4°C-de 2 günden köp saklanman, tiz wagtdan gaýtadan işlenilýär. Ganyň goýalmazlygy üçin onuň fibrini aýrylýar.

Iýmit üçin niýetlenen ganlary konserwirlemekde adam bedeni üçin zyýanly bolmadyk maddalary ulanýarlar. Ol maddalaryň biri ammiagyň 25%-li suwdaky ergini bolup, 1 kg gana onuň 10 gramy goşulýar. Şeýle gany bir aýlap saklap bolýar. Konserwirlenen gany ulanmazyň öň ýany gowy edip, tä ammiagyň yssy gidýänça gyzdyrýarlar. Iýmit gany konserwirlemekde ownuk nahar duzy hem ulanylýar.

Gany guratmakda önümçilik şertlerinde dürli gurluşlar – tozadyp guradyjylar, kameraly, kanally, şkaflý, barabanly, wally maşynlar ulanylýar. Käbir ýagdaýlarda bolsa günün aşagynda hem guradylýar.

3.4.2. Ýag çig malynyň umumy häsiýetnamasy

Oba hojalyk mallarynyň ýag dokumalary iýmit ýaglary alnanda çig mal bolup hyzmat edýär. Ýag çig mallary mallaryň soýulýan we böleklenýan bölümünde läşlerden hem-de içki organlardan alnyp ýygnaýlar. Şeýle hem içki organlaryň, kellebaşýaklaryň, içegeleriň işlenip taýýarlanýan we şöhlät önümleri öndürilýän bölümde jemlenýär. Ýag çig mallary malyň bedeninde ýerleşiş ýagdaýyna baglylykda, içki ýaglara (böwrek ýagy, içege we aşgazan ýaglary) hem-de deri-asty ýaglara bölünýär.

24-nji tablisa

Malyň diri agramynda ýag çig malynyň çykymy

Ugradyjy bölüm	Diri agramda çykymy,%		
	gara mal	dowar	doňuz
Ýumşak ýag çig mallary			
Mal soýulýan	1,74	0,88	2,87
Iş-goşlar	0,14	0,03	1,16
Içege arassalanýan	0,58	0,38	0,87
Gaty ýag çig mallary (süňk)			
Mal soýulýan	0,41	—	—
Iş-goşlar	—	—	1,38

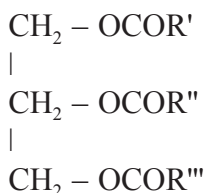
Içki ýaglar derasty ýaglara garanda, örän ýokary ereme temperaturasyna eýedir. Mallaryň ýag ýygnaýjylygy olaryň görnüşine,

tohumyna, ýaşyna, jynsyna we semizligine bagly bolýar. Ýag mallaryň bedeninde energiýanyň çeşmesi bolup, mallar ýokary derejede iýmitlendirilende jemlenýär we ýetmezçilik edende bolsa, harçlanýar. Ýaglar bedende oksidlenmäge ukypdyr. Olar doly oksidlenende köp mukdarda ýylylyk we energiýa berýärler. Ýagny 1 gram ýag oksidlenende **9100 kkal**, 1 gram belokda **5800 kkal**, 1 gram uglewod oksidlenende bolsa **4200 kkal** energiýa bölünip çykýar. Ýaglaryň adam bedeninde siňijiligi görnüşine baglylykda, 80-90% barabardyr. Mallaryň ýaglarynyň içinde ýeňil siňýäni doňuzlaryň ýaglary hasaplanýar.

3.4.3. Ýaglaryň fiziki we himiki häsiýetleri

Ýaglar himiki düzümi boýunça üç atomly spirt gliseriniň we ýag (karbon) kislotasynyň çylşyrymly efiridir. Ýaglaryň düzümine dürli ýokary molekulaly kislotalar girýär.

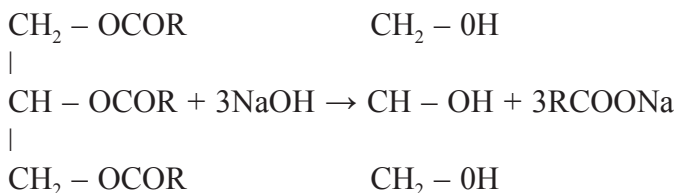
Ýaglaryň formulasy şu aşakda görkezilýär:



Bu ýerde: R', R'', R''' – ýokary molekulaly ýag kislotalaryň radikallary. Mallaryň ýaglaryndaky doýgun (gaty) ýag kislotalaryna ***polmetin*** we ***stearin kislotalary*** degişli bolup, olar ýagyň düzüminde 40-50% çäklerinde bolýar. Trigleseridleriň (ýag kislotalarynyň) häsiýetine baglylykda, mallaryň ýaglary gaty, suwuk we mäs görnüşli (konsentrasiýalarda) ýagdaýlarda bolýar.

Ýaglar ýuwaşjadan sowadylanda kristallaşýar. Ýaglar suwdan ýeňil bolup, 15°C-de olaryň udel agramy 0,915-0,961 töweregi bolýar. Ýaglar suwda eremeýär, ýöne organiki eredijilerde (efir, benzin, trihloretilen) gowy eräp, spirtde bolsa ýaramaz ereýär. Ýaglar howadan özlerine dürli yslyary ýeňil siňdirýärler. Ýaglaryň şepbeşikligi

ýokary temperaturada azalýar, oksidlenende bolsa ýokarlanýar. Ýaglar temperaturanyň kesgitli çäklerinde ereýärler. Sygyr ýaglarynyň ereýiş temperaturasy 42-52°C, doňuzlaryňky 28-46°C, düýeleriňki 36-48°C deňdir. Ýaglar elektrik toguny ýaramaz geçirýärler. Käbir aşgarlaryň ýaglara täsir etmegi bilen sabyn (ýag kislotasynyň duzlary) emele gelýär:



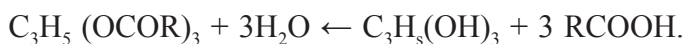
Ýaglara ýakyn bolan maddalar.

Ýaglaryň düzümine ýaglara ýakyn, ýöne himiki düzümi boýunça başgaça bolan maddalar girýär. Olara **fosfatitler, stearinler, karotinoidler we vitaminler** degişlidir. Fosfatitiň içinde gerekli **lesitin** hasaplanýar. Lesitin margarin önümçiliginde we kosmetiki önümler taýýarlanylanda ulanylýar. Ýumurtganyň sarylygynda lesitiniň 10%-e çenlisi saklanýar. Lesitin gowy emulgator hökmünde ulanylýar. Mallaryň ýaglary sterinlerden **holesterini** saklaýar. Ösümlik ýaglarynda holesterin bolman, şu aýratynlygy boýunça mallaryň ýaglary ösümlik ýaglaryndan tapawutlanýar. Holesterin ultramelewşe şöhlesiniň täsiri netijesinde dürli görnüşli D witaminine öwrülýär.

Karotinoidler – bular pigmentlerdir, ýagny olar ýaglara reňk berýärler. Mysal üçin, gyzyly pigmentlere karoti, sarysyna bolsa ksantofil degişlidir. Pigmentler ýaglarda we organiki eredijilerde gowy ereýär. Olar durnuksyz birleşmelerden ybarat bolup, ýagny gün ýagtylygynyň täsiri astynda ýeňil täsirlenýärler. Ýaglar düzüminde A, E, D witaminleri saklaýar.

Ýaglaryň zaýalanmagy.

Daşky şertleriň täsiri netijesinde (temperatura, çyglylyk, mikroorganizmler we fermentler) ýaglarda himiki üýtgeşmeler bolup geçip, olaryň zaýalanmagyna, gidroliz we oksidlenme hadysasynyň bolup geçmegine getirýär. Gidroliz netijesinde erkin ýag kislotalary emele gelýär we ýaglaryň kislota sany ýokarlanýar:



Ýaglar howada we ýagtylykda saklananda ajaýar, ysy we tagamy ýakymсыz bolup, iýmäge ýaramсыz bolýar. Ýaglaryň hilini saklamak we saklanyş wagtyny uzaltmak üçin olara antioksidlendirijileri goşulýar, ýagny butiloksianizol, buriloksitolinol hem-de olaryň galyndysy, gallo kislotasynyň propil efiri we başgalar goşýar. Antioksidlendirijiler ýaglara duzlanandan ýa-da separirlenenden soňra 70-90°C-de goşulýar. Ýagny ýaglar gowy edilenden soň 5-10 minut garyşdyrylýar. Ýaglarda antioksidlendirijileriň konsentrasiýasy 0,02%-den ýokary geçmeli däl. Antioksidlendirijiler bilen işlenilip bejerilen ýaglary sowadylmadyk jaýlarda hem saklamak mümkin.

3.4.4. Iýmit ýaglarynyň öndürilişi

Ýumşak ýag çig mallaryny üznüksiz işleýän enjamlarda işläp bejermegiň tehnologiýa çyzygy:

Çig mallary kabul etmek we taýýarlamak



Ownatmak



Eretmek (90°C)



Ýaglary bölmek (çökdürijilerde)



Ýaglary arassalamak (seperatora)



Sowatmak (27-32°C)



Gaplamak



Ýaglary saklamak



Jigirdekleri işläp bejermäge ugratmak

Gaýtadan işlemek üçin sygyr, goýun ýaglary, süňk we ýygyndy ýaglar alynýar. Ýygyndy ýaglardan başga ähli ýaglar iki sorta: ýokary we 1 sortlara bölünýär. Ýaglar reňki, ysy, tagamy, konsistensiýasy, kislota sany we çyglylygy boýunça tapawutlanýar. Ýokary sortly ýaglaryň kislota sany 1,2-den, I sortuňky bolsa 2,2-den geçmeli däl.

Sygyr we goýun ýaglarynyň çyglylygy ýokary sortlary üçin 0,2%-den, I sortlary üçin bolsa 0,3%-den geçmeli däl. Süňk we doňuz ýaglarynyň ýokary sortunyň çyglylygy 0-25%-den geçmeli däl. Ýygyndy ýaglaryň kislota sany 3,5-den, çyglylygy bolsa 0,5%-den ýokary bolmaly däl.

Ýag çig mallarynyň taýýarlanyşy. Ýag çig mallary gan, içegelikdäki galyndylar bilen hapalanan bolmaly däl. Olar görnüşleri boýunça sortlara bölünen bolmalydyr. Ýag çig mallary näçe arassa boldugyça, şonça-da taýýar önümiň hili we çykyşy ýokary bolýar. Ýokary hilli iýmit ýaglaryny almagyň esasy şerti ýag çig mallaryny tiz wagtda gaýtadan işlemekdir. Eger-de ýag çig mallaryny tiz wagtda gaýtadan işlemäge şert bolmasa, onda olary doňdurmak ýa-da duzlamak arkaly konserwirleýärler. Doňdurylan ýag çig mallaryny 3–4 aýdan köp saklamak bolmaýar. Konserwirlenen çig mallardan hili pes bolan önümler alynýar we olar uzak saklanmaýar.

Ýag çig mallarynyň ýygnaýan ýerlerinde sowuk suwly wanna gurlup, bu ýerde olar sowadylýar we ýuwulýar. Ähli kabul edilen ýag çig mallarynyň agramy ölçenilýär. Çig malyň et kesindileri we beýleki dokumalary aýrylýar, sortlanýar we ýuwulýar. Ýuwmaklyk ýuwujy barabanlarda ýa-da ýörite stollarda amala aşyrylýar. Ýuwlardan soňra çig mallar 0-4°C suwda 6 sagadyň dowamynda sowadylýar.

Ýaglaryň çalt we doly bölünip aýrylmagy üçin eredilmezden öň ýag çig mallary ownadylýar. Ownadylan ýag çig mallary eredilende ýylylygyň harçlanylyşy birnäçe esse azalýar. Ownatmak iki gözenekli wolçoklarda – deşiginiň diametri 7 mm we 12 mm ýa-da bir gözenekli diametri 5 mm-den uly bolmadyk wolçoklarda geçirilýär. Gig mallary ownatmak üçin dürli sistemaly wolçoklar ulanylýar. Basyş astynda awtoklawlarda eredilýän ýag çig mallary ortaça ownadylmaýar.

Iýmit ýaglaryny eretmegiň usullary. Iýmit ýaglary iki: öl we gury usullarda eredilýär. Öl usulynda eredilende, çig mallar göni suwda ýerleşdirilip, netijede, ýiti buguň kondensasiýasy döreýär. Gury usulynda eredilende, suw goşulmaýar. Bug ýa-da suw kotýoluň ýapyk boşlugynda aýlanýar. Ýag çig mallarynyň saklaýan çyglylygy eredilýän wagtynda howada bugardylýar ýa-da wakuum nasos bilen sorulyp aýrylýar. Ýylylygyň täsiri astynda eredilende, ownadylan ýag çig malynyň bölejiklerinde öýjügara maddalaryň berkliginiň gowşamagy bilen ýaglar akyp başlaýar. Gyzdyrylanda ýaglaryň şepbeşikligi peselýär. Gyzdyrylmagyň dowam etmegi bilen beloklaryň denaturasiýasy bolup geçýär we kollagenler glýustine öwrülüp, ýaglaryň bölünmegi ýeňilleşýär.

Iýmit ýaglarynyň eredilişi dürli gurluşly apparatlarda amala aşyrylýar: Üznüksiz akymly liniýalarda, iki diwarly ýapyk gorizonta wakuum kotýollarda, iki diwarly ýapyk awtoklawlarda, bug bilen gyzdyrylýan garyşdyryjy iki diwarly açyk kotýollarda amala aşyrylýar.

Üznüksiz akymly liniýalarda ýaglaryň eredilişi.

Häzirki wagtda et senagatynda ýaglary eretmek üçin üznüksiz işleýän enjamlar (ABŽ) we “Leningrad” kysymly, daşary ýurt enjamlaryndan bolsa “Titan” we “De-lawal” ulanylýar. Bu enjamlarda ýaglaryň eredilişi çalt ýerine ýetirilip, önümiň ýokary derejeli bolmagy üpjün edilýär.

ABŽ enjamy – bu enjam merkezden daşlaşýan apparatdan, NOGŞ-325 şnekli sentrafugadan, seperatorlardan, sowadyjydan, gije-gündizleýin sygymdan, gyzdyryjylardan we sorujylardan ybarat bolýar. Käwagtlar gyzdyryjýly we sorujyly (nasosly) kiçi ölçegli ABŽ-107 apparaty hem ulanylýar. Merkezden daşlaşýan ABŽ apparatynda ýag çig mallary ownadylýar we eredilýär. Bu apparat perforirlenen diwarly barabandan we barabanyň düýbünde hem-de gapagynda ýerleşýän pyçaklardan ybaratdyr. Baraban minutda 1450 aýlaw edýär. Baraban gorizonta tekizlik burç astynda gurnalandyr. Sowadylan we bugardylan ýag çig mallary merkezden daşlaşýan ABŽ apparatyna ýüklenilýär, bu ýerde olar ownuk bölejiklere bölünip, barabanyň deşigi arkaly berilýär. Barabanyň korpusyndan (daşky

gorag gaby) basyş astynda (2 atm) ýiti bug geçýär we ownadylan ýag çig mallary eredilýär. Ýagyň eremek temperaturasy ortaça 90°C bolup, ýaglar iýmitlendiriji turba boýunça üznüksiz hereketli şekli sentrafuga berilýär. Bu ýerde merkezden daşlaşýan güýjüň täsiri astynda (sentrafuganyň aýlaw tizligi 3500 aýl/min) ýaglaryň toplумы suwuk we dykyz fazalar bölünýär. Suwuk bölümi suwdan we ýagdan düzülýär, ol barabanyň diwarynyň äpişgejiginden kabul edijä guýulýar. Bu ýerden ýag nasos arkaly gyzdyryjynyň we iýmitlendiriji çelegiň üsti bilen birinji seperatora berlip, beloklaryň we suwuň aýrylmagy bolup geçýär. Gutarnykly arassalanmagy üçin ýaglar ikinji we üçinji seperatorlardan geçirilýär. Soňra ýaglar nakopitele jemlenip, bu ýerde suw bilen sirkulirleýji dolaýjyda sowadylýar, ondan soňra sowadyja berilýär. ABŽ enjamynyň artykmaçlyk taraplary, onda bu işiň örän çalt we ýokary öndürijikli (2,5 tonna/sag) bolup geçmegi, alynýan önümiň bolsa ýokary hilli bolmagy bilen tapawutlanýar. Çig maly gaýtadan işlemegiň dowamlylygy çig malyň ýüklenişinden başlap tä taýýar ýagyň alynýan wagtyna çenli 7 minut bolýar.

Ýaglar eredilenden soň, ýygnaýja kabul edilip, ýagny bu ýerden soňky işläp bejermek (jigirdekleri öndürmek) üçin ugradylýar, soňra olar guradylýar we dykyzlandyrylýar.

Ýaglary awtoklawlarda eretmek.

Awtoklaw özünde bug köýnegi bolan iki diwarly göwrümi (kotýoly) saklaýar. Göwrüm sferiki çöýün gapagy bilen ýapylýar. Awtoklawyň içine ýaglaryň guýulmagy üçin şarnir turbasy bolup, düýbüniň merkezinde bolsa jigirdegi we suwy goýbermek üçin akdyryjy (kran) ýerleşýär. Awtoklawdan çykýan buglar kondensatoryň üstünden geçýär. Ownadylan görnüşdäki ýag çig mallary öl usulynda basyş astynda eredilýär. Göwrümdäki basyş çig maldaky çyglylygyň bugarmagy we oňa goşulan suwuň bugarmagy netijesinde döreýär. Awtoklawda ownadylan ýag çig mallaryny eretmek mümkindir. Bu ýagdaýda eretmeklik düzgün boýunça (açyk gapakda ýerine ýetirilýär), iki diwarly açyk kotýollarda bolup geçýär. Ýaglar awtoklawlarda 110–120°C temperaturada eredilýär. Şonda göwrümiň merkezinde basyş 1,5–2,2 atm bolup, eremek 3–4 sagatda bolup geçýär. Ýagy

eritmekligiň soňunda ol arassa gury duz bilen duzlanýar. Soňra ol çökdürilip, jigirdek bolsa gaýtadan işlenilmäge ugradylýar.

Süňkden alnan ýaglary eretmek.

Süňkden alynýan ýymit ýaglaryny işläp taýýarlamakda gara mallaryň we doňuzlaryň çylgymlanan et läsleriniň täze süňkleri ulanylýar. Ilki olar hapalardan arassalamak üçin ýuwulýar. Ýaglaryň doly bölünip aýrylmagy üçin süňk döwüji maşynlarda olara iri böleklere bölünýär. Soňra süňkler ýörite ownadyjylarda ownadylýar ýa-da kesişdirilýär. Ownadylan süňk bölejikleriniň ölçegi ortaça 2–3 sm bolmalydyr. Süňkler ownadylandan soňra gaýnatmak üçin açyk kotýola we awtoklawla geçirilýär. Gaýnatmaklyk 90–95°C temperaturaly suwda 5–6 sagat dowam edýär. Gaýnadylandan soňra goýberilýän buguň berilmesi bes edilip, durlanmagy üçin 0,5-1 sagatlap goýulýar. Durlanandan soňra ýag çökdürijä guýulýar, çorba bolsa aşaky guýulýan turbanyň üsti bilen kabul edijä berilýär. Çorbany ýelim öndürmek üçin ulanýarlar. Häzirki wagtda süňklerden ýaglary aýyrmagyň suwuk impulsy usuly ulanylýar.

Açyk göwrümlerde, awtoklawlarda, gorizontal wakuum göwrümlerde (kotýollarda) ýag çig mallary gaýtadan işlenip alnandan soňra ýaglar goşmaça maddalary saklaýar (jigirdekleriň bölejikleri, suw we käbir garyndylary).

Garyndylar ýagyny hilini pese gaçyrýar. Ýaglary arassalamagyň ýönekeý usullarynyň biri durlamakdyr. Ýaglary durlamagyň tizligi temperaturanyň ýokarlanmagy bilen çaltlaşyp, ol 60–65°C temperaturada 6–8 sagadyň dowamynda geçirilýär. Durlamak wagtynda ýag birnäçe gezek ownuk duz bilen duzlanýar we her duzlamakdan soňra jigirdekleriň galyndysy we suwy akdyrylýar. Ýaglary duzlamak üçin dürli gurluşly çökdürijiler ulanylýar. Ýaglary arassalamagyň çalt we amatly usuly olary separirlemekdir. Ýaglary separirlemek üçin tarelkaly SNS-70 seperatory ulanylýar. Ýaglar arassalanandan soňra birmeňzeş konsentrasiýany almak we gaplamaga amatly bolmagy üçin sowadylýar. Sowadylan ýaglar açyk reňkli bolýar. Ýaglary sowatmak üçin kotýollar ulanylýar. Ýagny dürli gurluşly agregatlarda, garyşdyryjyly kotýollarda, sowadyjy barabanlarda, frizerlerde

sowadylýar. Sowadylan ýaglar agaç çekekler we gutulara başga-da karton, kagyz we aýna gaplaryna gaplanýar.

Kiçi gaplara gaplanýan ýaglar ýörite dolduryjy maşynlarda guýulýar. Ýaglar sowadyjlarda, garaňky ýerde, -8°C temperaturada, çyglylygy 90%-den ýokary bolmadyk şertlerde saklanylýar. Sowadyjylarda saklamagyň dowamlylygy 6 aýa çenli, pes temperaturalarda bolsa bir ýyldan köpräk bolýar. Saklanylýan wagtynda ýaglaryň hili wagtal-wagtal barlanyp durulýar.

Jigirdekleri işläp bejermek.

Jigirdekler düzüminde köp mukdarda ýag saklaýar. Şonuň üçin jigirdekler goşmaça açyk kotýollarda 100°C temperaturaly suwda, 2,0–2,5 sagadyň dowamynda gaýnadylýar. Ýörite elektrik gazanlarda gaýnadylanda, onuň içindäki basyş 2 atm çenli bolup, 2 sagat dowam edýär. Soňra kotýolyň içindäkiler duzlanýar we durlanmaga goýulýar hem-de ýüzüne çykan ýaglar ýygnalyp alynýar. Jigirdekler tehniki fabrikatlar sehine gaýnadylan iýmleri işläp taýýarlamak üçin geçirilýär ýa-da gorizental wakuum kotýollarda 75°C -da 4 sagadyň dowamynda guradylýar. Ýaglar eredilenden soňky alnan jigirdekler dykzlandyrylmaga ugradylýar. Häzirki wagtda, esasan, şnekli dykzlandyryjylar (pressler) ulanylýar. Preslenen jigirdekleriň ýag saklaýjylygy 12%-den köp bolmaly däl.

Barlag soraglary

1. Mallaryň ganynyň mukdary we düzümi nähili gatnaşykda bolýar?
2. Gany durnuklaşdyrmak nähili geçirilýär?
3. Ganyň fibrinini aýyrmagyň haýsy ýollary bar?
4. Gandan alynýan önümler nirelerde ulanylýar?
5. Gany nähili konserwirleýärler?
6. Ýag çig mallary nähili ýygnalyp alynýar?
7. Ýaglaryň düzümi aýratynlyklary nämeden ybarat?
8. Ýaglara meňzeş maddalara haýsylar degişli?
9. Görnüşleri boýunça ýaglar nähili temperaturada ereýär?
10. Iýmitlik ýaglaryny öndürmekde haýsy işler ýerine ýetirilýär?

3.5. GUŞ ÝUMURTGASYNYŇ IŞLENIP TAÝÝARLANYŞY

3.5.1. Guş ýumurtgasynyň iýmitlik gymmaty

Guşlaryň ýumurtasy gymmatly belogyň we witaminleriň çeşmesi bolup, siňňirliligi boýunça iň peýdaly önümdir. Ýumurtgadaky azotly maddalaryň 97,98%, ýagyň bolsa 96% adam organizmi tarapyndan ýeňil özleşdirilýär. 100 gram ýumurtgada 150 kaloriýa energiýa bar. Ýumurtaga üç bölekden: ýumurtga sarysyndan, belogyndan we gabygyndan durýar. Ýumurtganyň sarylygynda we belogynda natriý, kaliý, fosfor, demir, kalsiý bar. Şeýle-de sarylygyň düzümine A, D, E we B topar witaminleri girýär. Ýumurtgalar dürli reňklerde bolup bilýär. Ýumurtganyň sarylygyndaky iýmit maddalary belogyndaka garanyňda, biologiki taýdan has gymmatlydyr (25-nji tablisa).

25-nji tablisa

Towuk ýumurtgasynyň himiki düzümi

Düzüm bölekleri	Ýumurtgada	Belogynda	Sarylygynda
Suw	74,00	86,5	50,0
Beloklar	12,50	12,5	17,3
Ýaglar	12,00	—	31,2
Uglewodlar	0,50	0,5	0,5
Kül	1,00	0,5	1,0

Öý guşlarynyň dürli görnüşleriniň ýumurtgasy himiki düzümi boýunça birmeňzeş bolýar (26-njy tablisa). Towuk ýumurtgasynyň agramy 25–90 gram, gazyňky 130–200 gram, ördegiňki 60–90 gram, hindi towugynyňky 60–100 gram.

26-njy tablisa

Öý guşlaryň dürli görnüşleriniň ýumurtgasynyň himiki düzümi (%) we iýmitlik gymmaty (kkal)

Guşlaryň görnüşleri	Ýumurtganyň himiki düzümi, %					100 g önümde, kkal
	suw	belok	ýag	uglewod	kül	
Towuklar	73,67	12,57	12,02	0,67	1,07	158
Ördeler	70,81	12,77	15,04	0,30	1,08	184
Gazlar	70,40	13,20	13,30	1,30	1,10	180
Hindi towuklary	72,60	13,60	11,80	1,20	0,80	165

Ýumurtga daşky gurşawyň temperaturasynyň üýtgemegine gaty duýgur bolýarlar. Daşky howanyň temperaturasynyň çalt üýtgäp durmagy ýumurtganyň zaýa bolmagyna getirýär. Bitin ýumurtganyň doňmagy – 0,7–0,8°C-da başlaýar. Ýumurtganyň sarysynyň doňmak nokady – 0,65°C, belogynyňky – 0,45°C barabardyr. Bitin gabykly ýumurtganyň koagulirlenmegi 57°C-da başlanýar. Towuk ýumurtgasynyň sarysynyň döräp başlanyndan tä doly emele gelmegi (biologiki sikl) 20–28 sagat dowam edýär.

3.5.2. Ýumurtgalaryň saklanyş usullary

Ýumurtgalar köp wagtlap saklananda olaryň zaýalanmazlygy, hiliniň peselmezligi üçin belli bir şertler döredilmelidir.

Ýumurtgalary saklamagyň hemme usullary mikroorganizmleriň köpelmegini togtatýan pes temperaturalary ulanmaklyga ýa-da ýumurtganyň içine mikroorganizmleriň hem-de heňleriň düşmekleriniň önüni alýan ýumurtga gabygynyň öýjüklerini ýapmaklyga esaslanandyr.

Ýumurtgalary saklamagyň giň ýaýran usullaryna: sowatmak, hek ergininde ýa-da kömürturşy gazynda saklamak, ýumurtgalaryň daşynda emeli örtük (perde) döretmekdir.

Ýumurtgalary sowadyjylarda saklamak. Ýumurtgalary sowadyjylarda doňmak nokadyna ýakyn temperaturada saklamak giň gerim alandyr. Bu usulda ýumurtgalarda üýtgeşmeler gaty az bolup geçýär.

Ýumurtgalary iki derejede saklamak maslahat berilýär: 0,5–1,5°C we –2–2,5°C temperaturada. Döwlet standarty 1635-55 degişlilikde ýumurtgalar sowadyjyda saklanylanda onuň temperaturasy 1°C-dan –2°C-a çenli bolup, howasynyň çyglylygy 85–88% bolmalydyr. Ýumurtgalar sowadyjylarda saklanylan wagtynda olarda guramak we belogynyň hem-de sarysynyň kem-kemden suwuk ýagdaýyna geçmegi bolup geçýar. Guramaklygyň ululygy we tizligi saklanyşyň temperaturasyna, howanyň çyglylygyna, saklamagyň möhletine bagly bolýar.

Ýaz we güýz aýlarynda ýygňalan ýumurtgalary saklamagyň möhleti 6–7 aýa, tomusda ýygňalany 4–5 aýa deňdir. Şol döwürde

olaryň hiline gözegçilik etmek üçin aýda bir gezek ýumurtgalar (3-4%) owoskopda seredilip, şonuň netijesinde olary mundan beýläk saklanmak möhleti bellenilýär.

Ýumurtgalary hek ergininde saklamak. Ýumurtgalary uzak wagtlap saklamakda ulanylýan iň ýönekeý we arzan usullaryň biri olary hek ergininde saklamakdyr. Bu usulyň düýp manysy, hek bilen ýumurtga gabygynyň öýjükleri ýapylanda onuň içine howa we mikroorganizmler girmeyär. Şeýle-de ýumurtgany kömürturşy gazynyň hem-de çyglylygyň ýitmeginden goraýar. Bularan başga-da, hek suwy bakteriýalary we heň kömeleklerini gyryjy täsir edýär.

Bu usulda taýýar edilen göwrümelere (gaplara) saýlanyp alnan täze ýumurtgalary örüp goýup, söndürilen hekiň 10%-li ergini guýulýar. Erginiň bakterisid häsiýetli täsir bolup, ol ýumurtga gabygynyň öýjüklerini ýapýar. Şeýlelikde, ýumurtganyň guramagynyň önüni alýar. Hek ergininde ýumurtgalary saklamagyň möhleti 4-5 aýdan köp bolmaly däl. Sebäbi wagt geçdigiçe ýumurtga hek daşy bilen örtülýär. Bular ýaly ýumurtgalara “heklenen” diýlip, söwda nokatlarynda pes bahalandyrylýar. Şonuň üçin olary, esasan, konditer we çörek bişirilýän senagatda ulanýarlar.

Ýumurtgalary kömürturşy gazynda saklamak.

Günbatar Ýewropa ýurtlarynda ýumurtgalary kömürturşy gazy bilen baýlaşdyrylan atmosferada saklamaklyk giň gerim alandyr.

Ýokary konsentrasiýaly kömürturşy gazy pes temperatura bilen utgaşdyrylanda, ýumurtga mikroorganizmleriň düşmegine we köpelmegine päsgel berýär, fermentatiw täsirleri togtatýar, guramaklygy peseldýär. Ýöne ýumurtganyň himiki düzümine täsir etmeyär.

Ýumurtgalary emeli ýukajyk perdeler bilen örtmek.

Uzak ýerlere äkidilmeli ýa-da sowadyjyda saklanylmaly ýumurtgalaryň durnuklylygyny ýokarlandyrmak üçin olary ýukajyk perde (plýonka) bilen örtýärler.

Örtük ýumurtga gabygynyň öýjüginde ýapyp, çyglylygyň ýitmeginiň, kömürturşy gazynyň ýetmezçiliginde mikroorganizmleriň düşmeginiň önüni alýar. Onda parafin-kanifol (şem-sakgyz) pereparaty

(40% parafin we 60% trihloretan), mineral ýaglary (wazelin, parfýumer ýaglary) we başgalar ulanylýar.

Ýumurtgalary perde (plýonka) bilen örtmek şeýle geçirilýär: ýumurtglary simden edilen torly haltalara (sumka) salýarlar we 5–7 sekuntlap parafin-kanifolly pereparatyň içine goýberýärler. Onuň gyzygynlygy 35–40°C bolup, mineral ýaglar ulanylanda 95–100°C-ä çenli gyzdyrylýar. Ondan soňra 30 minutlap guratmak üçin howada saklanylýar. Preparadyň sarp edilişi 1 ýumurtga 0,2–0,3 gram möçberindedir. Ýumurtgalary perde bilen örtmek arkaly olaryň saklanyş möhletini 3–3,5 aýa çenli uzaldyp bolýar. Şonda olaryň zaýalanmagy 8–10 esse azalýar.

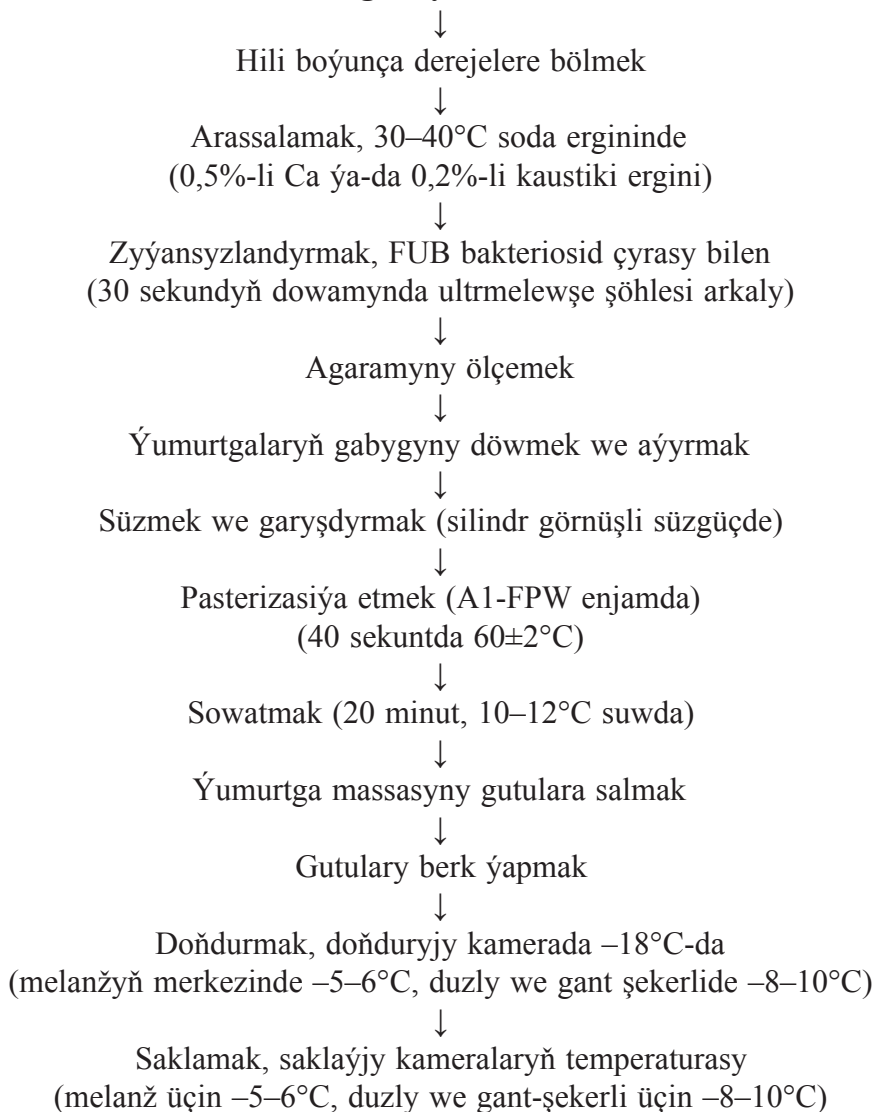
Ýumurtganyň kütäk ujunda boşluk (howa kamerasy – pigo) bar. Täze alnan ýumurtganyň içi suwuklykdan doly bolup, onuň howa boşlugy bolmaýar. Ýumurtga sowadygyça onuň suwuklygy gysylýar we şol sebäpli ýumurtganyň kütäk tarapyndaky gabygyň aşagynda boşluk emele gelýär. Ýumurtga könelidigiçe onuň howa boşlugynyň ölçegi hem ulalýar. Howa boşlugynyň beýikligi ýumurtganyň hil görkezijileriniň biridir. Ýumurtganyň täzeligini ýa-da köneligini şol boşlugyň ölçegi bilen kesgitlemek bolýar.

3.5.3. Doňdurylan ýumurtga önümleriniň öndürilişi

Doňdurylan ýumurtga önümlerine doňdurylan ýumurtga melanžy (towuk ýumurtgasynyň belogynyň we sarylygynyň garyndysy), doňdurylan ýumurtga belogy we sarylygy degişlidir. Doňdurylan ýumurtga önümleri standartyň talaplaryna laýyklykda, täze we sowadyjylarda saklanylan towuk ýumurtgalaryndan işlenip taýýarlanýar.

Doňdurylan ýumurtga önümlerini işläp taýýarlamak üçin ördegiň, gazyň ýumurtgalary, hek suwunda saklanan towuk ýumurtgalary, goşmaça yslary, tegmilleri bar bolan, döwülen we beýleki ýetmezçilikleri bolan ýumurtgalar ulanylýar. Doňdurylan ýumurtga önümlerini öndürmek şeýle tehnologiýa yzygiderlilikde ýerine ýetirilýär:

Ýumurtgalary kabul etmek



Ýumurtga önümleri guş kombinatlarynyň ýa-da et kombinatlarynyň ýörite melanž bölümünde işlenip taýýarlanylýar. Bu bölümde we jaýlarda ähli möhüm bolan arassaçylyk düzgünleri talabalaýyk bolmaly. Olar sowuk we gyzgyn suwlar, bug, elektrik energiýasy, hapa

suwlary äkidiji, ýelejirediji enjamlar hem-de sowuklyk bilen üpjün edilen bolmalydyr. Kabul edilen ýumurtgalaryň bildirilýän talaplara balylykda ähli görkezijileri boýunça hili kesgitlenilýär. Hili boýunça derejelere bölünen ýumurtgalar ýörite enjamlarda, rolikli, konweýerli enjamda ýuwulýar, guradylýar we zyýansyzlandyrylar. Ýuwmaklyk temperaturasy 30–40°C bolan soda ergininde mehaniki usulda şyotkalaryň kömegi bilen amala aşyrylýar. Ýuwujy erginler hökmünde kalsileşdirilen sodanyň 0,5%-li ergini ýa-da kaustiki sodanyň 0,2%-li ergini ulanylýar. Ondan soňra ýumurtgalar suw bilen ýuwlup, soňra olaryň daşy ýelejiredijiniň kömegi arkaly guradylýar. Konweýer boýunça ýumurtgalar zyýansyzlandyryjy (dezinfeksiýa ediji) bölüme geçirilýär. Bu ýerde olar 30 sekundyň dowamynda FUB bakterisiid çyrasynyň ultramelewşe şöhleleri bilen zyýansyzlandyrylýar.

Zyýansyzlandyrylan ýumurtgalar agramyny ölçemäge we gabygyny döwmäge geçirilýär. Ýumurtgalaryň gabygy ýörite enjamlarda döwülýär we doly aýrylýar. Ýumurtga gabyklary gaýtadan işlenip, et-süňk unlaryny öndürmekde goşundy üçin ulanylýar. Daşky gabyklary döwülen ýumurtgalaryň belogy we sarylygy aýrylýar. Bu iş gabyk döwüji we aýryjy enjamlaryň ýa-da elň kömegi bilen ýerine ýetirilýär. Ýumurtganyň sarylygy we belogy aýratynlykda alnandan soňra, kabul ediji çelege gelýär we süzmeklige hem-de garyşdyrmaga ugradylýar. Süzmek we garyşdyrmak bir wagtda silindr şekilli süzgüçde ýerine ýetirilýär. Ýumurtga massasy ($1,96 \cdot 10^5$ Pa) basyş arkaly süzgüjiň içki slindirine gelýär, ol ýerde içki slindiriň gözeneginden geçip, ýumurtga massasy ownuk daşky gabyklardan, örtükden (plýonka), ýumurtganyň sarysyny saklaýan tanap (gradinkadan) arassalanýar. Belokly süýümler bozulýar. Sarylyk we belok garyşdyrylýar. Süzmek we garyşdyrmakdan soňra alnan massa pasterizasiýa etmäge, ýylylyk bilen işlemäge geçirilýär.

Ýumurtganyň agramy AI-FPW kysymly awtomatlaşdyrylan plastinkaly pasterizirleýji – sowadyjy desgada pasterizasiýa edilýär. Pasterizasiýanyň dowamlylygy 40 sekuntda, $60 \pm 2^\circ\text{C}$ -da bolup geçýär. Pasterizasiýa bölümünde ýylylyk saklaýjy bolup $62\text{--}64^\circ\text{C}$ -ly gyzygyn suw hyzmat edýär. Pasterizirlenen ýumurtga massalary 20 minut töweregi ýörite sygymlarda saklanýar we soňra sowadyjy bölümde sowuk suw arkaly ($10\text{--}12^\circ\text{C}$ suw bilen, $15\text{--}18^\circ\text{C}$ -çenli) sowadylýar.

Pasterizirlenen we sowadylan ýumurtga massasy gutulara guýulýar we doňdurmaga ugradylýar. Melanžyň saklanyş we uzak ýerlere ugradylyş möhletini ýokarlandyrmak üçin oňa duz ýa-da gant-şeker goşulýar. Goşuljak duz ýa-da gant-şeker örän arassa bolmaly. Olar elekden geçirilip, melanža goşulandan soňra garyşdyryjy enjamda 20 minudyň dowamynda garylýar. Melanžyň düzümine duz 0,8% möçberinde, gant-şekeri bolsa 5% möçberinde goşulýar. Ýumurtga massasy ak zestden (tünekden) bolan gutylara 5,8 we 10 kg agramda guýulýar. Soňra gutylaryň gapagy ýapyjy enjamlarda berk ýapylýar. Gutylaryň gapdal tarapyna trafaret arkaly ýuwulmaýan gara reňk bilen ýa-da litografiki usul bilen kärhananyň we önümiň ady, agramy, öndürilen wagty we tapgyr belgisi ýazylýar. Ondan soňra ýumurtga agramly gutylar doňdurmak üçin sowadyjylara ugradylýar. Gutylar doňduryjy kamerada ýerleşdirilip, -18°C -den ýokary bolmadyk temperaturada doňdurylýar. Haçan-da, melanžly gutylaryň merkezinde temperatura $-5-6^{\circ}\text{C}$ ýetende, duzly we gant-şekerli gutylarda $-8-10^{\circ}\text{C}$ ýetende doňdurylan hasap edilýär. Doňdurylan gutylar saklaýjy bölüme geçirilýär.

Melanž saklanylýan kameranyň temperaturasy $-5-6^{\circ}\text{C}$, duzly we gantly-şekerli melanž üçin bolsa temperatura $-8-10^{\circ}\text{C}$ bolmaly. Doňdurylan ýumurtga massasyny 8 aýa çenli saklamak rugsat edilýär.

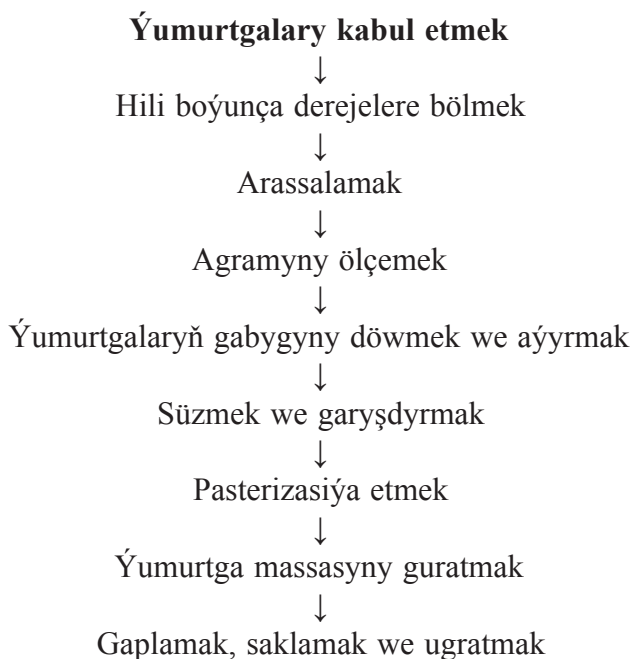
3.5.4. Guradylan ýumurtga önümleriniň öndürilişi

Guradylan ýumurtga önümlerine ýumurtga uny (proroşogy), gury ýumurtga belogy we gury ýumurtga sarylygy degişlidir.

Ýumurtga uny – gury ýumurtga belogynyň we sarylygynyň garyndysydyr. Guradylan ýumurtga önümleri täze alnan ýa-da sowadyjylarda saklanan towuk ýumurtgasyndan, doňdurylan ýumurtga önümlerinden taýýarlanylýar. Şeýle-de guradylan ýumurtga önümlerini öndürmekde gaz, ördek ýumurtgalary, hekli erginde saklanan towuk ýumurtgalary, şeýle hem iýmäge ýaramsyz bolan ýumurtgalar ulanylýar.

Tehniki şertlerde ýumurtga önümleriniň reňkine, gurluşyna, tagamyna we ysyna, suwda ereýjiligine (85% gury maddalar bolmaly), çyglylygyna (9%-den ýokary bolmaly däl), düzümine (belogyň, ýagyň, külüň we suwuň mukdary), turşulygyna (10°T -e çenli) seredilýär.

Ýumurtgalar pürkmek görnüşli apparatda guradylanda onuň belogy we sarysy aýry-aýrylykda gaýtadan işlenilýär. Gury görnüşli ýumurtga önümleri konditer we ýmit önümçiliginde giňden ulanylýar. Guradylan ýumurtga önümlerini öndürmek şeýle tehnologiýa çyzygy boýunça ýerine ýetirilýär:



Guradylan ýumurtga önümlerini öndürmek üçin ýumurtgalary kabul etmek, arassalamak, döwmek we gabyklaryny aýyrmak, belogyny hem-de sarylygyny aýralamak, süzmek, garyşdyrmak, pasterizasiýa etmek edil doňdurylan ýumurtga önümleriniňki ýaly ýerine ýetirilýär. Guradylan belogy we sarylygy öndürmekde ýumurtgalar döwülenden soňra onuň belogy we sarylygy aýratynlykda alynýar, süzülýär, garyşdyrylýar. Doňdurylan ýumurtga önümlerinden taýýarlanjak bolsa önümiň öňünden 24°C-de doňy çözülýär. Ýumurtga massasyny guratmak üçin diskli ýa-da forsunkaly tozadyp guradyjylar ulanylýar.

Diskli tozadyp guradyjylarda guratmak düzgüninde (27-nji tablisa) ýumurtga massasy üçin tozadylýan bölümde temperatura 44–50°C, howanyň kabul edilýan temperaturasy 50–54°C, tozadyjy diskiň aýlaw

ýygýlygy minutda 7000–7500 aýlawa deň bolýar. Ýumurtga belogy üçin tozadylýan bölümiň temperaturasy 45–50°C kabul edilip, kabul edilýän howanyňky temperaturasy 140–150°C-ä, guradyjy banýadan çykan howanyňky bolsa 65–70°C barabardyr. Tozadyjy diskiň aýlaw ýygýlygy minutda 7000 aýlawa ýetýär.

Forsunkaly guradyjyda guratmagyň düzgüni (27-nji tablisa) ýumurtga massasy we sarylygy üçin tozadyjy bölümünde temperatura 45–47°C, guradyjy banýa kabul edilen howanyň temperaturasy 130–135°C, ýumurtga belogy üçin tozadyjy bölümde 41–45°C, guradyjy başnýa kabul edilende 130–140°C bolýar.

27-nji tablisa

Guradyjy enjamyň tehniki häsiýetnamasy
(ýumurtga belogy üçin)

Görkezijiler	Pürkújiler	
	diskli	forsunkaly
Tozadyjy kameranyň temperaturasy °C	45–50	41–45
Guradyjy kameranyň temperaturasy °C		
– girilýän ýerinde	140–150	130–140
– çykylýan ýerinde	65–70	65–70
Diskiň aýlaw sany, aýl/min çenli	7000	–
Basyş, kg/m ²	–	9800–12000

Guradylan ýumurtga önümlerini saklamagyň möhleti howasynyň 20°C-da gyzgynlygynda, 75% otnositel çyglylygynda 6 aýa çenli rugsat edilýär. Olaryň saklanyş temperaturasyny 20°C-den ýokary geçirmek bolmaýar.

Guradylýan ýumurtga önümleriniň has ýokary temperaturalarda guradylmagy, önümiň tagamynyň, ysynyň üýtgemegine getirýär. Taýýar önümde ajymtyk tagam, ýanan köýügiň ysy emele gelip, onuň düzüminde gataňsy togajyklar duş gelýär. Şeýle ýetmezçilikleriň emele gelmezligi üçin, ýörite temperatura düzgünlerinde (27-nji tablisa) ýerine ýetirilýär.

Guradylan wagtynda ýumurtga önümlerinde birnäçe üýtgeşmeler bolup geçýär, ýagny suwuň azalmagy sebäpli önümiň kolloid ýagdaýy üýtgeýär, suw bugy bilen ýeňil maddalar uçup gidýär we başgalar (28-nji tablisa).

Guradyлма wagtynda çig malyň düzümindäki mikrofloranyň birnäçe bölegi gyrylýar. Emma köp mikroblar ýaşaýşa bolan ukybyny ýitirmän galýarlar. Mysal üçin, guradyлма wagtynda *Salmonelle* bakteriýasynyň 1–35%-e çenlisi saklanýar.

28-nji tablisa

Guradyлан ýumurtga önümleriniň himiki düzümi, %

Düzüm bölekleri	Ýumurtga bölekleri boýunça		
	ýumurtgada	belogynda	sarylykda
Suw	6,4	12,6	5,0
Beloklar	43,2	73,4	35,1
Lipidler	40,9	0,3	53,2
Beýleki organiki maddalar	5,8	8,5	2,8
Mineral maddalar	3,6	5,2	3,4

Önümiň düzüminiň suwda ereýjiligi 2,0–2,5% peselip, onuň köpürjik emele getirijilik häsiýeti aşaklaýar. Guradyлма wagtynda ýokary temperaturada ýumurtganyň düzümindäki karbonatlaryň (kömürturşy duzlary) dargamagyna getirýär. Netijede, kömürturşy gazy emele gelyär. Ýumurtganyň düzümindäki witaminleriň köpüsi dargaman saklanýar. Emma guradyлан ýumurtga önümlerinde “A”, “D” we “B1” witaminleriň mukdary azalýar.

Barlag soraglary

1. Öý guşlarynyň ýumurtgasynyň nähili iýmit gymmaty bar?
2. Guş ýumurtgasy öz düzüminde haýsy maddalary saklaýar?
3. Ýumurtgalar sowadyjylarda nähili saklanylýar?
4. Ýumurtgalary hekli erginde ýa-da kömürturşy gazynda saklamagyň aýratynlyklary nämeden ybarat?
5. Gabyk örtüklerini ulanmagyň ähmiýeti.
6. Doňduryлан ýumurtga önümleri öndürilende haýsy işler ýerine ýetirilýär?
7. Guradyлан ýumurtga önümleri öndürilende haýsy işler ýerine ýetirilýär?
8. Ýumurtga önümleri guradylanda onuň düzüminde nähili üýtgeşmeler bolup geçýär?

EDEBIÝATLAR

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ösüşiniň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. 5-nji tom. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2012.
2. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ösüşiniň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. 6-njy tom. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2013.
3. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ösüşiniň täze belentliklerine tarap. Saýlanan eserler. 7-nji tom. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2014.
4. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. I kitap. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2009.
5. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. II kitap. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2011.
6. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. III kitap. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2012.
7. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ahalteke bedewi – biziň buýsanjymyz we şöhratymyz. – Aşgabat, 2009.
8. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ganatly bedewler. – A.: TDNG. 2011.
9. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň Türkmenistanyň Ministrler Kabinetiniň göçme mejlisinde sözlän sözi (2009-njy ýylyň 12-nji iýuny). – Aşgabat, 2009.
10. Türkmenistanyň Prezidentiniň «Obalaryň, şäherleriň, etrapdaky şäherçeleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-ýaşaýyş şertlerini özgertmek boýunça 2020-nji ýyla çenli döwür üçin» Milli maksatnamasy. – Aşgabat, 2007.
11. Türkmenistanyň durmuş ykdysady ösüşiniň 2011-2030-njy ýyllar üçin Milli maksatnamasy. – A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2010.
12. *Житенко П.В., Серегин И.Г., Никитченко В.Е.* Ветеринарно-санитарная экспертиза и технология переработки птицы. – М.: ООО “Аквариум ЛТД”, 2001.
13. *Кугенев П.В., Барабанищиков Н.В.* Практикум по молочному делу. – М.: Агропромиздат, 1998.

14. Курочкин А.А., Ляшенко В.В. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства. – М.: Колос, 2001.
15. Крусь Г.Н., Храмцов А.Г. Технология молока и молочных продуктов. – М.: Колос, 2004.
16. Костомахин Н.М. Животноводство. – Спб.: Лань, 2007.
17. Макаров В.А. и др. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. – М.: Колос, 1991.
18. Переработка мяса птицы: Под редакцией Алана Р. Сэмса. – М.: Профессия, 2007.
19. Родионов Г.В. Технология производства и переработки животноводческой продукции. – М.: Колос, 2005.
20. Синдеев В.А. Переработка мяса и субпродуктов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2000.

MAZMUNY

Sözbaşy	7
---------------	---

I BAP. SÜÝDÜŇ ALNYŞY WE ILKINJI IŞLENILIŞI

1.1. Sygyrlaryň süýt önümliligi.....	8
1.1.1. Süýdün emele gelşi we onuň ähmiýeti	8
1.1.2. Süýdün iýmitlik gymmaty	11
1.1.3. Sygyrlaryň süýt önümliligine täsir edýän şertler.....	14
1.1.4. Dürli mallaryň süýdi we onuň himiki düzümi	17
1.2. Sygyrlardan ýokary hilli süýdün alnyşy	19
1.2.1. Süýdün nogsanlyklary we onuň önüni almak.....	19
1.2.2. Süýdün düzümine täsir edýän şertler.....	22
1.2.3. Sygyrlary sagyma taýýarlamak	27
1.2.4. Sygyrlary sagmak we süýdün çykyşy	30
1.3. Süýdi ilkinji gezek işlemek we daşamak.....	33
1.3.1. Süýdi mehaniki garyndylardan arassalamak.....	33
1.3.2. Süýdi sowatmak we saklamak	36
1.3.3. Süýdün daşalyşy	39

II BAP. MALLARY ETE SOÝMAGYŇ WE ÖNÜMLERINI ILKINJI IŞLEMEGIŇ TEHNOLOGIÝASY

2.1. Mallary ete soýmaga taýýarlamak	41
2.1.1. Et senagaty kärhanalary we olaryň önünde durýan wezipeler.....	41
2.1.2. Mal soýulýan kärhanalara mallary getirmek	43
2.1.3. Mallary kabul etmegiň we saklamagyň düzgünleri.....	43
2.1.4. Mallaryň semizlik derejesine baha bermek	46
2.2. Etň düzümi we iýmitlik gymmaty	49
2.2.1. Läşleriň we myşsa dokumanyň düzümi hem-de iýmitlik gymmaty	49
2.2.2. Ýag dokumasynyň düzümi we iýmitlik gymmaty	52
2.2.3. Birleşdiriji dokumalar we olaryň ähmiýeti.....	54
2.2.4. Süňk dokumasynyň düzümi we onuň ähmiýeti.....	55
2.3. Mal soýlandan soň etinde bolýan üýtgemeler	56

2.3.1. Etiň öz-özünden (awtolitiki) üýtgemegi	56
2.3.2. Etiň ýetişmegi, tagam we ys beriji maddalaryň toplanmagy	60
2.3.3. Etiň mikrobiologiki zaýalanmagy	61
2.3.4. Ýaglaryň gidrolizi we oksidlenmegi	63
2.4. Gara mallaryň ete soýluşy we ilkinji işlenilişi	65
2.4.1. Gara mallary ete soýmakda ýerine ýetirilýän işler	65
2.4.2. Mallaryň seňseledilişi we gansyzlandyrylyşy	69
2.4.3. Mallaryň derisiniň aýrylyşy we içki organlarynyň çykarylyşy	72
2.4.4. Mallaryň läşlerini böleklemek, arassalamak we hiline baha bermek	75
2.5. Dowarlaryň ete soýluşy we läşleriniň ilkinji işlenilişi	78
2.5.1. Dowarlaryň önümliliginiň umumy häsiýetnamasy	78
2.5.2. Dowarlary ete soýmagyň tehnologiiki yzygiderliligi	79
2.5.3. Dowarlaryň et läşlerine baha bermek	83
2.6. Guşlaryň soýluşy we läşiniň ilkinji işlenilişi	85
2.6.1. Guşlaryň we olardan alynýan önümleriň häsiýetnamasy	85
2.6.2. Guşlary soýmagyň tehnologiýasy	87
2.6.3. Öý guşlarynyň ilkinji işlenilişi	92
2.6.4. Guş etini hillere bölmek we gaplamak	94
2.7. Etiň sowadyjylar arkaly işlenip taýýarlanylşy	99
2.7.1. Eti sowatmagyň ähmiýeti	99
2.7.2. Etiň sowadylyş düzgünleri	102
2.7.3. Sowadylan läşleriň saklanyş şertleri	105
2.7.4. Eti sowatmagyň we saklamagyň tehniki serişdeleri	107
2.8. Etiň doňdurylyp saklanylşy	107
2.8.1. Eti doňdurmagyň tehnologiýasy	107
2.8.2. Doňdurmagyň mikroorganizmlere täsiri	109
2.8.3. Eti doňdurmagyň we saklamagyň şertleri	110
2.8.4. Etiň doňuny çözmek	112

III BAP. MALLARYŇ GAÝRY ÖNÜMLERI WE OLARYŇ IŞLENIP TAÝÝARLANÝŞY

3.1. Mallaryň iç-goşlaryny we kellebaşagyňy işläp taýýarlamak	114
3.1.1. Mallaryň iç-goşlarynyň we kellebaşagyňyň (subprodukta) umumy häsiýetnamasy	114
3.1.2. Mallaryň iç-goşlarynyň we kellebaşagyňyň görnüşleri boýunça işläp taýýarlamagyň tehnologiiki çyzgydy	116
3.1.3. Mallaryň kellebaşagyňy we beýleki gaýry önümlerini işläp taýýarlamak	118

3.1.4. Mallaryň iç-goşlaryny işläp taýýarlamak.....	119
3.2. Mallaryň içegelerini işläp taýýarlamak.....	122
3.2.1. İçege çig mallarynyň umumy häsiýetnamasy.....	122
3.2.2. İçege çig mallaryny işläp taýýarlamagyň tehnologiýa çyzygy ...	125
3.2.3. İçegeleri konserwirlenmegiň görnüşleri.....	128
3.2.4. Taýýar önümiň barlagy.....	129
3.3. Mallaryň derileriniň işlenip taýýarlanylyşy	130
3.3.1. Deri çig mallarynyň häsiýetnamasy.....	130
3.3.2. Derileri işläp taýýarlamagyň umumy tehnologiýa çyzygy	133
3.3.3. Derileri konserwirlenmegiň usullary.....	134
3.3.4. Derileri hili boýunça toparlara bölmek (sortlamak)	137
3.4. Mallaryň ganyny we iýmit ýaglaryny işläp taýýarlamak.....	138
3.4.1. Ganyň düzümi we ondan alynýan önümler.....	138
3.4.2. Ýag çig malynyň umumy häsiýetnamasy	140
3.4.3. Ýaglaryň fiziki we himiki häsiýetleri	141
3.4.4. Iýmit ýaglarynyň öndürilişi.....	143
3.5. Guş ýumurtgasynyň işlenip taýýarlanyşy	149
3.5.1. Guş ýumurtgasynyň iýmitlik gymmaty	149
3.5.2. Ýumurtgalaryň saklanýş usullary.....	150
3.5.3. Doňdurylan ýumurtga önümleriniň öndürilişi	152
3.5.4. Guradylan ýumurtga önümleriniň öndürilişi	155
Edebiýatlar	159

Ýusup Weliýew, Batyr Abdullaýew

MALDARÇYLYK ÖNÜMLERİNİ ÖNDÜRMEK

Redaktor	<i>S. Gurbanow</i>
Teh. redaktor	<i>T. Aslanowa</i>
Operatory	<i>A. Abdyrahmanow</i>
Neşir üçin jogapkär	<i>Ç. Hanazarow</i>

Ýygnamaga berildi 30.10.2014. Çap etmäge rugsat edildi 15.09.2015.

Ölçeği 60×90 $\frac{1}{16}$. Edebi garnitura. Çap listi 10,25.

Şertli-çap listi 10,25. Hasap-neşir listi 7,383.

Neşir №46. Sargyt №44. Sany 600.

Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň “Ylym” neşirýaty.

744000, Aşgabat, Türkmenbaşy şaýoly, 18.