

# Hentes és mészáros mester Jegyzet

Húsipari technológia és gépek

---

Készült a  
Nemzeti Agrárgazdasági Kamara  
megbízásából

---

2017.



NEMZETI AGRÁRGAZDASÁGI KAMARA

*Készítette: Nágl Péter*

## Vágóállatok értékmérő tulajdonsága

### Értékmérő tulajdonságok

Azon tulajdonságok összessége, amelyek meghatározzák a vágóállat haszonvételét, termelési tulajdonságait.

Ilyen termelési tulajdonságok lehetnek például a tej és hústermelő képesség.

Az állatok tulajdonságainak egész sora befolyásolja az élelmiszeripar számára fontos alapanyagok előállításának gazdaságosságát. Ezeket a tulajdonságokat értékmérő tulajdonságoknak nevezzük.

#### Vágóállatok értékmérő tulajdonságai

Hústermelő képesség:

Magába foglalja a hízékonyságot, a húsformákat, a vágóértéket.

A hústermelés intenzitása:

A vágóállat az életének bármely szakaszában időegység alatt mennyi izmot képes a szervezetébe beépíteni.

A hústermelés kapacitása:

A vágóállatból mennyi csontos hús állítható elő. A hízalást addig a végtömégig érdemes folytatni, amíg a faggyúsodás, zsírosodás veszélye nem áll fenn.

Faggyú és zsírtartalom:

A vágóállatok húsának fontos minőségi tulajdonsága.

A húsok ízletességét és porhanyósságát az izomrostok között lévő zsír, faggyú határozza meg.

A jó minőségű hús zsír, illetve faggyútartalma kb. 3 %, A 10 %-nál magasabb zsírtartalom már kedvezőtlenül befolyásolja a hús minőségét, élvezeti értékét.

Húsformák:

Az értékes húsrészeket tartalmazó testtájak izmoltságát, telítettségét értjük.

Ellenálló képesség:

Genetikai tényezők határozzák meg. Az állatok szervezetének a külső hatásokkal, betegségek okozóival szembeni ellenállása. Elsősorban tenyésztésben fontos tulajdonság.

Fejlődőképesség:

Meghatározói:

- ivarérettség
- tenyészettség

Megkülönböztetünk gyors, középgyors, lassú fejlődésű állatokat.

Termékenység, szaporaság:

Termékenység fogalma alatt azt értjük, hogy a nőivarú vágóállatok rendszeresen fogamzásra képesek, a hímivarú állatok folyamatosan nemzőképesek.

A szaporaság a nőivarú állat által ellett utódok számát jelenti. A szarvasmarha egyet szülő. A sertések többet szülő állatok.

Takarmányértékesítő képesség:

Az állat azon tulajdonsága, hogy egységnyi takarmányból milyen tömegű hasznos terméket állít elő.

Igényesség:

Azt jelenti, hogy a külső körülményekre mennyire érzékeny az állat.

Vérmérséklet:

Az állatnak a környezettel szemben tanúsított magatartását értjük. Az élénk vérmérsékletű állat sokat mozog, ezért, ezen állatok termelőképessége nem kielégítő.

Gulyakészség:

Az állat hogyan viseli el a csoportban tartást. A különböző ivarú és korú állatok együtt tarthatóak a termelékenység veszélyeztetése nélkül.

## Szarvasmarha fajták

Magyar fajta:

Magyar szürke:

A IX-X. században a honfoglalással került a Kárpát-medencébe. Az 1500-as évektől kezdve Európa legnépszerűbb vágóállata volt.

Színük a teheneknél ezüstszürke, bikáknál daruszínű.

Teheneknél: 550-600 kg, bikáknál: 700-900 kg. A tehenek magassága 135-145 cm. Elsősorban igavonó képessége kiemelkedő. Tejelő képessége csekély. Húsa finom rostú, ízletes. Igavonó képessége miatt a húsa húzálásra kevésbé alkalmas. Későn érő fajta. A tenyészettségét általában három-négy éves korban éri el.



1. ábra Magyar szürkemarha (<https://hu.wikipedia.org>)

### Kettős hasznosítású fajták:

A kettős hasznosítású fajtáknak mind a hús, mind a tejtermelő képessége jelentős, de egyik képességük sem kiemelkedő.

#### Szimentáli:

Svájci fajta. A 18-19. században tenyésztették ki.

Színük szabálytalan, különböző árnyalatú, piros, illetve sárga tarka.

Teheneknél 650-750 kg, bikáknál 1100-1300 kg Marmagasságuk 138-142 cm. Napi gyarapodás üzemi körülmények között 1200-1300 g. Húsuk finom, jól márványozott. Hústermelése nagyon jó. Húskitermelésük 60-63 %. Tejtermelésük közepes 4500-5000 kg/év.



2. ábra Szimentáli (<https://hu.wikipedia.org>)

Magyar tarka:

Kitenyésztésében döntő szerepet játszott a szimentáli. Testfelépítése, csontozata kis mértékben tér el az eredeti svájci típustól. Növekedési erélye valamennyivel kisebb a szimentálinál.

Színük szabálytalan alakú piros, sárgászörös mintázat.

Nagy szóródást mutat. Tehenek tömege 600-700 kg, a bikáké 900-1300 kg között mozog. A tehének marmagassága 135-140 cm. A hústermelő képessége kiváló, a tejtermelő képessége közepes (4500 kg/év körül). Növekedési erélye jónak mondható. Kiváló exportcikk.

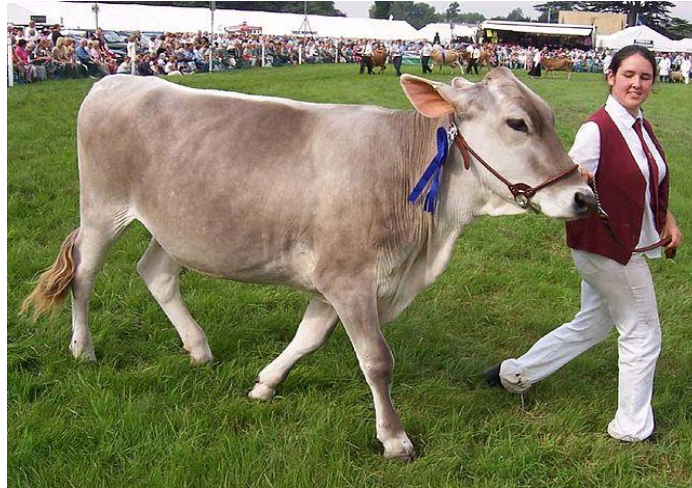


3. ábra Magyar tarka (<http://www.agraroldal.hu>)

Borzderes fajták:

A legnagyobb múltú egyszínű hegyi szarvasmarha. A fajtacsoport legjellegzetesebb képviselője a brown swiss (svájci barna)

Színük változatos. A világosszürke-ezüstfehértől, a vöröses-szürke, barnásszürke színeződésig változik. Nagy eltérés figyelhető meg a fajtacsoport tagjai között. A tehének testtömege általában 600 kg, a bikáké 1000-1200 kg körüli. A fajtacsoportba tartozó bikák jól hizlalhatók. Napi gyarapodásuk elérheti az 1000-1200 g-ot is. Vágási kihozatal a 62 %-ot is elérheti. Tej termelése kb. 4500 kg/év. A svájci barna tejtermelése elérheti a 6000 kg/év-et.



4. ábra Brown Swiss (<https://en.wikipedia.org>)

Pinzgauai fajta:

Közepes testméretű, jellegzetes hegyvidéki fajta.

Színük gesztenyebarna, fehér foltokkal, jellegzetes csíkkal.

Marmagasságuk 135 cm körüli. A tehenek testtömege 600 kg, a bikáké 1000-1100 kg körüli. Tejtermelésük: 4000-4500 kg/év. A hegyvidéki életmódból adódóan igénytelen, jó ellenálló képességű fajta.



5. ábra Pinzgauai szarvasmarha (<https://hu.pinterest.com>)

Lapály marhák:

Keleti tenger partvidékéről származnak.

Színük alapján három csoportba sorolhatóak:

- ☞ Feketetarka lapály 85 %
- ☞ Vöröstarka lapály 10 %
- ☞ Egyszínű vörös 5 %

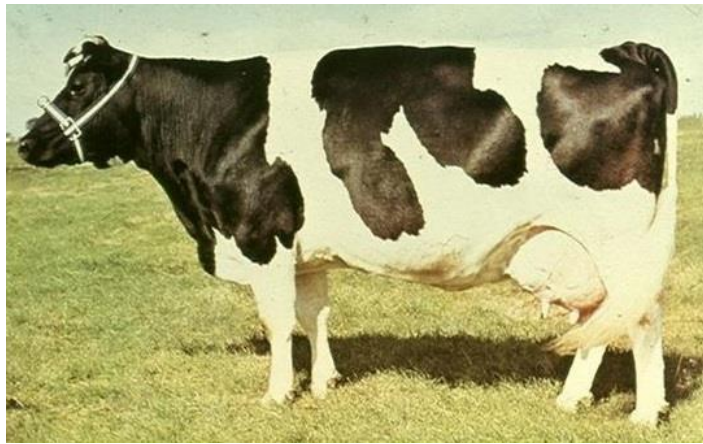


Feketetarka lapály:

A fajtán belül különböző fajtaváltozatok fordulhatnak elő. Fríz, keletfríz, holland. A fajtából nemesítették ki a legjelentősebb tejtermelő szarvasmarhát, a holstein fríz-t, emiatt, mint feketetarka lapály ritkán fordul elő.

Színük fekete-fehér tarka. A fej fekete, fehér jegyekkel.

Közepes testtömegű fajta. Marmagassága 140 cm körüli. A tehenek tömege 600-700 kg, a bikáké 1000-1200 kg körüli. Tejtermelése jobb a svájci fajtáknál. Évente kb. 6100 kg Hústermelése közepes. A húsának minősége átlagos.

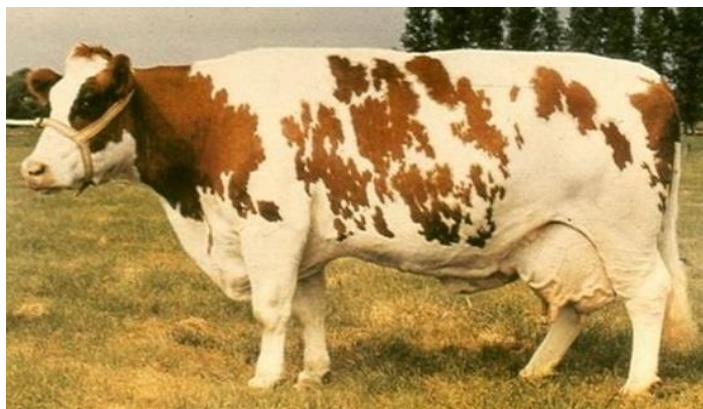


6. ábra Feketetarka lapály marha (Szarvasmarha tenyésztés. Holló I., Szabó F. 2011)

Vöröstarka lapály:

Színük vörös, sötétvörös, kevés fehér folttal.

A feketetarka lapálynál izmoltabb, a vágási kihozatal jobb, de tejtermelése valamivel kisebb kb. 5500 kg/év



7. ábra Vöröstarka lapály marha (Szarvasmarha tenyésztés. Holló I., Szabó F. 2011)

Egyszínű lapály:

Színük a sötétvöröstől a barna színűig változik.

A tehenek tömege 600-kg, a bikáké 1000-1100 kg körüli. Tipikus legelő szarvasmarha. Tejtermelése átlagos, 5300 kg/év Hústermelése közepes. Reprodukációs képessége jó.

## Tejtermelő fajták:

### Jersey marha:

La-Manche-csatornában található Jersey szigetéről származnak.

Színük a sárgásbarnától a krémszínűig és a világos-vörösön át egészen a sötét szürkésbarna változatig.

Tehenek esetében 400-450 kg, bikák esetében 700 kg. Marmagasságuk 120-125 cm. Kis testű, finom csontozatú, gyengén izmolt fajta.

Tejtermelése átlagos, kb. 4000 kg/év, de a tej minősége a magas zsír és kazein tartalma miatt nagyon jó.



8.ábra Jersey marha (<https://en.wikipedia.org>)

### Ayrshire marha:

Eredeti tenyészési területe Délnyugat-Skócia. Szívós, igénytelen, jó alkalmazkodóképességű fajta.

Színük fehér alapon vörös tarka mintázat.

Viszonylag kistermetű állatok. A tehenek átlagos testsúlya 500 kg.

Tejtermelő képességük a tehenek kis testtömegét figyelembe véve nagyon jó (5600 kg felett). A tej magas zsírtartalmú, kiváló minőségű. A tejtermelő képesség és tejszírtartalom javítása céljából keresztezésre is használják.





9. ábra Ayrshire marha (<https://en.wikipedia.org>)

Holstein Fríz:

A világon a leg elterjedtebb tejtermelő fajta. Az USA-ban a feketetarka lapály fajtából nemesítették ki.

Színük fekete-fehér tarka.

Tehenek átlagos testsúlya 680 kg. Marmagasságuk 148 cm. Tejtermelő képességük egyedülálló a világon (7000-8000 kg)

Hústermelő képessége közepesnek mondható, de az állatok izmoltsága nem megfelelő, mert a hát, comb, far a hízó állatokon izomszegény. Az értékes húsrészek aránya kedvezőtlen. A hús minősége is kifogásolható.



10. ábra Holstein Fríz marha (<https://hu.wikipedia.org>)

Hústermelő fajták:

Közös jellemvonásuk a mély dongás mellkas, jó izmoltság, fejletlen. ún. gulyatógy, ami igen csekély, kizárólag a borjú felnevelésére elegendő tej termelését teszi lehetővé.

Megkülönböztethetünk:

- ☞ Kis testtömegű húsfajtát
- ☞ Közepes testtömegű húsfajtát
- ☞ Nagy testtömegű húsfajtát

Kis testű húsmarhák:

Hereford:

A világon a legelterjedtebb kis testű húsfajta. Angol nemesítés.

Színük szabályos tarka.

A tehenek élő tömege 500-600 kg Igénytelen fajta. Korán faggyúsodik. A faggyút elsősorban a hasüregbe és a bőr alá raktározza, emiatt a hús minősége a napjainkban kialakult, a hús márványozottságát figyelembe vevő minősítések miatt nem megfelelő. A hízó állatok növekedési erélye közepes. Tejtermelése elhanyagolható, csak a borjú felnevelésére elegendő



11. ábra Hereford marha (<https://hu.wikipedia.org>)

Aberdeen Angus:

Skóciából származik.

Színük egyszínű fekete, de vörös változata is előfordul.

Tehenek testsúlya 450 kg. Jellemzően szarvatlan, finom csontozatú, igen korán érő fajta. Korán faggyúsodik. A faggyút a hasüregbe, a bőr alá, valamint az izomkötegek közé raktározza, emiatt húsa kiváló steak-hús alapanyagként számít.



12. ábra Aberdeen Angus marha (<https://hu.pinterest.com>)

Közepes testű húsmarhák:

Lincoln Red:

Brit tenyésztésű hús marha

Színük egyszínű piros. Tehenek tömege 550-650 kg

Jól izmolt, nyugodt vérmérsékletű. A többi brit húsmarhákhöz képest kisebb mértékű a faggyútermelése.



13. ábra Lincoln Red marha (<https://en.wikipedia.org>)

Shorthorn:

Angliai eredetű

Színük vörös, fehér és deres.

A tehének tömege 500-600 kg. A növendékek gyors fejlődésűek. Igénytelen fajta. Számos modern hús marha nemesítésére használják.



14. ábra Shorthorn marha (<https://en.wikipedia.org>)

Nagy testű húsmarhák:

Charolais:

Eredetileg hármashasznús francia fajta.

Színük tejfőlsárga színű.

Tehenek tömege 700-800 kg. A bikák tömege az 1300-1400 kg-ot is elérheti. Nagy testű, kiváló növekedési erélyű húsfajta. Napi gyarapodása elérheti az 1300-1600 g-ot. Rendkívül izmolt. Húsformái kiválóak. A kitermelési százalék és az értékes húsrészek aránya kedvező. A hús faggyúban szegény, márványozott.



15. ábra Charolais marha (<http://tomscattle.com>)

Limousin:

Közép-franciaországi Limousin tartományból származik. Az egyik legismertebb, legkeresettebb húsmarha.

Színük egyszínű barnásvörös.



Élőtömeg kisebb a Charolais-nál. A tehenek élőtömege 600-700 kg. Növekedési erélye jó. Naponta 1100-1200 g. Csontozata finom. Középkorán érő fajta. Kiváló a vágóértéke, kedvező hús-csont arány. A húsát kis faggyútartalom, jó márványozottság jellemzi.



16. ábra Limousin marha (<https://hu.pinterest.com>)

Blonde d'Aquitaine:

Akvintániai szőke francia eredetű hús marha.

Színük egyszínű sárgásvörös

Nagy testű (650-750 kg) tehenek nyugodt vérmérsékletűek. Növekedési erélyük jó. Jó húskapacitás és vágóérték jellemzi.



17. ábra Blonde d'Aquitane marha (<http://www.blondcattle.org>)

Maine Anjou:

Eredetileg kettős hasznosítású volt. Későn érő, igénytelen fajta. Takarmányhasznosítása jónak mondható.

Színük sötétvörös tarka.



Az egyik legnagyobb testtömegű szarvasmarha. A tehenek súly eléri a 750-850 kg-ot. Tejtermelése jó. Nagy növekedési erély, kiváló vágóérték jellemzi.



18. ábra Maine Anjou marha (<http://www.thecattlesite.com>)

Kék Belga:

Eredetileg kettős hasznosítású fajta volt. Később a nemesítése a hústermelés irányába indult meg.

Színük kékes színhatású, tarka.

A legnagyobb tömegű hús marha. A tehenek 700-800 kg-osak, a bikák az 1300-1400 kg-ot is elérik. Növekedési erélyük nagy. A bikák napi tömeggyarapodása 1400-1600 g-ot is elérheti. Vágóértékük, húsformáik kiválóak, értékes húsrészek aránya kiemelkedő.



19. ábra Kék Belga marha (<https://hu.pinterest.com>)

## Szarvasmarhák kor és ivar szerinti csoportosítása

### 1. Ivar szerinti elnevezés:

- Bika (hímivarú szarvasmarha)
- Nőivarú szarvasmarha az üsző, ellés után tehén
- Tinó (ivartalanított hímivarú szarvasmarha)
- Ökör (4 éves kort betöltött hímivarú szarvasmarha)

### 2. Kor szerinti elnevezés:

- Szopós borjú (újszülött neve az elválasztásig)
- Választott borjú (A tejtáplálás megszüntetésétől 4-6 hónapos korig)
- Növendék üsző (nő ivarú szarvasmarha 6 hónapos kortól az első vemhesülésig)
- Növendék bika (6 hónapos kortól a hizlalás befejezéséig)
- Tehén (A tenyésztésbe fogott növendék üsző az első ellés után)

## Sertésfajták

### Hazai sertésfajták:

#### Magyar nagy fehér húsertés:

Magyarországon a legjelentősebb fajta. Színük fehér, bőrük pigmentmentes, fülük elálló.

Hát vonala enyhén ívelt, hosszú, feszes jól izmolt. Sonkák szélesek. Nemesítésének iránya a vágóérték növelése.



20. ábra Magyar nagy fehér húsertés (<http://www.isv.hu>)

### Észt sertés:

Színük fehér, bőrük pigmentmentes

Törzse rövid, fülei lelógóak. Növekedése, takarmányhasznosító képessége közepes. Hústermelési intenzitása mérsékelt.

A fajta kedvező tulajdonsága, hogy nem stresszérzékeny. Elsősorban nemesítésre használják a hústermelő fajták stresszérzékenységének csökkentése céljából.



21. ábra Észt sertés ([www.agr.unideb.hu](http://www.agr.unideb.hu))

### Magyar lapálysertés:

Korábban importált, svéd, angol, dán, holland, finn sertések keresztezésével jött létre.

Színük fehér, pigmentmentes.

Törzsük hosszú, hátuk mérsékelten széles. Lapockái közepesen, combjaik jól izmoltak. Elzsírosodásra nem hajlamosak. A hústermelő képességük jó. Jól keresztezhető a magyar húsertéssel.



22. ábra Magyar lapály sertés (<http://www.mfse.eu>)

## Amerikai húsertések:

### Duroc:

USA-ban a legnagyobb számban tenyésztett fajta.

Színük rozsdavörös.

Erőteljes, robosztus fajta, csontozata erőteljes. A sonkák, lapockák jól izmoltak. Növekedési ereje kiváló, átlagos napi súlygyarapodás meghaladja a 700-750 g-ot.

Fajta előnye, hogy egyáltalán nem stresszérzékeny, emiatt a PSE hús kialakulásának a lehetősége kisebb, mint a stresszérzékeny fajtáknál.



23. ábra Duroc sertés (<http://nationalswine.com>)

### Hampshire:

Angliai eredetű, de az USA-ban és Kanadában tenyésztik.

Színük alapszín fekete. A lapockák mögött a testen körbefutó fehér csík található.

Robusztus fajta, csontozata erőteljes. Nagy súlygyarapodás (750 g felett) és hústermelés jellemzi. Nem stresszérzékeny és jól keresztezhető.



24. ábra Hampshire sertés (<http://nationalswine.com>)



## Sonkasertések:

### Pietrain:

Belga eredetű fajta.

Színük szabálytalan fekete, esetleg vörös tarka.

Háta széles, jól izmolt. Lapockák, combok jól izmoltak. A fajtát négysonkás sertésnek is nevezik. A hústermelő képessége nagy, de a hús minősége gyakran kedvezőtlen. A fajta PSE kialakulására hajlamos, emiatt a hús minőségében kedvezőtlen változások alakulhatnak ki.



25. ábra Pietrain sertés (hu.pinterest.com)

### Belga lapály:

Színük fehér, pigmentmentes

Törzsük közepesen hosszú, hátuk széles, lapockák, sonkák izmoltak. Vágási mutatóik jók, értékes húsrészek aránya magas. Négysonkás sertés.

Környezeti stresszre érzékenyek. PSE hajlamosak.



26. ábra Belga lapály (https://www.pinterest.co.uk)



## Hibridsertések:

Keresztezés segítségével olyan hibrid sertés fajtákat tenyésztettek ki, amelyek mindhárom értékmérő tulajdonságban (szaporaság, hízekonyság és hústermelés) kimagasló teljesítményt tudnak nyújtani.

### KA-HYB:

Első magyar hibrid sertés a KA-HYB (kaposvári hibrid) volt. A KA-HYB sertés hústermelése kedvező. Az értékes húsrészek aránya 47-48 %. A szalonna vastagsága nem haladja meg a 25 mm-t.

### Pannon hibrid:

A Pannon-hibrid esetében az értékes húsrészek aránya 45-47%. A szalonna vastagság a nagyüzemi termelés szempontjából nézve kedvező.

### Seghers hibridsertés:

Az értékes húsrészek aránya 48-49 %. A színhústartalom átlagosan 54,3 %

## Biosertések:

### Mangalica:

A mangalica tenyésztés során speciális tartástechnológiát, úgynevezett ridegtartást alkalmaznak.

Színük általában rozsdavörös, de több színváltozatban is előfordulhatnak.

Lassú fejlődésű, de gyorsan hízó, igénytelen fajta. A vágótömegének a 65 %-a szalonna. A húskihozatali aránya kedvezőtlen, de a hús minősége kiváló. A húsa magas pigment tartalom és alacsonyabb víztartalom miatt a szárazárugyártás kiváló alapanyaga.



27. ábra Magalica sertés (<https://hu.pinterest.com>)

## Húsertések csoportosítása

### Bacon sertések:

Hét hónaposnál nem idősebb sertések. Tömegük: 80-90 kg. Szalonna vastagság a maron 40 mm a háton és az ágyékon 20 mm. A legalkalmasabb sertésfajták a magyar nagy fehér húsertés, lapálysertések.

### Sonkasertések:

Négysónkás sertések. Pl. pietrain, belga lapály. Fejlett combbal, lapockával rendelkeznek. 6-7 hónapos korban 95-120 kg-os élőtömeg elérése után kerülnek vágásra.

### Tőke sertések:

Lakosság tökehús fogyasztói igényeit elégítik ki. A tőkesertésként értékesített sertések általában 110-150 kg közötti testtömeg elérése után kerülnek levágásra.

### TF sertések:

Tenyésztésből kivont nagy súlyú nőivarú sertések. A húruk a nagy pigment-tartalom és az alacsony víztartalom miatt a szalámi és szárazáru előállítására alkalmasak.

## Sertések kor és ivar szerinti csoportosítása

### 1. Ivar szerinti elnevezés:

- Kan (hímivarú sertés)
- Koca (nőivarú sertés)
- Ivartalanított állatok (hím, herélés, nőtény, miskárolás)

### 2. Kor szerinti elnevezés:

- Malac (születéstől a választásig, 4-6 hetes korig)
- Süldő (választástól 4 hónapos korig)
- Hízósertés (A hizlalás kezdetén hízósüldő)
- Hízott sertés (A kívánt vágás súlyban lévő sertés)

### 3. Falka:

Több tulajdonság (kor, ivar, típus, súlynagyság) alapján kiválogatott sertéscsoport.

## Állatbetegségek

Az állatbetegségeket két fő szempont szerint lehet csoportosítani. Az egyik fő szempont, hogy a betegség veszélyes-e az emberre nézve, vagy a vágóállatok között terjedve okoz megbetegedést, ezzel hatalmas gazdasági kárt okozva az állattartó vállalkozásoknak. Az állatbetegségek másik fő csoportosítása, hogy milyen kórokozó váltja ki a megbetegedést. Baktérium, vírus, vagy élősködő. Mindhárom fajta kórokozó esetében előfordulnak emberre veszélyes megbetegedések.

**Baktérium okozta megbetegedések:**

### Lépfene (anthrax):

Emberre igen veszélyes baktérium. A betegséget nem maga a baktérium, hanem az általa létrehozott spórák okozzák. Bőr sérülésein keresztül, illetve belégzés útján is fertőzhet.

### Sertésorbánc:

Az emberre veszélyes kórokozó. Bőrsérülésen keresztül fertőz. A fertőzött területen gyulladós tüneteket okoz. A kórokozó a hőre érzékeny 70 °C körül rövid idő alatt elpusztul. Az egészséges állatokban is megtalálható. Betegséget akkor okoz, ha az állat immunrendszerét valamilyen körülmény legyengíti.

### Takonykór:

Emberre veszélyes kórokozó. A fertőzés súlyos, szélsőséges esetekben halált okoz. elsősorban az egyptás állatok betegsége. A fertőzés helye alapján megkülönböztetünk tüdő, vagy orr takonykórt.

### Gümőkór (tuberkolózis):

A bőr sérülésén keresztül fertőző, emberre veszélyes kórokozó. Szarvasmarhák esetében a nyers tej is fertőzőforrás lehet.

### Tetanusz:

Bőrsérülésen keresztül jutnak az emberi szervezetbe. Súlyos, merevgörcssel, légzésbénulással és egyéb szövődményekkel járó betegséget okoznak. A megbetegedést a kórokozó által előállított toxin idézi elő.

### Paratífusz (szalmonellózis):

Emberre veszélyes kórokozó. Hányással, hasmenéssel járó betegséget okoz. A vágóállatok bélcsatornájában fordul elő. Nem megfelelő tartási körülmények esetén az állatok a bélsárral fertőzhetik meg egymást. Kifogásolható vágási higiénia esetén fertőződhet meg a vágási főtermék.

#### E-coli okozta megbetegedés:

Az emberre veszélyes, hasmenéssel járó tüneteket okozó baktérium. Gyakorlatilag mindenhol megtalálható. Az emberbe szájon át, rosszul hőkezelt hús, vagy húskészítmény elfogyasztása után kerülhet.

#### Brucellózis:

Lázzal, ízületi gyulladással járó, emberre veszélyes megbetegedés. Az ember, rosszul hőkezelt húskészítmény, illetve hús fogyasztásával fertőződhet meg. Hímivarú állatok esetében heregyulladást, nőivarú állatoknál vetélést okoz.

#### Vírus okozta megbetegedések:

##### Veszétség:

Emberre különösen veszélyes, mert a kezeletlen betegség az esetek majdnem mindegyikében halállal végződik. Magyarországon házi és haszonállatok esetében nagyon ritka. Néha vadállatokban, rókában, denevérben fordulhat elő.

##### Ragadós száj és körömfájás:

Emberre veszélyes betegség, bár előfordulása ritka. Sertés, szarvasmarha, juh esetében is előfordul. Heveny lázas állapottal, hólyagképződéssel járó fertőző betegség.

##### Aujeszky betegség:

A sertések esetében a leggyakrabban előforduló vírus okozta megbetegedés. Emberre nem veszélyes. A betegséget herpesz vírus okozza, ami lázas tüneteket okoz.

##### Sertéspestis:

Emberre nem veszélyes, de a sertés állományban gyorsan terjedő nagy gazdasági kárt okozó betegség. A Vírus a környezeti hatásokkal szemben rendkívül ellenálló. A sertéseken lázas tünetek pontbevézések keletkeznek.

##### Fertőző sertésbénulás:

Emberre nem veszélyes. A sertések szájon át fertőződnek meg, majd a vírus a véráramba jutva a központi idegrendszert károsítja. Nagy gazdasági kárt okozó betegség.

#### Élősködők okozta megbetegedések:

##### Trichinellózis:

Emberre különösen veszélyes élősködő, mert a betegség halállal is végződhet. A sertések esetében fordul elő, a parazita lárva a sertés izomszövetében betokozódik. A hőkezeletlen nyers kolbászok, vagy elégtelenül hőkezelt hús fogyasztása okozhatja a fertőzést.

Magyarországon minden közfogyasztásra került sertést trichinella vizsgálatnak vetnek alá és csak negatív eredmény után lehet a sertéshúst forgalomba hozni.

Borsókakor:

Az emberre veszélyes élősködő. A húspan betokozódott fehér tömlőben találhatóak a galandféreg lárvák. Az elégtelenül hőkezelt, borsókás húst elfogyasztva az emberi emésztőcsatornában a lárva megtapad majd növekedésnek indulva különböző emésztési problémákat okoz.

Mételykór:

A májban található laposféreg okozza a megbetegedést. Az élősködő az emberre nem veszélyes.

Rivókakor:

A sertés májában, tüdejében lépében hólyagokat okozó élősködő. emberre nem veszélyes.

**Retrovírus okozta megbetegedések:**

**Fertőző encephalopathiák (BSE):**

Az emberre különösen veszélyes betegség. A szarvasmarhák agy és gerincvelőjében előforduló prionfehérje, ami agy és a gerincvelő szivacsos leépülését okozza. A folyamat hosszantartó és visszafordíthatatlan. Magyarországon minden közfogyasztásra kerülő szarvasmarha esetében kötelező elvégezni a BSE vizsgálatot.



# Vágóállatok szervezeti felépítése

## A vágóállatok szervezetének a felépítése



### **Sejt:**

Az állati szervezet legegyszerűbb egysége.

### **Szövetek:**

Azonos céllal csoportosult, azonos eredetű és szerkezetű sejtek a sejtközötti állománnyal együtt.

## Szövetek csoportosítása

- **Hámszövet**
- **Támasztó szövetek**
  - **Kötőszövetek**
    - Folyékony kötőszövet**
    - Kocsonyás kötőszövet**
    - Rostos kötőszövet**
      - *Lazarostos*
      - *Rugalmas rostos*
      - *Tömött rostos*
  - **Szilárdító szövetek**
    - Porcszövet**

## Csontszövet

- **Izomszövet**
  - **Harántcsíkolt izomszövet**
  - **Sima izomszövet**
  - **Szívizom szövet**
- **Idegyszövet**

## Hámszövet

Hámsejtekből álló hámszövet borítja a szervezet teljes külső és belső felszínét. Szorosan egymás mellett elhelyezkedő sejtekből áll. A sejtközötti állomány minimális.

Működésük szerint megkülönböztetünk.

- Fedő
- Védő
- Érzék
- Mirigyhámot

## Támasztószövetek

Részben az egész szervezet, az egyes szervek, szövetek rögzítésére, támasztására szolgálnak (csontszövet, porcszövet). Részben a szervek szövetek összetartása, összekötése a feladata (kötőszövet).

Kötőszövetek:

Folyékony kötőszövet:

Vér és a nyirokfolyadék. Mindkettő sejtből és a sejtközötti plazmából tevődik össze.

Vér:

A legfontosabb testfolyadék, az életműködéshez nélkülözhetetlen anyagok szállítószöve.

Nyirok:

A nyirokerekben áramló sárgás, vagy színtelen folyadék.

Nyirokmirigyek:

Borsónyi, babnyi szürke képletek. A szervezet védekezésében játszanak komoly szerepet.

Vér és nyirokszövetnek kell tekinteni a csontvelőt is.

Kocsonyás kötőszövet:

Csillag alakú, egymással összeköttetésben álló sejtekből és kocsonyás sejtközötti állományból épül fel.

Húsipari jelentősége nincs.

Rostos kötőszövetek:

- *Lazarostos kötőszövet:*

Sejtjeiben zsírcseppek halmozódnak fel.

Jól tápláltság esetén a teljesen elzsírosodik. (szalonna)

- *Rugalmas rostos kötőszövet:*

A vérerek falának felépítésében játszik szerepet.

- *Tömött rostos kötőszövet:*

Fő szerkezeti elemei a rostok. Kevés benne a sejt és az alapállomány. Ínszövetek, izmokat burkoló kötőszöveti pólyák.

## Szilárdító szövetek

Porcszövet:

Jellegzetes sejtekből épülnek fel.

- *Rostos porc*

Csigolyák között ún. kötött ízületekben található.

- *Rugalmas porc*

Az orr porcos részeiben, a fülekben a gégeben található.

- *Üvegporc*

A csontok szabad ízületi végeit fedi.

Csontszövet:

Soknyúlványú sejtekből és elmeszesedett sejtközötti állományból áll. Szerves és szervetlen (kalcium és magnézium karbonát) anyagokból áll.

## Izomszövet

Harántcsíkolt izomszövet:

Az összes akaratától függően mozgatható izom. A hozzá tartozó erekkel és kötőszöveti állománnyal együtt alkotják a húst.

Simaizom szövet:

Valamennyi akaratától függetlenül működő szerv izomzata. Kevés sejtközötti állománnyal, szorosan egymás mellé simuló sejtekkel tömött réteget alkotnak. Nyelőcső, gyomor, belek izomzata.

Szívizom szövet:

Akarattól függetlenül végzi a mozgását. Speciális harántcsíkolt izomszövet. Sejtek között igen kevés sejtközötti állomány van. Kötőszövet a szívizomban nem fordul elő.

## Idegszövet

A fő alkotórésze a nyúlványokkal ellátott idegsejt.

## Az állati test szervei szervrendszerei

### Szervek

Azonos cél szolgálatába egyesülő szövetek alkotják. Bizonyos funkciókat látnak el, jellemző alakjuk, szerkezetük és meghatározott működésük van.

### Szervrendszer

Több szerv szorosabb együttműködéséből alakulnak ki. (pl. keringés szervrendszere)

### Bőr

A test egész felületét betakaró szerv. A legnagyobb szerv a szervezeten belül. Feladata a szervezet védelme a külvilágtól.

### **Három rétegből áll:**

1. Hámréteg
2. Irharéteg
3. Bőr alatti kötőszövet

#### Hámréteg

A bőr felületén helyezkedik el. Külső rétege a felhám. Sejtközötti állománya nincs. A külvilággal szorosan érintkező sejtjei szaruréteget alkotnak.

#### Irharéteg

A felhám alatt található. A bőr legvastagabb, legerősebb része. Főleg tömött rostos kötőszövetből áll. Bőr járulékos és függelékes részei, hajszálerek, idegvégződések találhatóak benne.

#### Bőr alatti kötőszövet

Lazarostos kötőszövet alkotja, hajlamos az elzsírosodásra.

- A bőr járulékos részei:

Faggyú és verejtékmirigyek.

- A bőr függelékes részei:

*Szőr:* Fedő és hosszú szőrök alkotják.

*Köröm, pata, szarv:* Erősen elszarusodott hámszövet

*Szutyak, vagy fényszáj:* A szarvasmarhák kissé elszarusodott kiszélesedő felső ajka. Sertéseknél hasonló képződmény a túrókarima.

## Vágóállatok szervrendszerei

- **Emésztés szervrendszere:**

Szájüreg, garatüreg, nyelőcső, gyomor, vékonybél, vastagbél, valamint a járulékos szervek: a máj és a hasnyálmirigy.

- **Légzés szervrendszere:**

Orrüreg, garatüreg, légcső, tüdők

- **Kiválasztás szervrendszere:**

Vesék, húgyvezeték, húgyhólyag, húgycső

- **Keringés szervrendszere:**

Szív, vérerek a vérrel, nyirokerek a nyirokkal és a lép.

- **Szaporodás szervrendszere:**

Nőivarú állatoknál a petefészek, méh, hüvely.

Hímivarú állatoknál a herék, mellékherék, járulékos mirigyek, ondóvezeték, és a hímvesző.

- **Szervező, irányító szervrendszer:**

Az idegrendszer, az érzékszervek és a belső elválasztású mirigyek.

- **Mozgás szervrendszere:**

Csont, ízület, izomrendszer.

## Vágóállatok testüreei

### Koponyaüregi szervek

Szájüreg:

legfontosabb szervek a nyelv, fogak, nyálmirigyek.

Agyüreg :

Legfontosabb szerv az agy. A koponyaagy az agyüregben, a gerincagy a gerinccsatornában helyezkedik el.

*Koponyaagy részei:* nagyagy, kisagy köztiagy nyúltagy, agyalapi mirigy.

*Gerincagy:* agytörzs.

### Garatüreg szervei

Nyelőcső: Garatüregből a gyomorba vezet.

Légcső: Porcszövetből épül fel, a garatüregből a tüdőbe vezet.

Gége: A garatüreg felőli kiszélesedő rész. Nyelés során elzárja a légcsövet, megakadályozva a táplálék bejutását. A gége két oldalán található a pajzsmirigy.

### Mellüreg szervei

Felülről a hátcsigolyák, előlről és oldalról a bordák, alulról a szegycsont, a hasüreg felől a rekeszizom határolja. A mellüreg belsejét mellhártya borítja, amely lazarostos kötőszövet. A mellüregben a légzés és a keringés szervei helyezkednek el.

Tüdő:

A légzés szerve. Páros szerv. Színe világos rózsaszínű, szivacsos állományú, rugalmas szerv. A tüdőben található hörgőkön keresztül történik a gázcsere.

Szív:

Keringés szervrendszerének központi szerve. A mellüreg bal oldalában található. A tüdők között helyezkedik el. Speciális harántcsíkolt izom alkotja. A felületét szívburok veszi körül.

Magzatmirigy:

Fiatal állatokban található, idősebb korban visszafejlődik. A mellüregben a légcső jobb és bal helyezkedik el.

## Hasüreg szervei

A hát és ágyékcsigolyák, a rekeszizom, a hasizmok által határolt testüreg. A hasüreget belülről a hashártya borítja, amelyet lazarostos kötőszövet épít fel. A lazarostos kötőszövet elzsírosodásra hajlamos.

Emésztőcsatorna, az emésztés járulékos szervei, illetve egyéb hasüregi szervek helyezkednek el.

Gyomor:

- **Egyszerű gyomor:**

Sertéseknél és a lovaknál fordul elő. Mirigyes gyomor. A mirigyek által kiválasztott gyomornedv segítségével történik a tápanyag emésztése.

- **Összetett gyomor:**

- bendő (legnagyobb ürtartalmú, takarmány gyűjtése, puhítása)
- recés (takarmány felpuhítása, nyálkahártya redőzet borítja)
- szájrétű (ismételten megrágott takarmány további felaprítása)
- oltó gyomor (takarmányban lévő tápanyagok kémiai lebontása)

Vékonybél:

*Részei:*

- *Epésbél:* A vékonybél felső szakasza. A máj, hasnyálmirigy és a bélmirigyek emésztőnedvei az epésbélbe ürülve segítik a tápanyagok lebontását.
- *Éhbél:* A vékonybél leghosszabb szakasza. A tápanyagok felszívódása ebben a bélszakaszban történik.
- *Csípőbél:* A vékonybél legrövidebb szakasza. A csípőbél vége beletorkollik vastagbélbe.

Vastagbél:

A vastagbélben történik a víz felszívódása. A szarvasmarhák vastagbélében történik a cellulóz baktériumos emésztése.



A vastagbél három részre osztható:

- Vakbél: Vastagbél induló szakasza. Vékony és a vastagbél találkozásánál található. A vakbél szerepe az emésztésben nem ismert, elcsökevényesedett bélszakasz.
- Remesebél: Vastagbél középső szakasza. Húsipari szempontból burkolóanyagként hasznosítható. Itt történik a víz felszívódása.
- Végbél: A medenceüregben helyezkedik el. A vastagbél és egyben az emésztőcsatorna utolsó szakasza. A bélsár a végbélen keresztül távozik a külvilágba.

## Az emésztésben résztvevő járulékos szervek

### Máj

Élettani szempontból védő, és emésztőszervként funkcionál. Védő szervként méregtelenít, emésztőszervként az epe segítségével zsíremulgeáló feladatot tölt be. Az epe a májvezetéken keresztül bekerül az epehólyagba. Az epehólyagban összegyűlt epe az epevezetéken keresztül ömlik az epésbélbe. A lovaknak nincs epehólyagjuk. A máj raktározó funkciót is ellát. A felesleges szénhidrátot raktározza. Nagy a vitamin és ásványi anyag tartalma.

### Hasnyálmirigy

Epéhez tapadva helyezkedik el. Külső és belső elválasztású szerv:

Külső elválasztás:

Hasnyálat termeli, ami az emésztéshez nélkülözhetetlen emésztőnedv.

Belső elválasztás:

Inzulin nevű hormont termeli, ami felesleges vércukor májban való raktározását segíti elő. A hasnyálmirigy értékes gyógyszeripari alapanyag.

A hasüregben található egyéb szervek:

### Lép

Elnyúlt kékesvörös színű szerv. Az emésztésben nem vesz részt. Élettani feladata a vértárolás, vérképzés, az elhalt vörösvértestek kiszűrése. A benne lévő falósejtek tevékenysége során védőszervként is tekinthető. Feldolgozása hurkafélék gyártása során történik.

## Vesék

A hasüregi szervekhez tartozik. A hasüregben elhelyezkedő páros szerv. Feladata a szervezet só és vízháztartásának szabályozása, vízdékony anyagcsere termékek eltávolítása, a vizelet kiválasztása. A bal és jobb oldali vesékből egy-egy húgyvezeték vezet a húgyhólyagba, amely a vizeletet összegyűjti. A vizelet időközönként a húgycsövön keresztül a külvilágba távozik. A sertés veséje sima felületű, a szarvasmarha veséje összetett, felülete bordázott.

## Mellékvese

A vesék mellett a vese főütőéréhez kapcsolódik. Kékes-vörös színű néhány gramm súlyú. Létfontosságú belső elválasztású mirigy. A legfontosabb hormon, amit termel az adrenalin. Az adrenalin a szénhidrátforgalom szabályozásában játszik szerepet. A közreműködésével a májban raktározott glikogén visszakerül a véráramba. A mellékvese fontos gyógyszeripari alapanyag.

## Medenceüreg

A medenceüreget a keresztcsont, farokcsigolyák, oldalt és alulról a medencecsont határolja.

A medenceüregben a végbél, a húgycső, a nőivarú állatoknál a méhtest egy része, valamint a hüvely helyezkedik el.

# Vágóállatok mozgás szervrendszere

## Csontok

A csontváz a szervezetben hármass funkciókat tölt be:

1. Meghatározza a szervezet méreteit. Szilárd vázat alkot.
2. Védi a belsőszerveket, elhatárolja egymástól a testüregeket.
3. Izmok és inak rátapadnak, így elősegíti a vágóállatok mozgását.

## A csontok felépítése

A csontok két fő részből állnak. Ízületi fejből és a csonttestből. Ízületi fej a szomszédos csonttal érintkezve alakítja ki az ízületet. A csonttest a csont két ízületi vége között helyezkedik el. A csont fő tömegét adja. A csonttestben helyezkedik el a csontvelő. A csontvelő fő feladata a vér alakos elemeinek képzése. A vörös csontvelőben főként a vörös vértestek, kisebb mértékben a fehér vérsejtek termelődnek. A sárga csontvelőben elsősorban fehér vérsejtek képződnek.

## A csontok csoportosítása

Alak szerint:

- Lapos csontok (lapockacsont, bordák)
- Hengeres csontok (combcsont, felkarcsont)
- Szegletes csontok (csigolyák)

Elhelyezkedés szerint:

- Fej csontjai (halántékcson, nyakszirtcsont, homlokcsont stb.)
- Törzs csontjai (gerincoszlop alkotó csigolyák, bordák)
- Végtagok csontjai (lapockacsont, felkarcsont, alkarcsont stb.)

Kapcsolódás szerint:

- Mozdulatlan illeszkedésű (varrat a koponyacsontoknál, beékelődés a fogaknál)
- Mozgatható illeszkedésű (ízületekkel)

## Fej csontjai

A fej csontjai lapos csontok. A koponyában zárt és nyitott üregeket alkotnak.

## Törzs csontjai

A törzset a gerincoszlop, a mellkas és a medence alkotja.

A gerincoszlop:

Csigolyákból áll.

### - **Nyakcsigolyák:**

Minden emlősállatnak 7 nyakcsigolyája van. Az első nyakcsigolya a nyakszirt-csonttal ízesül és a fej függőleges irányú mozgását teszi lehetővé. A fej vízszintes mozgásáért a második nyakcsigolya a felelős.

### - **Hátcsigolyák:**

A szarvasmarha és a juh hátcsigolyáinak száma 13, a sertésnek 14-17, a lónak 18. Minden hátcsigolyához borda ízesül.

### - **Ágyékcsigolyák**

Sertésnek 7, a többi vágóállatnak 6 csigolyája van.

### - **Keresztcsigolyák:**

Az ágyécsigolyákhoz kapcsolódnak. 5 keresztcsigolya összenövéséből alakult ki a keresztcsont.

- **Farokcsigolyák:**

A gerincoszlop a farokcsigolyákban végződik. Számuk fajonként változik.

Mellkas:

- **Bordák:**

Lapos, ívelt csontok. Felső végük a hátcsigolyákhoz, alsó végük a szegycsonthoz illeszkedik. Minden vágóállatnak annyi pár bordája van ahány hátcsigolyája.

- **Szegycsont:**

A mellkas alsó részén helyezkedik el. A bordákhoz ívelt, porcos véggel illeszkedik.

Medence:

Medencecsont melyet az ülőcsontok, a szeméremcsontok és a csípőcsontok alkotják. A három csont összenőtt egy csonttá.

Első végtag:

Feladatuk a test alátámasztása:

- **Lapockacsont:**

Lapos, háromszög alakú csont, ízületi feje csak az alsó részén található, a felső részén széles porc fejlődött ki. A lapockaizom megtapadását a csont felületén hosszanti irányban kialakult lapockatövis húzódik végig.

- **Kar csontjai:**

Alkar és felkar csont mindkettő hengeres alakú. Közöttük található a könyök ízület. Az alkarcsont az orsócsont és a könyökcsont összenövéséből alakult ki.

- **Láb csontjai:**

Lábtő, lábközép és lábvég csontok alkotják.

Hátsó végtag:

A hátsó végtagok erőkifejtésre alkalmasak, erős ízülettel kapcsolódnak a medencecsonthoz.

- **Combsont:**

Medencecsonthoz illeszkedik. A vágóállatok legnagyobb hengeres csontja. A combsont és a lábszárcsont között található a térdízület.

- **Lábszárcsont:**

Sípcsontból és szárkapocscsontból nőtt össze. Szarvasmarha és a juh szárkapocscsontja teljesen összenőtt a sípcsonttal, a sertés szárkapocscsontja elkülönült.

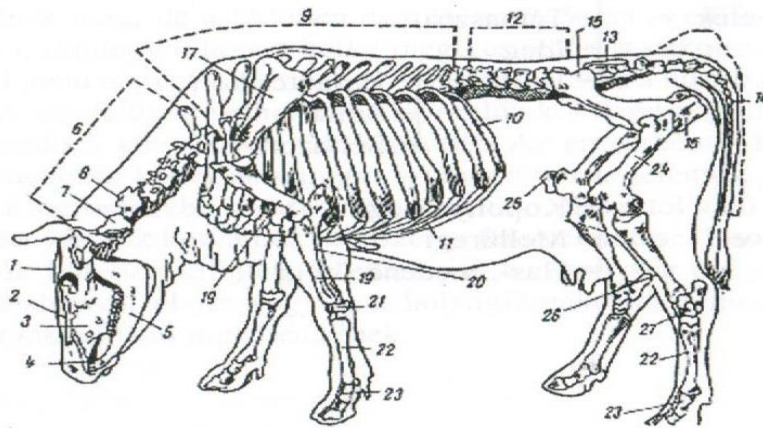
- **Csánkcsontok:**

Két sorban helyezkednek el. A legnagyobb a sarokcsont.

- **Láb csontjai:**

Lábtő, lábközép és lábvégcsonatok.

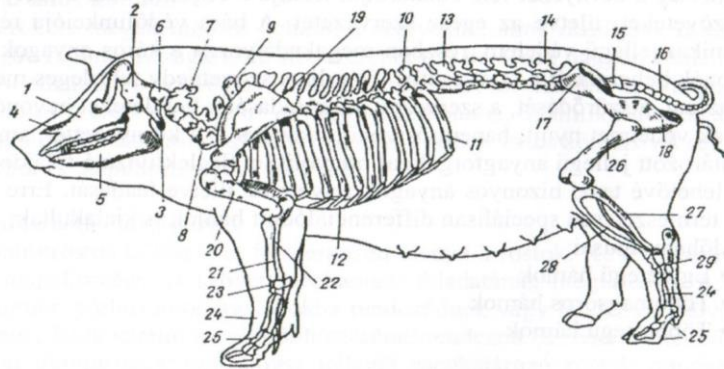
**Szarvasmarha csontváza**



28. ábra Szarvasmarha főbb csontjai (Juhász Károlyné, Húsipari technológia I. ASZI 2002)

1. homlokcsont	8. fejforgató	15. csípőcsont	22. lábközép
2. orrcsont	9. hátszigolyák	16. ülőcsont	23. csúdcsont
3. állcsont	10. bordák	17. lapocka	24. combcsont
4. állközötti csont	11. szegycsont	18. felkarcsont	25. térdkalács
5. állkapocs-csont	12. ágyékszigolyák	19. orsócsont	26. sípcsont
6. nyakcsigolyák	13. keresztcsont	20. könyökcsont	27. csánk
7. fejgyám	14. farokcsigolyák	21. lábtő	

## Sertés csontváza



29. ábra Sertés főbb csontjai (Juhász Károlyné, Húsipari technológia I. ASZI 2002)

1. homlokcsont	7. fejforgató csigolya	13. első ágyéksigolya	19. lapocka	25. első ujjperc
2. nyakszirtesont	8. nyakcsigolyák	14. utolsó ágyéksigolya	20. felkarcsont	26. combcsont
3. torkolati nyúlvány	9. első hátsigolya	15. keresztcsont	21. orsócsont	27. szárkapocs-csont
4. orrcsont	10. utolsó hátsigolya	16. farokcsigolyák	22. könyökcsont	28. sípcsont
5. állkapocs-csont	11. bordák	17. csípőcsont	23. lábtő	29. csánk
6. fejtámasz	12. szegycsont	18. ülőcsont	24. lábközép	

## A vágóállatok fontosabb ízületei

### A fej ízületei

- Állkapocs ízület
- Fejízület (nyakszirtesont az első nyakcsigolyával)

### Csigolya ízületek

- Nyak, hát, ágyék és farokcsigolya ízületek.

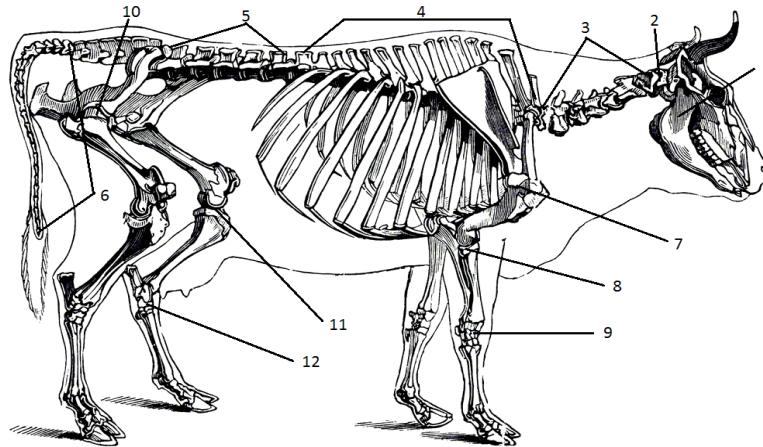
### Az elülső végtagok ízületei

- Vállízület
- Könyökízület
- Lábtőízület

### A hátsó végtagok ízületei

- Csípőízület
- Térdízület
- Csánkízület

## Vágóállatok fontosabb ízületei

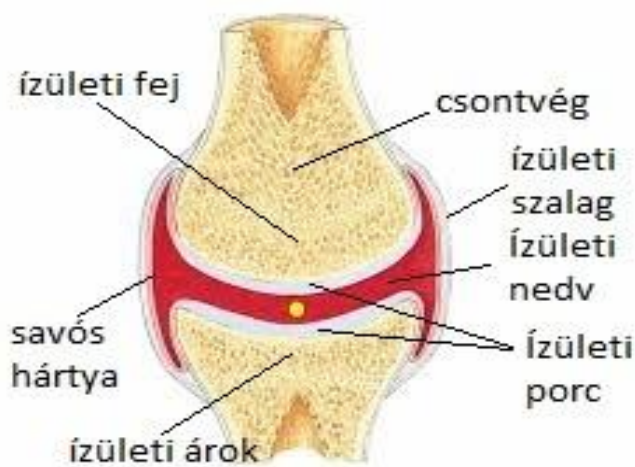


30. ábra Vágóállatok ízületei (Juhász Károlyné, Húsipari technológia I. ASZI 2002)

1. Állkapocs ízület	5. Ágyéksigolya ízületek	9. Lábtő ízület
2. Fejzúcsú	6. Farokcsigolya ízületek	10. Csípő ízület
3. Nyakcsigolya ízületek	7. Vállízület	11. Térdízület
4. Hátcsigolya ízületek	8. Könyök ízület	12. Csánk ízület

## Az ízület szerkezete

Az ízület két csont között jön létre. Az ízület létrehozásában mindkét csont részt vesz. A csontok ízületi fejeit üvegporc fedi. A csontvégek oldal irányú elmozdulását a rugalmas és tömött-rostos kötőszövetből felépülő, ízületi szalagok akadályozzák meg. A csontvégek súrlódását az ízületi nedv csökkenti, amelyet az ízület belső felületén található savóhártya állít elő.



31. ábra Az ízület szerkezete (<http://anatomia.uw.hu>)



## Az izomzat

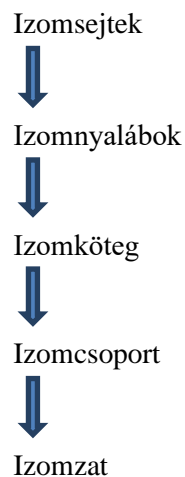
Az izomzat a vágóállatok legértékesebb szerve. A húsnak a harántcsíktolt izomszövetből álló vázizomzatot értjük. A simaizom és a szívizom szövet nem tekinthető húsnak.

### Az izomzat áll

- Izomszövetből
- Támasztószövetből
- Idegszövetből

A fő tömeget az izomszövet adja.

### Az izomszövet felépítése



Az izomcsoportokat egymástól izompólyák választják el. A szomszédos izomcsoportokat az izompólyák kapcsolják össze. Az izompólya felépítésében vastag, rugalmas és tömött-rostos kötőszövetek vesznek részt. Az izompólyákhoz lazarostos kötőszövet, elzsírosodás esetén zsírszövet is kapcsolódhat. Az izompólyák inakban végződnek. Ezekkel az inakkal kapcsolódnak a csontokhoz, így segítve a vágóállat csontvázának mozgását.

***Az invégződés száma szerint megkülönböztetünk egy, két, három, vagy négyfejű izmot.***

### A vágóállatok fontosabb izomcsoportjai

A fej izomcsoportjai:

A húsipar számára a legfontosabb a rágóizom.

A törzs izomcsoportjai:

- Fej, nyak, karizmok
- Állkapocs-szegyizmok
- Csuklyás izom
- Hosszú gerincizom

- Széles hátizmok
- Ágyékizom
- Bordaközi izmok
- Szegyizom
- Hasizmok
- Combfesztítő izom, középső farizom, felületi izmok

A végtagok izomcsoportjai:

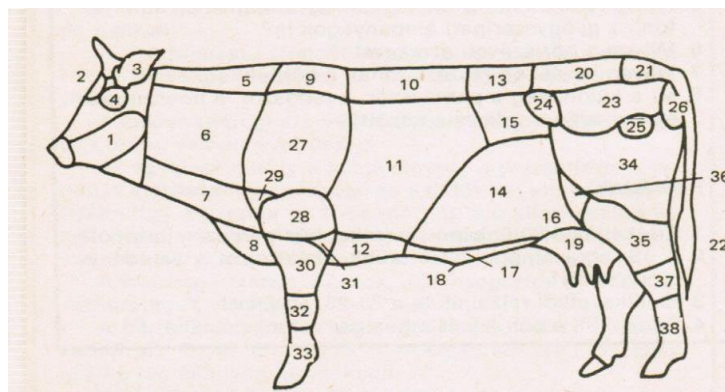
Elülső végtagok:

- Lapocka izmok
- Karizmok
- Lábvég mozgatóizmok

Hátulsó végtagok:

- Négyfejű combizom
- Kétféjű combizom
- Félig ínas izom
- Combközelítő izmok
- Lábvég mozgató izmok

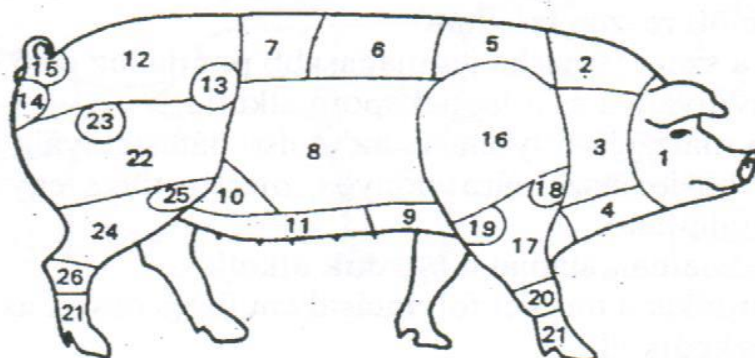
### A szarvasmarha testtájai



32. ábra Szarvasmarha testtájai (Gárgyán Zoltán, Húsipari technológia I. Mezőgazdasági Kiadó 1988)

1. rágóizmok	9. martájék	17. alsó has	25. csípőízület	33. lábvég
2. szem	10. hát	18. köldöktájék	26. ülógumó	34. comb
3. fül	11. mellkas oldala	19. szeméremtájék	27. lapocka	35. lábszár
4. halánték	12. szegy	20. keresztcsont tájék	28. felkar	36. térdízület
5. nyakél	13. ágyék	21. faroktó	29. vállízület	37. csánkízület
6. nyak oldala	14. has oldala	22. farokbojt	30. alkar	38. hátsó lábvég
7. torokél	15. horpasz	23. far	31. könyökízület	
8. lebernyeg	16. haskorc	24. csípő tájék	32. lábtő	

## Sertés testtájai



33. ábra Sertés testtájai (Gárgyán Zoltán, Húsipari technológia I. Mezőgazdasági Kiadó 1988)

1. fej	8. oldalas	16. lapocka	23. csípőizület
2. nyakél (sörteél)	9. szegy	17. felkar és alkar	24. lábszár
3. nyak oldala	10. alsóhas és szemérem	18. váll	25. térd
4. toka v. torokél	12. far	19. könyök	26. csánk
5. mar	13. csípőszöglet	20. lábtő	23. csípőizület
6. hát	14. ülgumó	21. lábvégek	24. lábszár
7. ágyék	15. faroktó és a farok	22. comb	25. térd

## Vágóállatok elsődleges feldolgozása

### Vágóállatok beszerzése, élőállat felvásárlás

Élő állat beszerzése:

A vágóhidak folyamatos alapanyagigényük biztosítása céljából hosszútávú felvásárlási szerződéseket kötnek az állattenyésztéssel foglalkozó vállalkozásokkal.

A nyersanyag felvásárlásának (élő állat) 70-80 %-át érdemes felvásárlási szerződés keretei között biztosítani.

Előnye: **A vágás/feldolgozás biztonságos**

**alapanyag fedezete.**

A fennmaradó 20-30 % nyersanyag beszerzése felvásárlási szerződés keretén kívül, a szabadpiacról történik.

A vágóállat beszerzés lényeges pontjai:

- A beszerzés a vágóállat vágásérettsége szempontjából optimális időben történjen.
- A vágásra/feldolgozásra legalkalmasabb fajták beszerzése.
- A szállítási távolság, beszállítási ütem, fizetési feltételek figyelembevétele a vágóállatok beszerzése során.

A felvásárlási szerződésben rögzítésre kerülnek:

- Az átvételi feltételek
- A felvásárlási árak
- A súlylevonások
- A szerződés pontjainak be nem tartása esetén felmerülő jogi következményeket.
- A minőségi követelményekkel kapcsolatos viták eldöntésének a módjait.

Az élőállat felvásárlás minőségi követelményei:

- A vágóállatok az állategészségügyi előírásoknak feleljenek meg.
- A vágóállatoknak rendelkeznie kell a megfelelő állatorvosi igazolásokkal.
- A vágóállat egészséges és járóképes legyen.
- A vágóállat megfelelően hizlalt legyen.
- Az átadás mennyiségi (darabszám és tömeg) és minőségi szempontok (EUROP) alapján kell, hogy történjen.
- Az átvétel a lehető legrövidebb idő alatt (2 órán belül) történjen meg.

A vágóállatok lehetnek:

- Borjú
- Növendék, vagy kifejlett szarvasmarha
- Malac
- Süldő
- Vágás céljára hizlalt 10 hónaposnál nem idősebb tőke sertés
- Tenyésztésbe fogott (TF) koca
- Kanlott
- 12 hónaposnál idősebb nagysúlyú (150 kg felett) sertés

## Vágóállatok szállítása, átvétele

Vágóállatok előkészítése a szállításra:

- ▣ A szállítás előtt a szarvasmarhák 24-48 órával, a sertések 9-18 órával nem etethetők.
- ▣ Az állatok terelése kíméletesen, az állatvédelmi törvény előírásai szerint történjen meg.
- ▣ A felhajtóút mentén leszakaszoló ajtókat kell kiképezni.
- ▣ A felhajtóút padozata csúszásmentes legyen.
- ▣ A felhajtó rámpa ne legyen túl meredek. (max. 19°)
- ▣ A sertések felhajtása csoportosan, a szarvasmarhák felhajtása egyedileg történik.

Szállítási követelmények:

- ▣ Állatorvosi és szállítási bizonylatok megléte.
- ▣ Egyedi azonosító jel az állatokon.  
pl: egyedi krotália az állaton
- ▣ A szállító jármű fertőtlenítése szállítás előtt és után.
- ▣ A szállító jármű fertőtlenítése a szállítás előtt és után.
- ▣ A járműre felrakható vágóállatok darabszámának meghatározása.

Szállító járművel szemben támasztott követelmények:

- ▣ A szállító jármű padozata csúszásmentes legyen.
- ▣ A szállító jármű felépítményének:
  - szökés biztosnak kell lennie.
  - meg kell védenie az állatokat az időjárás körülményeitől.
  - megfelelő szellőztetés
  - Könnyen tisztítható, fertőtleníthető
  - Nem okozhat sérülést az állatoknak
  - A felhajtórámpa lejtése ne haladja meg a 19° –ot.



34 . ábra Csúszásmentes padozat  
(<http://www.gobobpipe.com>)



35 . ábra Felhajtórámpa  
(<https://autoline.info>)

### Vágóállatokat érő sérülések szállítás során

#### Pszichés hatások:

- intenzív adrenalin termelés
- hajszálerek vérrel telítődnek
- intenzív tejsav képződése
- sertésnél PSE, marhánál DFD jellegű hús kialakulásának a veszélye

#### Fizikai terhelések:

- bőrsérülések
- zúzódások
- csonttörések
- bevérzések

### Vágóállatok átvétele

- ▣ A vágóhídra beérkezés után az állatokat maradéktalanul le kell terelni a szállító járműről.
- ▣ Darabszám ellenőrzése.
- ▣ Dokumentációk ellenőrzése.
- ▣ Szállítás során fellépő tömegvesztés ún. úti apadó ellenőrzése.

## Átvételi műveletek

Átvételi művelet lehet:

- mennyiségi átvétel
- minőségi átvétel

Mennyiségi átvétel:

Mérlegeléssel történik. Szarvasmarháknál a szállítójárműről leterelve egyedenként. Sertéseknél a szállítójárművel együtt csoportosan történik a mérés. A lemért súlyból kivonásra kerül a szállítójármű súlya, így megállapítható a bruttó élősúly.

Bruttó tömeg: ténylegesen lemért élősúly.

Nettó tömeg: bruttó tömegből a megállapodásban rögzített súlylevonás (pl. utiapadó) után kapott súly.

Minőségi átvétel:

- szubjektív minősítés
- objektív minősítés

Szubjektív minősítés:

Élő állapotban történik. Izmoltság után, mézárásfogásokkal. Az emberi tényező miatt pontatlan minősítés.

Objektív minősítés:

Vágást követően. Mérlegelés, EUROP minősítés

## Vágásra előkészítés

### Pihentetés

Pihentetésnek nevezzük az állatok vágás előtti kényelmes tartását, szükség szerinti takarmányozását.

Pihentetés célja:

- a hús szénhidrát tartalmának növelése
- a hajszálerek duzzadásának csökkentése
- testhőmérséklet csökkentése
- vágóállatok megfigyelése
- folyamatos vágás biztosítása



Pihentetés során bekövetkező kedvező változások:

#### Tejsav visszaalakulása:

Hajszolt állapotban az izomzatban tejsav halmozódik fel ( $C_3H_6O_3$ ). Pihentetés során a máj a felgyülemlett tejsavat szőlőcukorra ( $C_6H_{12}O_6$ ) alakítja vissza. Nő a hús szénhidrát tartalma.

A hús szénhidrát tartalma a hús későbbi, kedvező érési folyamataiban játszik szerepet.

#### Testhőmérséklet csökkentése:

A hajszolt állatok anyagcseréje élénk, testhőmérsékletük magasabb, a hajszálerek kitágulnak, sok vért tartalmaznak.

Elvéreztetés hatékonysága csökken.

A magasabb hőmérséklet miatt a hús eltarthatósága csökken.

Pihentetés során a vér kiáramlik a hajszálerekből, csökken az állat testhőmérséklete.

#### Koplaltatás:

A koplaltatás célja, hogy a gyomor és a belek minél jobban kiürüljenek.

#### **Higiéniai szempontból előnyös**

A belső szervek eltávolítása során a sérült bélesatornából kifolyó bélsár szennyezheti a húst.

#### Itatás:

Az állatok itatása elősegíti az ammónia szervezetből vizelet útján történő kiürülését. Szarvasmarha esetében a bőr alatti kötőszövetek fellazulnak. Hatékonyabb bőrfejtés.

#### Megfigyelés:

Az állatok megfigyelése lehetővé teszi a beteggyanús állatok elkülönítését, így az állategészségügyi ellenőrzés hatékonyabbá válik.

#### Zuhanyoztatás:

**Csak sertéseknél alkalmazzák!!!!**

#### **Célja:**

A sertések nyugtatása, a testen lévő szennyeződések eltávolítása (kisebb lesz a forrázó víz szennyezettsége).

Elektromos kábítás esetén jobb lesz a vezetőképesség. Nyári időszakban az állatok hűtése.

**Szarvasmarhák esetében nem alkalmazzák!!!!!!!**

**A bőrfejtés során a lecsorgó koszos víz a hústra folyik, ami szennyezi a húst.**

Pihentetési idő, körülmények:

**A pihentetés ideje:**

Szarvasmarhák esetében: **24 óra**

Sertések esetében: a legújabb kutatások alapján **3-4 óra**

**Pihentetési körülmények:**

Kerülni kell a zsúfoltságot. Az állatok feküdni tudjanak. Zárt, szellős helyen kell az állatokat tartani.

## Vágásra felhajtás

A legkritikusabb műveletek közé tartozik, mivel itt „negatív” hatással lehetünk a hús minőségére. A felhajtás során kerülni kell az állatok nem humánus módon történő terelését, mert az állatok pillanatok alatt hajszolt állapotba kerülhetnek. Az ütlegelés hatására bőr alatt bevérzések keletkezhetnek és ez korlátozza a felhasználhatóságot. Vágásra hajtás útvonala lehetőség szerint egyenes kell, hogy legyen.

## Vágástechnológiai műveletek a szennyezett övezetben

### Kábítás

A kábítás célja:

Akaratlagos mozgásképeség megszüntetése:

- ▶ A balesetveszély csökkentése.
- ▶ Az elvéreztetés biztonságosabb, gyors végrehajtása.
- ▶ Fájdalommentes elvéreztetés

Kábítási módok:

- ▶ Roncsolást okozó kábítás.
- ▶ Roncsolást nem okozó kábítás.

### **Roncsolást okozó kábítás:**

A központi idegrendszer roncsolása. Az eljárás során az állat mindenképpen elpusztul. A folyamat visszafordíthatatlan.

Elsősorban szarvasmarháknál és lovaknál alkalmazzák.

Homloklövés: A nagyagy roncsolása.

Eszközei:

- Kábító puska
- Kábító pisztoly

Homlokütés: Nagyagy roncsolása.

Tarkóütés: Nyúltagy roncsolása.

Eszközei:

- Szöges tagló
- Kiegészítő művelet a pálcázás

Manapság higiéniai és munkabiztonsági okokból nem alkalmazzák.

Kábítási hibák: A lövés/ütés helyének elvétele. Nem szünteti meg az akaratlagos mozgásokat.

### **Roncsolást nem okozó kábítás:**

A központi idegrendszerre gyakorolt hatás. Átmeneti eszméletvesztést okoz. Szakszerű kábítás esetén az állatok egy idő eltelte után felébrednek.

Sertésnél, esetleg szarvasmarhánál alkalmazzák.

Típusai:

- Elektromos kábítás
- Gázelegyes kábítás

### Elektromos kábítás:

Elektromos áram okoz eszméletlenséget.

Eszközei:

- Kábítóvilla
- Kábítófogó

Kábítási paraméterek: 180-220 V 4-6 másodperc.

A kábítási paraméter függ:

- Az állat fajától, fajtájától, korától
- Az állati test ellenállásától
- A test nedvesítésétől
- Az alkalmazott kábító berendezéstől

Kábítási hibák:

Elégtelen kábítás: Az állat nem kábul el.

Túlkábítás: Az állat elpusztul, vagy a húspan, belső szervekben pontbevérzések keletkezhetnek. A hengeres csontok eltörhetnek.

#### Gázelegyes kábítás:

Széndioxid és levegő keverékéből álló gázelegy okoz alvásszerű állapotot.

A leghumánusabb kábítási mód.

A gázelegyben a széndioxid aránya 65-70 %

Eszközei:

- Oválszalagos kábító
- Körforgó fülkés kábító

Kábítási hibák:

Elégtelen kábítás:

Az alacsony széndioxid szint miatt az állat nem kábul el.

Túlkábítás esetén:

Túl magas széndioxid szint esetén fulladás következhet be, az állat elpusztul.

#### **Kábítás általános előírásai:**

Kábítás biztonságos és balesetmentes végrehajtásához az állatokat rögzíteni kell!!

Rögzítési módok:

- ▶ Kábítóbox
- ▶ Kábító bölcső
- ▶ Csőkorlát

#### **Kábítás munkabiztonsági előírásai:**

Kábítás előtt az állatokat minden esetben úgy kell rögzíteni, hogy az állatok ne tudjanak mozogni.

#### Roncsolást okozó kábítás esetén:

A kábító puskának, illetve a kábító pisztolynak a használata:

- ▶ Csak szakképzett személy kezelheti.

- ▶ Kettős reteszelés a puskán, illetve a pisztolyon.
- ▶ Használaton kívül el kell zárni.
- ▶ A lövedékekről nyilvántartást kell vezetni.

#### Elektromos kábítás esetén:

A kábítás során a védőfelszerelések használata kötelező!

A berendezés szigetelését rendszeresen ellenőrizni kell.

A vágóállatok kábítását az Állatvédelmi Törvény is előírja. Minden esetben olyan kábítási módot kell alkalmazni, amely a szúrás- véreztetés ideje alatt is biztosítja az állat teljes eszméletlenségét.

## Elvéreztetés

Célja:

Az állatok életműködésének megszüntetése, a szervek, szövetek vértartalmának csökkentése.

Az elvéreztetés mértéke függ:

- A kábítás módjától
- A kábítás és a vágás között eltelt időtől
- Az állat testhelyzetétől
- A vér sűrűségétől

A kábítás után 30 másodpercen belül el kell végezni, mert roncsolást nem okozó kábítás esetén az állat felébredhet kábult állapotából, ami balesetveszélyes helyzetet idézhet elő. Roncsolást okozó kábítás esetében pedig a gyengülő szív működés csökkentheti az elvéreztetés hatékonyságát.

Elvéreztetés során a vér kb. 60-70 %-a távozik a testből, ami a testtömeg kb. 5 %-a

Szarvasmarhánál kb. 15 L, Sertésnél kb. 4-5 L

Elvéreztetés lehet:

- Nyitott rendszerű
- Zárt rendszerű

#### **Nyitott elvéreztetés:**

A vér érintkezik a külvilággal.

Sertés véreztetése esetében a nyak középtáján a szegycsont előtt 3 ujjnyival a nyaki artéria átvágása.

Szarvasmarha esetében a nyaki lebernyeg előmetszése után a nyaki artéria hosszanti átvágásával.

**Zárt elvéreztetés:**

A vér a külvilággal nem érintkezik. Állatorvosi ellenőrzés eredményétől függően ipari, étkezési, gyógyászati célra használható fel.

Eszköze: Csőkés

**Elvéreztetés testhelyzetei**

Vízszintes testhelyzet:

Az állati testet a jobb oldalára kell dönteni.

Függőleges testhelyzet:

A gravitációs erő segíti a vér távozását az állati testből.

Kombinált testhelyzet:

A szűrés vízszintes, az elvéreztetés függőleges testhelyzetben történik. Kombinálja a két eljárás előnyeit.

Elvéreztetés hibái:

**Mély szűrés:**

A vér a mellüregbe folyik, a mellüregi szervek vérrel átitatódnak.

**Felületi szűrés:**

A fő verőerek átvágása nem teljes, a vér kinyerése lassú. Csökken a kivérzés hatékonysága.

**Nyelőcső, légcső átvágása:**

A kiömlő vér az emésztőcsatorna, illetve a tüdő szennyeződését okozza.

**Lapocka szűrés:**

A hússzövet roncsolódása minőségromlást okoz.

**Táskás szűrés:**

Ismételt szűrés esetén. Nagy szűrési seb a forrázás, szőrtelenítés esetén a forrázó víz szennyeződéseivel fertőződhet.

**Elvéreztetés higiénijája:**

Minden szűrés után a szűrőeszközöket fertőtleníteni kell.

Két lépésben történik:

- A látható szennyeződések lemosása hideg vízzel.
- Az eszközök fertőtlenítése 82 °C-os vízzel.

Zárt rendszerű elvértetés esetén:

CIP (cleaning in place) rendszerrel történő tisztítás, fertőtlenítés.

## Testmosás, szőrzet eltávolítása

Testmosás

Célja:

Az állat testén lévő szennyeződések, vérmaradványok eltávolítása.

Előnye:

A forrázó víz szennyezettségének csökkentése.

Eszköze:

Gumiléces testmosó

## Szőrzet fellazítása (forrázás)

Célja:

A szőrtüszők olyan mértékű kitérítése, amely lehetővé teszi a szőrzet eltávolítását a bőr sérülése nélkül.

A sertés szőrzete meleg vízzel, vagy nagy nedvességtartalmú levegővel lazítható fel.

A szőrtelenítés lehet:

Főművelet (teljes forrázás):

forrázós sertésvágás technológia esetén

Előkészítő művelet (részleges forrázás):

Bőrféjtéses vágástechnológia esetén

A forrázó-víz hőmérséklete: 62-65 °C közötti.

A forrázás időtartama 3-6 perc, ami függ az évszaktól, az állat fajtájától, kortól, testtömegtől.

Alacsonyabb forrázási hőmérséklet esetén a szőrzet nem lazul fel.

Túl magas forrázási hőmérséklet esetén a szőrtüszők falában lévő fehérje kicsapódik, a szőr „beleég” a szőrtüszőbe. A bőr a szőrzet eltávolítása során könnyen szakad.



Szörlazítás módjai:

- ⊙ Úsztatásos
- ⊙ Permetezéses
- ⊙ Hőlégg forrázás

Úsztatásos szörlazítás:

Vízszintes elrendezésű forrázás:

- úsztatásos
- bölcös
- konvejoros

Előnye: Intenzív hőátadás.

Hátránya: A forrázó-víz szennyeződése a felületi csíraszámot növeli. Keresztfertőzés veszélye.

Permetezéses szörlazítás:

Függőleges elrendezésű forrázás:

Függesztett testhelyzetű, konvejoros szállítással megoldott eljárás. Forrázó kamrában történik.

Előnye: Egyenletes forrázási hatás. Higiénikus eljárás.

Hátránya: Vízfelhasználás, energiaigény nagyobb.

Hőlégg forrázás:

Telített páratérben történő szörlazítás.

Előnye:

Alacsonyabb költségráfordítás, kevesebb szennyvízképződés. Mikrobiológiai szempontból a legkedvezőbb.

Hátránya:

Gyakori a háti rész túlforrázása.

## Szörzet eltávolítása

Célja:

A fellazított szórtüszőkből a szörzet eltávolítása.

Módjai:

- Kézi
- Gépi:
  - Szakaszos
  - Folyamatos

Gépi szórtelenítés:

A szörzet eltávolítása kopasztó hengerek segítségével történik. A szörzet eltávolítása általában 15-40 másodperc között.

## Perzselés

Célja:

- A visszamaradt pehelyszőrök eltüntetése.
- A bőrfelület csíraszámának csökkentése.
- Jellegzetes bőrszín kialakítása.

Perzselés módjai:

- Kézi perzselővel
- Lelángoló alagút (gázláng)
- Perzselő kemence (gázláng)

A perzselési művelet során figyelni kell arra, hogy a bőr ne égjen, repedjen fel.

## Utótisztítás

Célja:

A perzseléskor leégett pehelyszőrök és felhámsejtek eltávolítása. Az elszenesedett felhám fellazítása vízpermettel történik. A vízpermet biztosítása a lekapart részek eltávolítása miatt folyamatos kell, hogy legyen.

Módjai:

- Kézi
- Gépi

## Bőrfejtés

A bőrfejtés célja:

A forrázatlan bőr eltávolítása az állati testről.

- Bőr nélküli főtermék előállítása
- Nyers bőr vagy szőrme alapanyag kinyerése.

A bőrfejtés módjai:

Történhet kézi vagy gépi erővel.

Teljes bőrfejtés: Az egész testfelületről eltávolítják a bőrt.

Részleges :

- Hosszú fejtés
- Rövid fejtés
- Háti v. kruponfejtés

A bőrfejtés részműveletei:

- Teströgzítés

A test rögzítése a művelet hatékony elvégzése céljából. Lehet vízszintes, vagy függőleges.

- Előmetszés

A bőr folytonosságának megszüntetése. A törzs és a végtagok alsó középvonalaiban.

- Előfejtés

A gépi bőrfejtés előkészítése. Azokon a testtájakon, ahol a gépi bőrfejtés nehezen végezhető el.

- Gépi bőrfejtés

Az állati bőr eltávolítása a testről. Lehet vízszintes, vagy függőleges elrendezésű.

### *Bőrfejtés általános és higiéniai előírásai:*

Általános előírások:

- ⊙ Bőrfejtéskor a bőr nem sérülhet.
- ⊙ Nem keletkezhet vakvágás (irharéteg bevágása), illetve élesvágás (az irharéteg átvágása).
- ⊙ A bőr alatti szalonna, illetve húsréteg nem szakadhat le réteg.

Higiéniai előírások:

- ⊙ A hús a lefejtett bőrrel ne érintkezzen.
- ⊙ Fejtéskor a hús ne szennyeződjön.
- ⊙ A fejtőgép ne érintkezzen az állati testtel.

# Vágástechnológiai műveletek a tiszta övezetben

## Bélgarnitúra és belsőszervek eltávolítása

A művelet célja:

A testüregben lévő szervek eltávolítása. Az emésztőcsatorna –mint a legromlékonyabb és romlást okozó szerv- minél előbbi eltávolítása az állat testéből.

Étkezésre alkalmas belső szervek eltávolítása a főtermékből.

Műveleti lépések, medence és hasüreg bontás:

- ⊙ Ivarszervek eltávolítása.
- ⊙ A szeméremcsont átvágása.
- ⊙ A hasfal átvágása.
- ⊙ Végbél körülvágása, elkötése.
- ⊙ A lép eltávolítása.
- ⊙ A bélgarnitúra, méh, húgyhólyag, gyomor együttes eltávolítása. A béltartó szalagok átvágásával az egész bélgarnitúra kiemelhető a hasüregből.

Műveleti lépések, mellüreg bontás:

- ⊙ Szegycsont átvágása. Szarvasmarha esetében a szegycsont hasítása a bontási művelet előtt történik. A szegycsontot speciális szegyhasító fűrészszel vágják át.
- ⊙ Rekeszizom átvágása.

Sertéseknél a mellüregi szerveket (szív, máj, tüdő, nyelv, nyelőcső) egyben emelik ki. Szarvasmarháknál a kiemelést szervenként végzik.

A belső szervek eltávolításának általános előírásai:

- ⊙ A belső szervek sérülésmentes kiemelése.
- ⊙ Az egyes állatok belső szerveinek azonosíthatósága az állatorvosi vizsgálatig. Az ehető belső szerveket horogra akasztják, vagy tálcára helyezik, ami az állati test mellett párhuzamosan halad. Így biztosítható az azonosíthatóság.

Bontási hibák:

- ⊙ A szegyhasító fűrész helytelen kezelése miatt a belsőségek sérülése.
- ⊙ A bélgarnitúra megsértése. A béltartalom kifolyik. Fizikai és mikrobiológiai szennyezést idéz elő.
- ⊙ Máj eltávolításánál az epehólyag megsértése. Az epe kifolyása. Keserű íz kialakulása.

## Hasítás

A hasítás célja:

- A vágási főtermék tömegének csökkentése.
- A vágási főtermék hűtésének elősegítése.

Hasítási módok:

- Kereskedelmi hasítás

A gerincoszlop pontos felezése. Sertés vágása során a fej a testen marad, amit hasítás során a gerincoszloppal együtt felezik. A hasítás után a gerincvelőt eltávolítják a gerinccsatornából.

- Ipari hasítás

A csigolyákat az egyik oldal bordáinak izesülésével vágják el. A csigolyatest egyben marad.

A hasítás végezhető:

- Kézi hasítóbárdal

Lehet egykezes, vagy kétkezes. Nagy szakértelmet igényel.

- Hasító fűrészszel

Lehet lap, körtárcsás, vagy szalagfűrész.

- Félautomata, vagy automata hasítóbárdal

Hasítási hibák, hasítás higiénája:

- Kereskedelmi hasításkor a gerincoszlop pontatlan felezése.
- Gerincoszlop roncsolása, élettelen bárd használata esetén.
- A gerincoszlop forgácsolása, félreütés kijavításakor.

A fűrészszel történő hasítás során a romlékony gerincvelő a féltestekre kenődhet, illetve csontliszt keletkezik, ami **minőségromlást és eltarthatósági idő csökkenést okoz!!!**

A hasító fűrész vágólap nem megfelelő vízhűtése esetén a keletkező csontliszt a féltestek felületére éghet. **Komoly minőségi hiba!!!**

Féltestek tisztítása, szépítése:

Késsel végezzük:

- Nyaki ütőerek eltávolítása
- Bevérzett részek eltávolítása
- Szövetmaradványok, zsírszövet maradványok eltávolítása
- Gerincvelő eltávolítása

Célja a testfelületre kenődött gerincvelő, csontliszt eltávolítása, a felületi csíraszám csökkentése.

## Húsvizsgálat

Húsvizsgálat célja:

- Humán egészségvédelem
- Állategészségügyi előírások (állatbetegség, járvány megelőzése)
- Élelmiszerbiztonság (fogyasztóvédelem)
- A dolgozók védelme

**A húsvizsgálat kötelezettségeit törvény írja elő!!!**

Húsvizsgálat menete:

- **Csarnoki vizsgálat**

Az összetartozó mellékterméket és főterméket együtt vizsgálják. A vizsgálat során az esetleges elváltozásokat figyelik meg. A nyirokcsomók és szervek bemetszésével a betegségekre utaló jeleket tanulmányozzák. A kóros elváltozást mutató melléktermékhez tartozó főterméket elkülönítve tárolják a laboratóriumi vizsgálat eredményéig.

- **Laboratóriumi vizsgálat**

Sertés esetében a rekeszizomból vett mintában trichinella vizsgálat. **Minden közfogyasztásra kerülő sertés esetében kötelező elvégezni!!!**

A trichinella vizsgálaton átesett féltettek csülkére T betűt pecsételnek.

Szarvasmarha esetében az agyvelő szövetéből vett mintában a BSE (kergemarhakór) elváltozást vizsgálják.

A mintavétel során minden állat azonosító számot kap, ami lehetővé teszi az azonosíthatóságot.

A negatív eredmény megérkezéséig a féltetteket elkülönítő hűtőben tárolják.

**Állategészségügyi minősítés lehet:**

- **Közfogyasztásra alkalmas**
- **Közfogyasztásra nem alkalmas**

## Mérlegelés, minősítés

Mérlegelés

Célja:

A vágóállatból kinyert vágási főtermék tömegének meghatározása, a minősítés egyik elemének meghatározása. A súlymérést a vágást követően 45 percen belül el kell végezni.

A hasított hideg súly meghatározása: a meleg súly 2 %-al történő csökkentésével.

Sertés SEUROP minősítése:

A félétek tömegének, illetve a színhús arányának ismeretében a minőségi kategória megállapítása.

A sertések EUROP minősítése objektív módon mérőműszer alkalmazásával történik.

A műszer lehet:

- ultrahangos
- szúrószondás

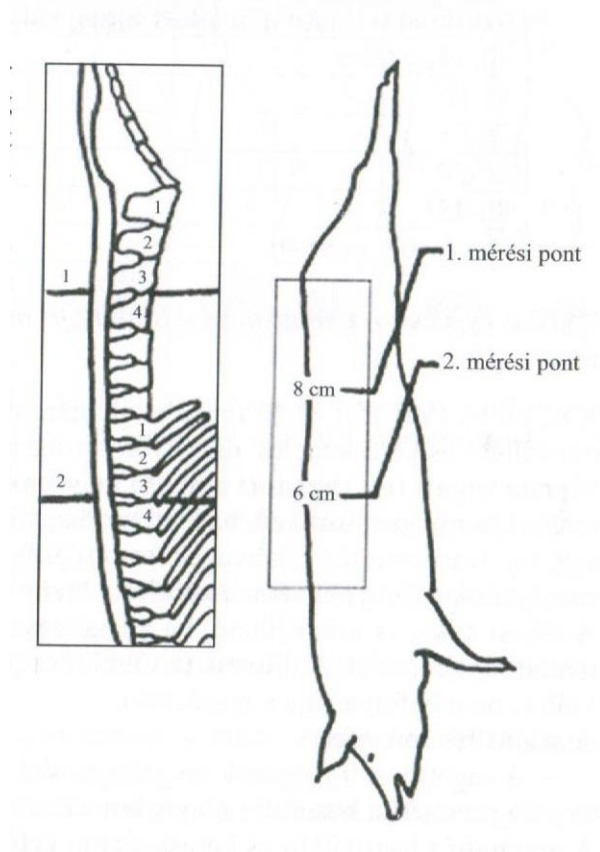
Színhústartalom a hasított hideg súly százalékában	osztály
60 vagy több	S
55 vagy több, kevesebb mint 60	E
50 vagy több, kevesebb mint 55	U
45 vagy több, kevesebb mint 50	R
40 vagy több, kevesebb mint 45	O
kevesebb mint 40	P

36. ábra Sertés EUROP minőségi osztályai a színhústartalom százalékos arányában

Két ponton történik a mérés:

1. mérési pont: a hasítás síkjától 8 cm-re a 3-4. ágyécsigolya között szalonna vastagság.
2. mérési pont: a hasítás síkjától 6 cm-re a 3-4. borda között szalonna vastagság és karaj átmérő.





37. ábra sertés EUROP minősítésének mérési pontjai ( Vargáné Tombácz Zs. Húsipari Termékgyártás VKSZI 2010)

Szarvasmarha minősítése:

Vizuális úton történik 3 szempont alapján:

- Hátsó negyed izmoltsága alapján hat minőségi osztály (SEUROP)
- Elzsírosodás mértéke alapján öt kategória (1 → 5) 1 a legkevésbé faggyús, 5 a faggyúval teljesen borított test.
- Kor és ivar szerint (A, B, C, D, E)

A: két évesnél fiatalabb hímivarú állatok hasított teste

B: egyéb hímivarú állatok hasított teste

C: kasztrált hím állatok hasított teste

D: borjazott nőivarú állatok hasított teste

E: egyéb nőivarú állatok hasított teste

# Hűtés

Hűtés célja:

- A hús eltarthatóságának növelése a mikroorganizmus szaporodás és enzim aktivitás gátlásával.
- A felületi fagyos réteg kialakulásával a tömegveszteség csökkentése.

A féltestek maghőmérséklete a vágásmeleg hőmérsékletről a lehető legrövidebb idő alatt érje el a + 7 °C-alatti értéket.

Sertés féltestek hűtése:

Hagyományos hűtés:

0-4 °C-közötti hőmérsékleten történik. A hőmérsékletet és a légmozgást úgy kell szabályozni, hogy a maghőmérséklet a lehető legrövidebb idő alatt érje el a + 7 °C-ot (24-36 óra).

A hűtési veszteség eléri a 3-4 %-ot.

Gyors előhűtés:

2 szakaszra osztható:

1. szakasz: - 7 °C hőmérsékletű 3-4 m/s sebességű levegővel a féltest felületét -2 °C-ra hűtik.
2. szakasz: 0 °C-on csendes hűtéssel kiegyenlítődik a felület és a mag hőmérséklete (+7°C)

A felületi réteg intenzív hűtése csökkenti a veszteséget. (1,5-2 %). Hűtési idő 16-18 óra

Ultragyors hűtés:

3 szakaszból áll:

1. Szakasz: -20 -25 °C-os hőmérséklet, 4-5 m/s légsebesség, 60-90 percig.
2. Szakasz: -7 °C-os hőmérséklet, 2 m/s légsebesség, 4-5 óra.
3. Szakasz: 0-2 °C-os csendes hűtés, 0,5-1,5 m/s légsebesség, 10 óra alatt egyenlítődik ki a felületi réteg és a maghőmérséklet közötti különbség.

Az intenzív hűtés következtében a hús felületén fagyos réteg alakul ki, ami meggátolja a mikroorganizmusok szaporodását és csökkenti a hűtési veszteséget. A hűtési veszteség: 0,5-1%

Marha fél vagy negyedtestek hűtése:

22-30 órán keresztül hagyományos, vagy gyors előhűtéssel történik. A hőmérséklet nem lehet -2 °C-nál alacsonyabb a hús hidegrövidülésének elkerülése érdekében. Légsebesség 2-3 m/s

# Forrázásos sertésvágás

## A technológia alkalmazásának célja

Élő állatból hasított félsertés előállítása

Belépő anyagok:

- Élő sertés

Kitermelt vágási főtermék:

- Bőrös féltest, fejjel, lábbal

Kitermelt melléktermékek:

- Vér
- Szőr
- Köröm
- Bélgarnitúra
- Ehető belsőségek
- Gerinc és agyvelő
- Organoterápiás szervek
- Kobzott anyagok

## Vágási műveletek a szennyezett övezetben

### Teströgzítés

A teströgzítés célja az állat mozgásának korlátozása, hogy a kábítás szakszerű és balesetmentes módon végrehajtható legyen.

A teströgzítés céljára kábítóboxokat alkalmaznak.

### Kábítás

A művelet célja, hogy az állat akaratlagos mozgását megszüntessük, hogy az elvéreztetés humánusan és balesetmentesen végrehajtható legyen. Magyarországon és az Eu-ban törvényi előírás, hogy a vágásra kerülő sertéseket minden esetben el kell kábítani. A sertések kábítása során roncsolást nem okozó kábítási módokat alkalmaznak. A kábítás történhet:

- elektromos
- gázelegyes kábítással.

## Szűrés, elvéreztetés

A művelet célja az állat életműködésének megszüntetése. A szervek szövetek vértartalmának csökkentése.

Végrehajtása:

Lehet vízszintes vagy függőleges testhelyzetben.

Az optimális a vízszintes helyzetben történő szűrés és a függőleges testhelyzetben történő elvéreztetés. Elvéreztetési idő általában 5-6 perc

## Testmosás

Művelet célja az állatok testén lévő szennyeződések, vérmaradványok eltávolítása, ezáltal csökkenthető a forrázóvíz szennyezettségének a mértéke.

## Szűrzet fellazítása

A művelet célja a szörtüszők olyan mértékű kitágítása, amely lehetővé teszi a szűrzet eltávolítását a bőr sérülése nélkül.

A sertés szűrzete meleg vízzel, vagy nagy nedvességtartalmú levegővel lazítható fel.

A forrázó-víz hőmérséklete: 62-65 °C közötti.

A forrázás időtartama 3-6 perc, ami függ az évszaktól, az állat fajtájától, kortól, testtömegtől.

## Szűrzet eltávolítása

Művelet célja s fellazított szörtüszőkből a szűrzet eltávolítása.

Gépi szörtelenítés:

A szűrzet eltávolítása kopasztó hengerek segítségével történik. A szűrzet eltávolítása általában 15-40 másodperc között.

Szűrzet eltávolítása után az Achilles inakat kibontják, a lábról a körmöket eltávolítják. A kibontott Achilles ínba akasztják a két hátsó lábat szétfeszítő vállfa alakú magaspálya kocsit. A magaspálya kocsin lógó sertést ferde felvonón a magaspályára emelik.

## Perzselés, lelángolás

A művelet célja:

- A visszamaradt pehelyszőrök eltüntetésé.
- A bőrfelület csíraszámának csökkentése.
- Jellegzetes bőrszín kialakítása.

A művelet végrehajtására perzselőkemencét, vagy folyamatos üzemű lelángolóalagutat alkalmaznak.

### Utótisztítás

A művelet célja a perzseléskor elégett pehelyszőrök és felhámsejtek eltávolítása. Az elszenesedett felhám fellazítása vízpermettel történik. A művelet végrehajtására feketekaparó gépet, kefék utótisztító berendezést alkalmaznak.

### Vágási műveletek a tiszta övezetben

#### Bélgarnitúra, belső szervek eltávolítása

A művelet célja, hogy a romlandó bélgarnitúrát és az ehető belső szerveket a lehető legrövidebb idő alatt eltávolítsuk az állati testből.

Végrehajtása:

- Külső ivarszervek eltávolítása
- Végbél körülvágása, polietilén tasakba helyezése.
- Szeméremcsont átvágása
- Hasüreg felnyitása, emésztőszervek eltávolítása
- Mellüreg felnyitása
- Mellüregi szervek kiemelése (egyben történik)

Az állatból eltávolított bélgarnitúrát és az ehető belső szerveket úgynevezett szinkronpályára helyezik, amely azonos sebességgel halad, mint a testeket szállító konvektor pálya. Így az állatorvosi vizsgálat során egyértelműen azonosítható, hogy egy adott bélgarnitúra, vagy belső szerv konkrétan melyik állati testhez tartozik. Abban az esetben, ha a technológia nem teszi lehetővé szinkronpálya kiépítését, akkor számozott horogrendszerre helyezik az eltávolított belsőszerveket.

### Hasítás

A művelet célja a vágási főtermék tömegének csökkentése, a hűtés hatékonyságának elősegítése.

Végrehajtása:

- Hasítófűrészszel
- Automatikus, félautomatikus hasítóbárdal.

Hasítási módok lehetnek:

- Kereskedelmi hasítás (gerincoszlop felezése)
- Ipari hasítás (a gerincoszlop egyben marad)

### Féltetek tisztítása, szépítése

A művelet célja a féltetek külső megjelenésének a javítása. A hasítás utáni tisztítása. Nyaki részről eltávolítják a véreket, véres részeket, a testüregből eltávolítják a hájat. A hasítás utáni gerincvelő maradványok, csontliszt eltávolítása vizes öblítéssel.

### Húsvizsgálat

A művelet célja a humán egészségvédelem, élelmiszerbiztonság, és az állategészségügy előírások betartása.

Fő és melléktermékek vizsgálata, szemrevételezése a vágócsarnokban. (mirigyek, belső szervek)

Rekeszizom mintából trichinella vizsgálat laboratóriumban.

**Magyarországon minden közfogyasztásra kerülő sertés esetében kötelező elvégezni a trichinella vizsgálatot!!!**

### Mérlegelés, minősítés

A művelet célja a sertések vágás utáni objektív minősítése, minőségi osztályba sorolása.

A féltetek minősítése törvényi előírások alapján az EUROP minősítési rendszer szerint történik. A minősítés eredménye alapján történik a felvásárlási ár, és az értékesítési ár meghatározása.

### Hűtés

A művelet célja a hús eltarthatóságának növelése, a mikroorganizmusok és a lebontó enzimek aktivitásának csökkentése által.

A felületi fagyos réteg kialakulásával a tömegveszteség csökkenthető.

A féltetek maghőmérséklete a vágásmeleg hőmérsékletről a lehető legrövidebb idő alatt érje el a + 7 °C-alatti értéket.

Hűtési módok:

- Hagyományos hűtés
- Gyors előhűtés
- Ultragyors hűtés

# Bőrfejtéses sertésvágás

## A technológia alkalmazásának célja

Élő állatból hasított félsertés előállítása

Belépő anyagok:

- Élő sertés

Kitermelt vágási főtermék:

- Bőr nélküli féltest, fejjel, lábbal

Kitermelt melléktermékek:

- Szőr
- Köröm
- Bélgarnitúra
- Ehető belsőségek
- Gerinc és agyvelő
- Organoterápiás szervek
- Kobzott anyagok

## Vágási műveletek a szennyezett övezetben

### Teströgzítés

A teströgzítés célja az állat mozgásának korlátozása, hogy a kábítás szakszerű és balesetmentes módon végrehajtható legyen.

A teströgzítés céljára kábítóboxokat alkalmaznak.

### Kábítás

A művelet célja, hogy az állat akaratlagos mozgását megszüntessük, hogy az elvéreztetés humánusan és balesetmentesen végrehajtható legyen. Magyarországon és az Eu-ban törvényi előírás, hogy a vágásra kerülő sertéseket minden esetben el kell kábítani. A sertések kábítása során roncsolást nem okozó kábítási módokat alkalmaznak. A kábítás történhet:

- elektromos
- gázelegyes kábítással.



## Szúrás, elvéreztetés

A művelet célja az állat életműködésének megszüntetése. A szervek szövetek vértartalmának csökkentése.

Végrehajtása:

Lehet vízszintes vagy függőleges testhelyzetben.

Az optimális a vízszintes helyzetben történő szúrás és a függőleges testhelyzetben történő elvéreztetés. Elvéreztetési idő általában 5-6 perc

## Testmosás

Művelet célja az állatok testén lévő szennyeződések, vérmaradványok eltávolítása, ezáltal csökkenthető a forrázóvíz szennyezettségének a mértéke.

## Részleges szőrzet eltávolítás

A művelet során csak azokról a bőrfelületekről szükséges a szőrzetet eltávolítani, amely bőrfelületeket a bőrfejtés során nem távolítják el az állati testről. A szőrzet eltávolítás részműveletei:

- Forrázás
- Kopasztás

A forrázás során általában bölcsős forrázókádat alkalmaznak. A sertések egy bölcsőbe fektetve engedik bele a forrázókádba, így a háti rész nem érintkezik a forrázó vízzel. A fej és a far rész forrázását a berendezés fej és farzuhany része végzi forrázóvizet juttatva a kérdéses bőrfelületekre.

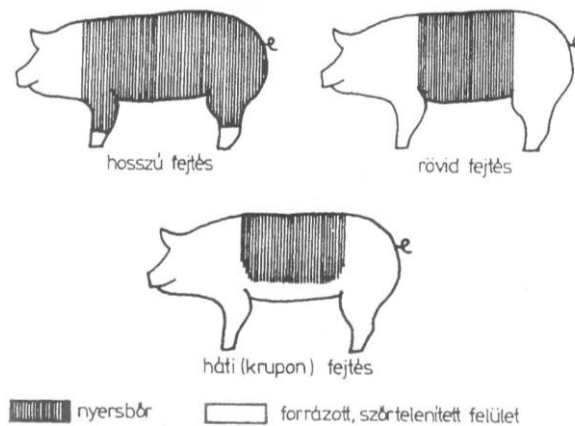
## Bőrfejtés

A művelet célja a forrázatlan nyersbőr eltávolítása az állati testről.

A bőrfejtés módjai az eltávolított bőrfelület figyelembevételével lehetnek:

- hosszú fejtés
- rövid fejtés
- háti (krupon fejtés)

A bőrfejtés során a higiéniai előírások betartására fokozottan ügyelni kell. A nyers bőrfelület nem érintkezhet a hús felületével, illetve az állati test nem érhet hozzá a bőrfejtő berendezéshez. Előfejtés során alkalmazott kézi szerszámok fertőtlenítése 82 °C-os eszközfertőtlenítőben történjen.



38.ábra Sertés bőrfeltés módjai (Húsipari termékgyártás. Vargáné Tombác Zs. VKSZI 2010.)

Bőrfeltés után történik az állati testről a szemek és a fülgomba eltávolítása.

A Bőrfeltéses sertésvágás tisztaövezetben történő vágási műveletei megegyeznek a fentebb ismertetett forrázásos sertésvágás műveleteivel.

## Szarvasmarhavágás technológiája

A művelet célja élő szarvasmarhából csontos féltest előállítás.

- A marhavágás történhet:
  - Hagyományos módon
  - Magaspályás technológiával.

Belépő anyagok:

- Élő állat

Kitermelt vágási főtermék:

- Csontos féltest

Kitermelt vágási melléktermékek:

- Vér
- Bőr
- Fej
- Szarv
- Pata
- Láb
- Bélgarnitúra
- Belsőség
- Faggyú

# Hagyományos marhavágás technológiája

## Rögzítés

A művelet célja, hogy az állat a kábítás során mozdulatlan állapotban legyen. Az állatot a padozatban elhelyezett karikához rögzítik.

## Kábítás

A művelet célja az állat akaratlagos mozgásának megszüntetése, az elvéreztetés humánus és balesetmentes végrehajtása érdekében.

Végrehajtása:

Roncsolást okozó kábítással. Homlok, vagy tarkóütés/lövés.

## Szúrás, elvéreztetés

A művelet célja az állat életműködésének megszüntetése. A szervek szövetek vértartalmának csökkentése.

Végrehajtása:

Vízszintes testhelyzetben. Az állat a jobb oldalán fekszik. Nyitott rendszerű elvéreztetés. Első lépésben a nyaki lebernyeget előfejtik. Második lépésben a nyaki artériát hosszanti irányban átvágják.

## Hátra fordítás, bőrelőfejtés, láblevágás, szarv levágása

A padozaton fekvő állatot a gerincvonal mentén rögzíteni kell. Eltávolítják a lábvégeket és a szarvat.

A hasi oldal és a végtagok előfejtése után eltávolítják a külső ivarszerveket, a nyelvet. A szegycsontot átvágják.

## Bőrfejtés

A művelet célja a szőrös bőr eltávolítása az állati testről.

Végrehajtása:

Kézzel történik. Első lépésben a hasi oldalról előfejtik a bőrt, majd a testet emelőgéppel felfüggesztik és a háti részből a bőrt lefejtik.

Higiéniai szempontok:

A bőr külső felülete nem érintkezhet az állati testtel. A kézi szerszámok fertőtlenítése minden állat után. (82 °C-os hőmérsékletű vízzel.)

## Belső szervek eltávolítása

A művelet célja a romlandó bélgarnitúra és az ehető belső szervek minél előbbi eltávolítása az állati testből.

Végrehajtása két ütemben történik.

Első ütemben az alacsonyan függesztett testből a medence és a hasüreg szerveit távolítják el.

A második ütemben a test teljesen függesztése mellett eltávolítják a mellüregi szerveket. Ebben a fázisban távolítják el a hátról a bőrt.

**A Műveletek keverednek!!!**

### Hasítás

A művelet célja a vágási főtermék tömegének csökkentése. A hűtés hatékonyságának elősegítése.

Végrehajtása kézi erővel, hasítóbárdal történik.

Két ütemben történik. Először alacsony, majd magas függesztéssel. A fej ellensúlyt képez a hasítás során ezért az eltávolítása csak hasítás után történik.

### Húsvizsgálat

A művelet célja a humán egészségvédelem, élelmiszerbiztonság, és az állategészségügy előírások betartása.

Fő és melléktermékek vizsgálata, szemrevételezése a vágócsarnokban. (mirigyek, belső szervek)

Agyvelő mintából BSE vizsgálat laboratóriumban.

**Magyarországon minden közfogyasztásra kerülő szarvasmarha esetében kötelező elvégezni a BSE vizsgálatot!!!**

### Féltetek tisztítása, szépítése

A művelet célja a féltetek külső megjelenésének javítása, a féltetek tisztítása. A vérerek, faggyú, a hártályok eltávolítása, testüreg tisztítása.

### Mérlegelés, minősítés

A féltetek mérlegelése, minősítése, minőségi osztály meghatározása.

### Hűtés

A művelet célja a hús eltarthatóságának növelése a mikroorganizmus szaporodás és enzim aktivitás gátlásával.

A felületi fagyos réteg kialakulásával a tömegveszteség csökkentése.

A marhatestek hűtése 22-30 órán keresztül csendes, vagy gyors előhűtéssel történik. A hőmérséklet nem lehet -2 °C-nál alacsonyabb a hús hidegrövidülésének lekerülése érdekében. Légsebesség 2-3 m/s

# Magaspályás marhavágás

## Vágási műveletek a szennyezett övezetben

### Rögzítés

A művelet célja, hogy az állat a kábítás során mozdulatlan állapotban legyen. Az állat rögzítése kábítóboxban történik.

### Kábítás

A művelet célja az állat akaratlagos mozgásának megszüntetése, az elvéreztetés humánus és balesetmentes végrehajtása érdekében.

Végrehajtása:

Roncsolást okozó kábítással. Homlok, vagy tarkóütés/lövés(pneumatikus, vagy lőpor töltetes pisztoly, illetve kábítópuska)

Kábítás után az állat bal hátsó lábának béklyózása, majd magaspályára emelése.

### Szúrás, elvéreztetés

A művelet célja az állat életműködésének megszüntetése. A szervek szövetek vértartalmának csökkentése.

Végrehajtása:

Függőleges testhelyzetben. A nyaki lebernyeg előfejtése, majd a nyaki ütőerek átvágása. Lehet nyitott, vagy zárt rendszerű. Az elvéreztetés ideje 5-6 perc.

### Első lábvég, szarv, fej levétele

A szegfő alatti bőrt előfejtik, majd pneumatikus csípő fogóval a szarvat és az első lábvéget eltávolítják.

A fej bőrének előfejtése után a fejet a nyelvvel eltávolítják.

### Rodingolás

A művelet célja a gyomortartalom kifolyásának megakadályozása. Gumigyűrűt helyeznek fel a gyomorszájra, ami megakadályozza a gyomortartalom kifolyását.

### Bőr előfejtése

A bőrt a lábak belső oldalán, illetve a has vonalában előmetszik. Az előmetszés után a lábokról, illetve a hasi részről a bőrt előfejtik. Az állati testet az Achilles ínba akasztott horog segítségével átfüggesztik. A hátsó lábvégeket pneumatikus csípő fogóval leválasztják.

### Bőr fejtése

A művelet célja a szőrös bőr eltávolítása az állati testről. Az előfejtett bőrt lánc alkalmazásával befogják a bőrfejtőgépbe. A bőrfejtőgép lefejt a bőrt az állati testről.

Higiéniiai szempontok:

A bőr külső felülete nem érintkezhet az állati testtel. A kézi szerszámok fertőtlenítése minden állat után. (82 °C-os hőmérsékletű vízzel.)

## Vágási műveletek a tiszta övezetben

### Bélgarnitúra és belső szervek eltávolítása

A művelet célja a romlandó bélgarnitúra és az ehető belső szervek minél előbbi eltávolítása az állati testből.

Végrehajtása:

- Külső ivarszervek eltávolítása
- Végbél körülvágása, polietilén tasakba helyezése.
- Szeméremcsont átvágása
- Hasüreg felnyitása, emésztőszervek eltávolítása
- Mellüreg felnyitása szegyhasító fűrészszel.
- Mellüregi szervek kiemelése (egyben történik)

Az állatból eltávolított bélgarnitúrát és az ehető belső szerveket úgynevezett szinkronpályára helyezik, amely azonos sebességgel halad, mint a testeket szállító konvektor pálya. Így az állatorvosi vizsgálat során egyértelműen azonosítható, hogy egy adott bélgarnitúra, vagy belső szerv konkrétan melyik állati testhez tartozik. Abban az esetben, ha a technológia nem teszi lehetővé szinkronpálya kiépítését, akkor számozott horogrendszerre helyezik az eltávolított belsőszerveket.

### Hasítás

A művelet célja a vágási főtermék tömegének csökkentése, a hűtés hatékonyságának elősegítése.

Végrehajtása:

- Hasítófűrészszel
- Automatikus, félautomatikus hasítóbárdal.

Hasítási módok lehetnek:

- Kereskedelmi hasítás (gerincoszlop felezése)
- Ipari hasítás (a gerincoszlop egyben marad)

## Féltetek tisztítása, szépítése

A művelet célja a féltetek külső megjelenésének a javítása. A hasítás utáni tisztítása. Nyaki részről eltávolítják a vérereket, véres részeket, a testüregből eltávolítják a faggyút. A hasítás utáni gerincvelő maradványok, csontliszt eltávolítása vizes öblítéssel.

## Húsvizsgálat

A művelet célja a humán egészségvédelem, élelmiszerbiztonság, és az állategészségügy előírások betartása.

Fő és melléktermékek vizsgálata, szemrevételezése a vágócsarnokban. (mirigyek, belső szervek)

Agyvelőből vett mintából BSE vizsgálat laboratóriumban.

**Magyarországon minden közfogyasztásra kerülő szarvasmarha esetében kötelező elvégezni a BSE vizsgálatot!!!**

## Mérlegelés, minősítés

Vizuális úton történik 3 szempont alapján:

- Hátsó negyed izmoltsága alapján hat minőségi osztály (SEUROP)
- Elzsírosodás mértéke alapján öt kategória (1 → 5) 1 a legkevésbé faggyús, 5 a faggyúval teljesen borított test.
- Kor és ivar szerint (A, B, C, D, E)

A: két évesnél fiatalabb hímivarú állatok hasított teste

B: egyéb hímivarú állatok hasított teste

C: kasztrált hím állatok hasított teste

D: borjazott nőivarú állatok hasított teste

E: egyéb nőivarú állatok hasított teste

## Hűtés

A művelet célja a hús eltarthatóságának növelése a mikroorganizmus szaporodás és enzim aktivitás gátlásával.

A felületi fagyos réteg kialakulásával a tömegveszteség csökkentése.

A marhatestek hűtése 22-30 órán keresztül csendes, vagy gyors előhűtéssel történik. A hőmérséklet nem lehet -2 °C-nál alacsonyabb a hús hidegrövidülésének lekerülése érdekében. Légsebesség 2-3 m/s.

## Vágástechnológia során kitermelt anyagok, vágási veszteség

Vágás után az élő állatból három különböző kitermelt tételt határozhatunk meg:

- A vágási főterméket
- A vágási mellékterméket
- A vágási veszteséget

A vágási főtermék

Szarvasmarha és ló esetében a vágási főtermék a csontos féltest, fej, lábvégek és a szőrös bőr nélkül.

Juhok esetében csontos test fej, lábvégek és a szőrös bőr nélkül.

Sertések esetében vagy a bőrös féltest testüregi szervek és háj nélkül, vagy a szalonna nélküli lehúzott féltest testüregi szervek és háj nélkül.

A vágástechnológia gazdaságosságát a vágási főtermék tömegét az élőtömeghez viszonyított aránya a kitermelési százalék határozza meg.

$$\text{Kitermelési \%} = \frac{V_f * 100}{F_{\text{ét}}}$$

$V_f$  = vágási főtermék

$F_{\text{ét}}$  = Feldolgozáskori élőtömeg

A kitermelési százalékot befolyásoló tényezők:

- A Vágóállat fajtája
- A vágóállat kora
- A vágóállat ivara
- A vágóállat takarmányozása
- A vágóállat tartási körülményei

Vágási melléktermékek:

Melléktermékek csoportosítása:

- Ehető melléktermékek
- Nem ehető melléktermékek

Ehető melléktermékek:

A bontási művelet során a testüregekből kitermelt belsőszervek, a zárt rendszerrel levett vér, illetve a sertésláb, sertésbőrke, háj tartoznak ebbe a csoportba.

Nem ehető melléktermékek:

Bélgarnitúra, a szőrös bőr, szarv, pata, sertésszőr, köröm.



Veszélyes hulladék (SRM):

Szarvasmarhából a gerincoszlop, a gerincevelő, a fej az agyállománnyal, mandulával és a szemekkel. Valamint a bélgarnitúra a gyomor nélkül.

## A vágás után a húspan végbemenő folyamatok

Vágás után az izom oxigén ellátása megszűnik. Az izomműködést biztosító foszfátok (ATP) lebomlanak. Utánpótlásuk oxigén hiányában csak glikogénbontás révén lehetséges. A glikogénből tejsav képződik, ez okozza a pH csökkenést. Az ATP egy idő után elfogy, így hiányában az eddig különálló aktin és miozin összekapcsolódik aktomiozinná. Beáll a hullamerevség állapota.

A vágás utáni átalakulások három szakaszát különböztetjük meg:

### A hullamerevség előtti szakasz:

Jól megmunkálható, jól vágható hús. Csökken az ATP szintje.

### Hullamerevség (rigor mortis):

A pH csökken, (7,2-ről 5,5-5,6-ra) az izomrostok megmerevednek. A hús felülete fénytelen, állománya kemény, nehezen megmunkálható.

### Post rigor szakasz:

A hús folyamatosan puhul (a fehérjebontó enzimek működésének következménye). Íz és érzékszervi javulást okozó változások következnek be.

Rendellenes húsérési folyamatok:

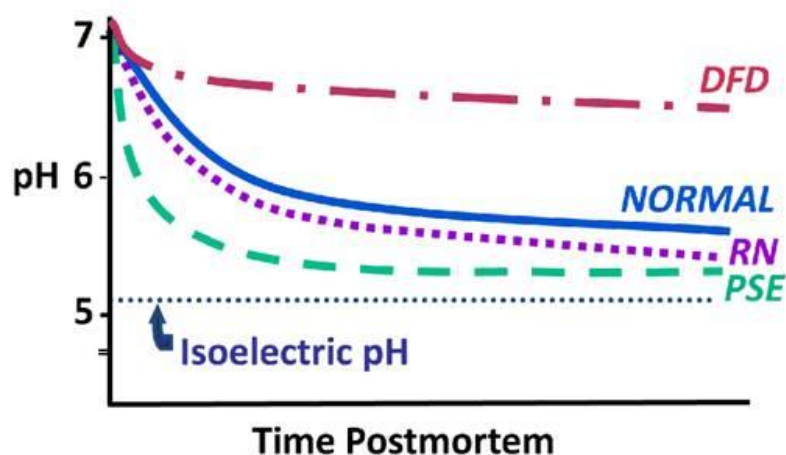
Normál hús pH értéke 24 óra alatt éri el az 5,8 –as értéket.

### PSE (peel soft exsudativ) hús:

Szélsőségesen gyors pH csökkenés jellemzi. (pH 5,2-5,3) A PSE hús színe halvány, sápadt állománya puha, léeresztő. A hús vízkötő víztartó képessége rendkívül rossz. Elsősorban sertéseknél fordul elő. A vágás előtti stresszes állapot a kialakulását nagy mértékben elősegíti. Egyes sertésfajták fokozottan érzékenyek a PSE hús kialakulására.

### DFD (dark firm dry) hús:

Elsősorban marhahúsokra jellemző, de sertéshúsnál is előfordul. A pH változása kis mértékű, csak 6,8-6,7 értékig csökken. Oka, hogy az izmokban kevés szénhidrát halmozódik fel. A hús sötét, ragadós, kemény állományú. Levét nem ereszt. A DFD hús vízkötő képessége rendkívül jó, de a magas pH miatt romlékony.



40. ábra Rendellenes húsérési folyamatok pH változása (<http://qpc.adm.slu.se>)

A hús víztartó képessége:

A miofibrillumot alkotó fehérjészalak közötti térben nagy mennyiségű víz halmozódik fel. A rigor állapot, a pH csökkenés miatt a fehérjeláncok között a taszítóerő csökken, így a fehérjészalak között a tér kisebb lesz. Az ott tárolódott víz kiszorul a sejtközötti térbe és csepegési veszteségként jelentkezik.

Izoelektromos pont:

A fehérjék pozitív és negatív töltéseinek száma azonos lesz (semleges töltésű). A fehérjék között a taszítóerő minimális. A fehérjék vízkötő képessége gyakorlatilag nulla. Ha a hús pH értéke minél jobban megközelíti az izoelektromos pont pH értékét, akkor a hús víztartó képessége romlik, a csepegési veszteség jelentős lesz. A vágást előkészítő műveletekénél, a vágásra felhajtásnál és a kábítás műveleténél fokozottan ügyelni kell a humánus, szakszerű művelet végrehajtásra, mert a hajszolt állapot okozta tejsav koncentráció a húsban fokozott pH csökkenést, ezáltal nagyobb csepegési veszteséget eredményezhet.

A hús színe:

A hús jellemző színét a mioglobinnel meghatározott színárnyalat és a világossági fok határozza meg. A mioglobinnel oxigéntároló fehérje. A mioglobinnel egy hem gyűrű kapcsolódik, ami  $Fe^{2+}$  ionot tartalmaz. A hús cseresznye-piros színét a vas ion és a hem gyűrű hozza létre. A világossági tényező a fényvisszaverő képességgel függ össze.

Hidegrövidülés:

A hűtés lassítja a vágás után a húsban végbemenő pH csökkenést, illetve ATP bomlást, ami kedvező hatással van a víztartó képességre, illetve a hússzín kialakulásra. A hűtés azonban a kedvező húsérési folyamatokra is lassító hatással van, aminek káros megnyilvánulása a

hidegrövidülés jelensége. Ha a hús hőmérséklete a hullamerevség beállta előtt 10 °C-alá csökken, akkor a további hűtés során a magas koncentrációban jelenlévő kalciumionok miatt nagyfokú izom összehúzódás figyelhető meg.

A hús porhanyóssága:

Az egyik legfontosabb élvezeti értéket befolyásoló tulajdonság. Elsősorban a hús keménységével és a nyíróerővel függ össze. A hús érése a porhanyósodást és az aromaanyagok kialakulását segíti elő. Az érés során a miofibrillumokban lévő keresztirányú kötések felbomlanak, ezáltal a hús porhanyósabbá válik.

A hús kedvezőtlen elváltozásai:

Rothadás:

Jelenséget a fehérjebontó baktériumok okozzák. A hús bűzös szagú, szürkés színű, nyálkás lesz. Anaerob rothadás esetében a hús belsejében indul meg a rothadás. Aerob rothadás során pedig a hús felületén indulnak meg a romlási folyamatok.

Fülledés:

A fülledés jelensége akkor lép fel, ha a hús nem tud a lehető legrövidebb idő alatt vágásmeleg állapotból lehűlni. Ebben az esetben a fehérjebontó enzimek aktivitása nem csökken. A fehérjebomlás során kellemetlen szagok keletkeznek. Vágásmeleg féltetek egymáshoz érése esetén is előfordulhat.

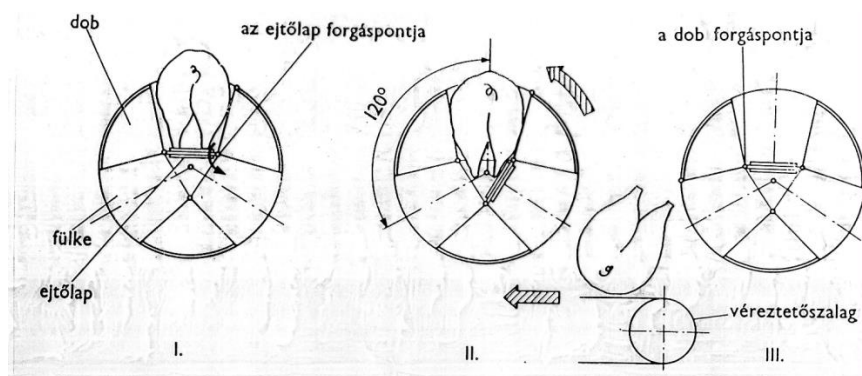
# Elsődleges feldolgozás gépei, berendezései

## Teströgzítő berendezések

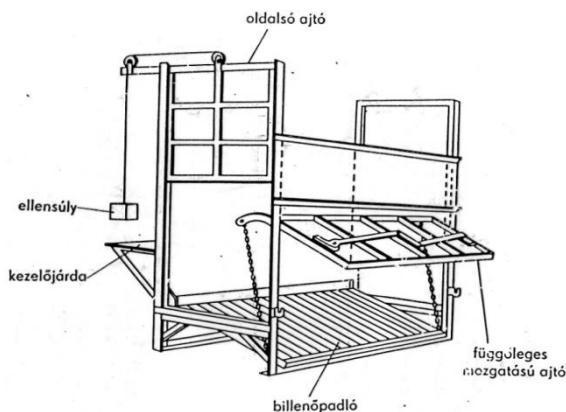
Feladatuk a vágóállatok mozgásának korlátozása, hogy a kábítás szakszerűen, humánusan és balesetmentesen végrehajtható legyen.

Fajtái:

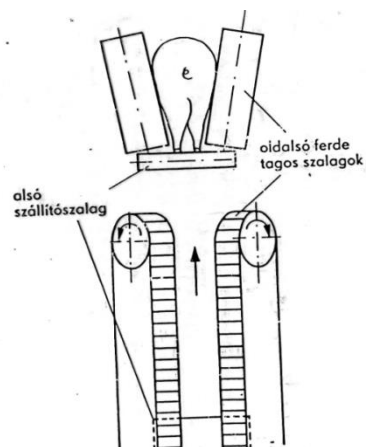
- Egyfülkés sertésrögzítő
- Forgódobos sertésrögzítő
- Szalagos sertésrögzítő
- Marharögzítő csőkorlát
- Forgó rögzítő rituális vágáshoz.



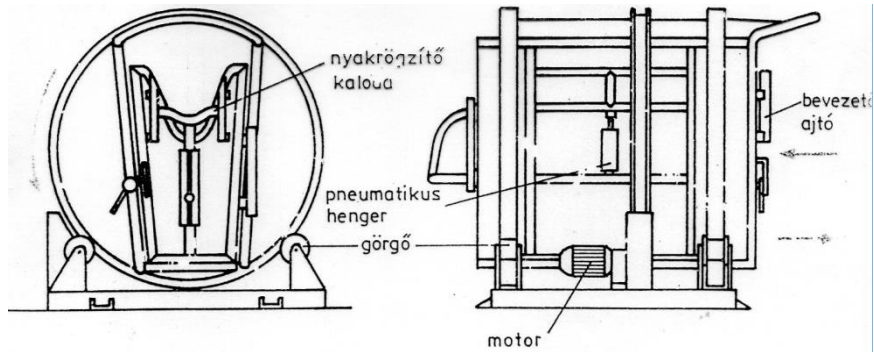
41. ábra Forgódobos sertésrögzítő (Berszán Gábor, Húsipari gépek Mezőgazdasági kiadó 1987)



42. ábra Marharögzítő  
(Berszán Gábor, Húsipari gépek, Mezőgazdasági kiadó 1987)



43. ábra Tagos-szalagos sertésrögzítő (Berszán Gábor, Húsipari gépek, Mezőgazdasági kiadó 1987)



44. ábra Forgó-rögzítő rituális vágáshoz  
(Berszán Gábor, Húsipari gépek, Mezőgazdasági kiadó 1987)

## Kábító berendezések

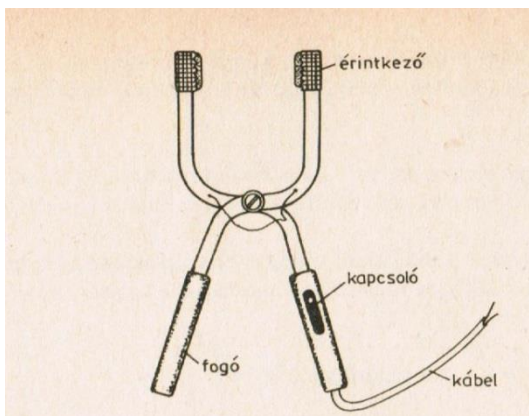
Feladatuk az állat akaratlagos mozgásának megszüntetése, hogy a szúrás, elvéreztetés művelete humánusan és balesetmentesen végrehajtható legyen.

Fajtái:

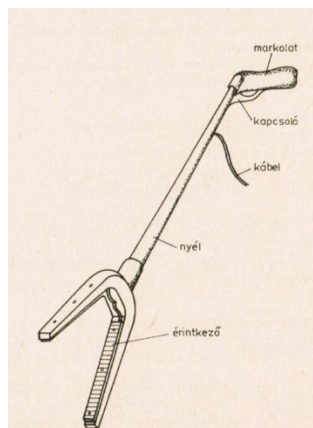
- Elektromos
  - Kábítófogó
  - Kábítóvilla
  - Banss-féle automatikus kábító berendezés
- Mechanikus
  - Kábítópisztoly
  - Kábítópuska
  - Pikker
- Gázelegyes
  - Oválszalagos
  - Alagutas
  - óriáskerekes

Elektromos kábítás:

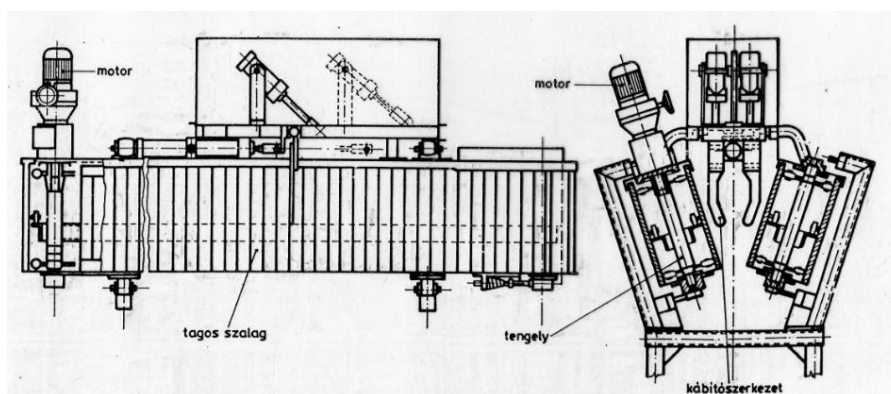
Elsősorban sertések kábítására alkalmazzák. Az elektromos áram kábító hatása fejt ki az eszméletvesztést.



45. ábra Kábítófogó (Berszán Gábor, Húsipari gépek, Mezőgazdasági kiadó 1987)



46. ábra Kábítóvilla (Berszán Gábor, Húsipari gépek, Mezőgazdasági kiadó 1987)



47. ábra Banss-féle automatikus sertéskábító (Berszán Gábor, Húsipari gépek, I. 1991)

Mechanikus kábítás:

*Pikker:*

A kábítás ősi eszköze. Napjainkban higiéniai, munkavédelmi okokból nem alkalmazzák.

*Kábítópisztoly:*

Sűrített levegő, vagy lőporgázok hatására kicsapódó ütőszeg okozza a kábult állapotot előidéző roncsolást. Az ütőszeg fonem egyszer használatos, így folyamatos kábítás esetén az egyik állat agyszöveve a másik állatba átkerülhet, ami fokozott fertőzésveszélyt hordoz magában. Nem higiénikus

*Kábítópuska:*

A puskából nagy sebességgel távozó műanyag lövedék hatol az állat koponyájába, így idézve elő a kábító hatást. A lövedék egyszer használatos, így higiéniai szempontból előnyösebb a kábítópisztolynál. A fegyver balesetvédelmi szempontokból kettős reteszeléssel van ellátva. Így a véletlen elsütés kockázata minimális.

Gázeleges kábítás:

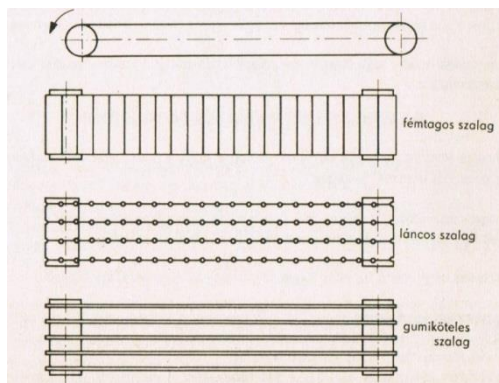
A kábító hatást a széndioxid és a levegő keverékéből álló gázelegy idézi elő, Alvásszerű állapot alakul ki. A berendezés kialakításakor a gáznak azt a tulajdonságát használják ki, hogy nehezebb a levegőnél, így a padlósínt alá telepítik a kábítóteret. A kábítóterbe a vágóállatokat valamilyen szállítóberendezéssel juttatják le, majd az elkábult állatokat ugyanaz a berendezés hozza a véreztető pályához. A gázeleges kábítással egyszerre több állat is kábítható, így a kapacitása nagyobb a többi kábítóberendezéshez képest.

## Véreztető berendezések

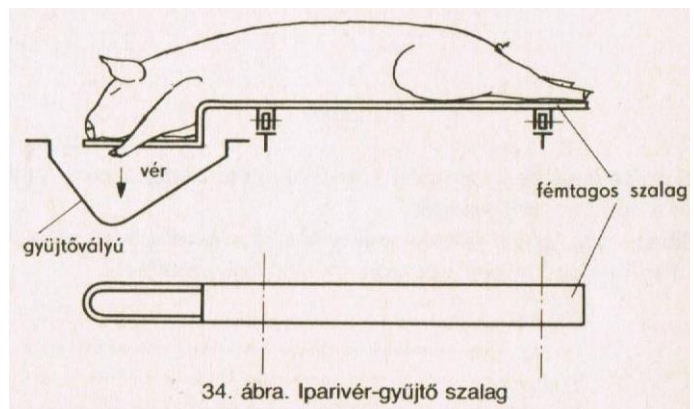
Feladatuk az állat vérének kinyerése. Attól függően, hogy ipari, étkezési, vagy gyógyászati célra történik a vér gyűjtése, megkülönböztetünk nyitott, vagy zárt rendszerű véreztető berendezést.

Ipari célú véreztetés berendezései:

- Magaspályák (függesztett véreztetés esetén)
- Véreztető szalagok (vízszintes véreztetés esetén)
  - Fémtagos szalag
  - Láncos szalag
  - gumiköteles szalag



48. ábra Véreztetőszalagok típusai  
(Berszán Gábor, Húsipari gépek, 1987)



49. ábra Iparivér-gyűjtő szalag (Berszán Gábor,  
Húsipari gépek, 1987)

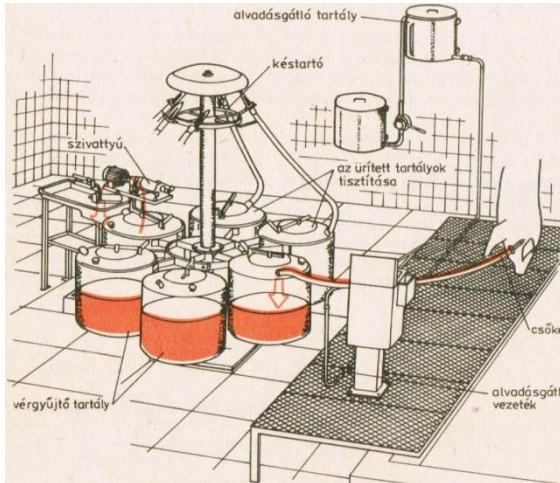
Étkezési és gyógyászati célú véreztetés berendezései:

A vér kinyerése teljesen zárt rendszerben történik. A Szűrés eszköze üreges csőké. A vér hatékony kinyerését vákuum szivattyúval előállított vákuum szívóhatása segíti elő.

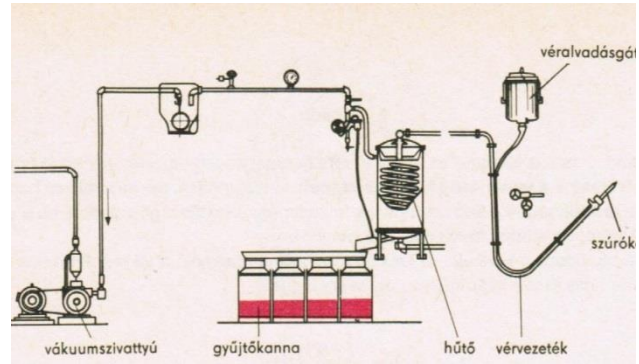
Zárt rendszerű vérgyűjtő berendezés lehet:

- Sterilvér gyűjtő berendezés
- Karusszerű vérgyűjtő berendezés





50. ábra Karusszeres vérgyűjtő berendezés (Berszán Gábor, Húsipari gépek, I. 1991)



51. ábra Steril vérgyűjtő berendezés (Berszán Gábor, Húsipari gépek, I. 1991)

## Testmosó berendezések

Feladatuk a szőrzet eltávolítás művelete előtt a sertés testének a tisztítása, hogy a forrázóvíz szennyeződését a lehető legkisebb mértékre csökkentsék. A művelethez gumiléces testmosó berendezést alkalmaznak. A szennyeződés zuhanyoztatás hatására fellazul, majd a szennyeződést gumilécek dörzsölő hatása távolítja el.

## Forrázó berendezések

Feladatuk a sertés szőrzetének fellazítása. Megkülönböztetünk vízszintes rendszerű, vagy függőleges rendszerű forrázó berendezéseket.

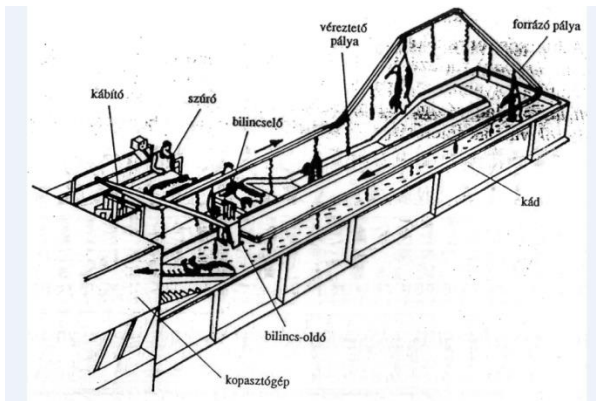
Vízszintes rendszerű forrázó berendezések:

- Úsztatásos forrázókád
- Bölcsős forrázókád
- Konvejos forrázókád
  - Tolóvillás
  - Vonzolásos
- Fésüs forrázókád

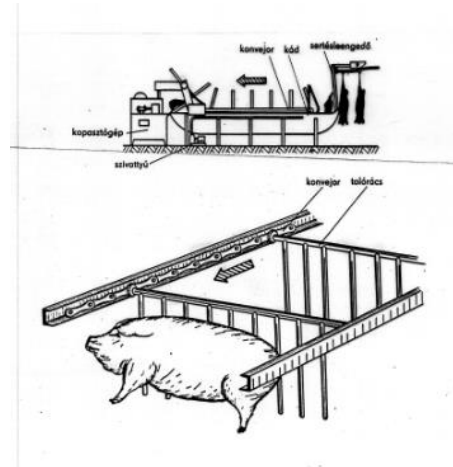
A forrázó berendezésekkel szemben támasztott követelmények:

- Forrázási idő és hőmérséklet betartása
- Jól gépesíthető legyen
- A páraelszívás folyamatos legyen

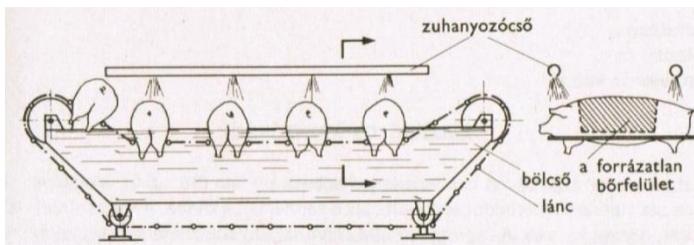




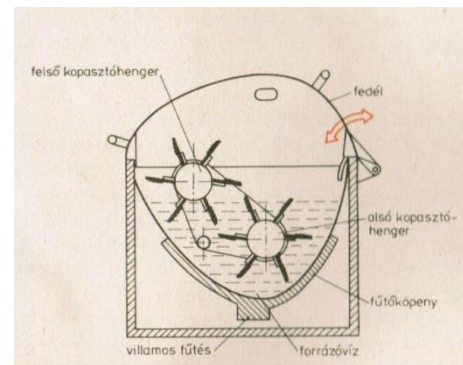
52. ábra Vonszolásos forrázókád (Berszán Gábor, Húsipari gépek, I. 1991)



53. ábra Tolóvillás forrázókád (Berszán Gábor, Húsipari gépek, I. 1991)



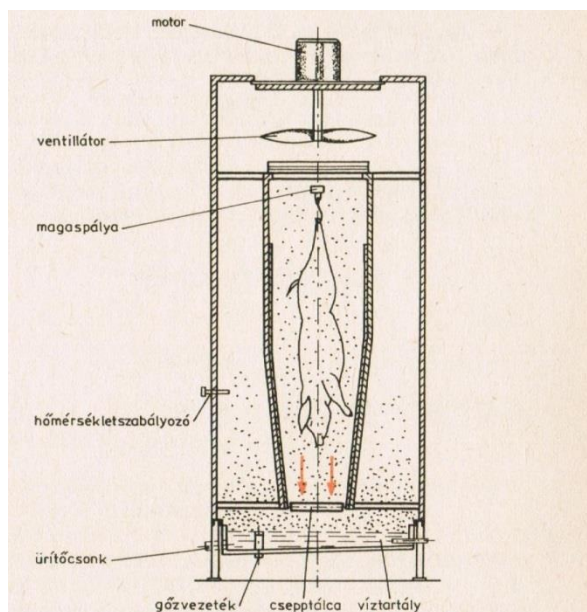
54. ábra Bölcösös forrázókád (Berszán Gábor, Húsipari gépek, 1987)



55. ábra Forrázó-kopasztó berendezés (Berszán Gábor, Húsipari gépek, I. 1991)

Függőleges rendszerű forrázó berendezések:

Hőlégforrázó berendezés: A testet zárt alagútban nagy nedességtartalmú, 65-70 °C-os levegővel áramoltatják körül.



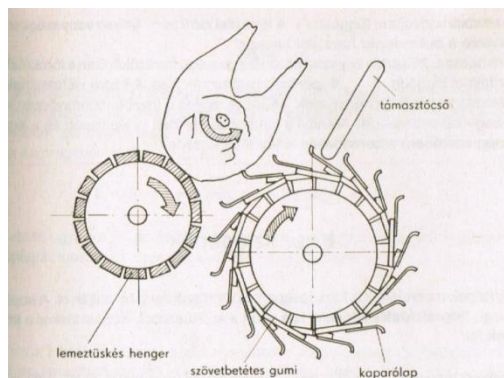
56. ábra Hőlégforrázó berendezés (Berszán Gábor, Húsipari gépek, I. 1991)

## Kopasztóberendezések

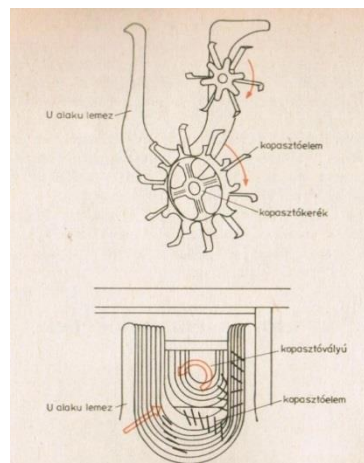
Feladatuk a forrázás során fellazított szörzet eltávolítása. A szörzet eltávolítását forgó kaparóelemek végzik. A kaparóelemekre szövetbetétes gumira szerelt fémlapok vannak ráerősítve.

Fajtái:

- Hengeres kopasztógépek
  - Egyhengeres
  - Kéthengeres
  - Háromhengeres
- Különleges kopasztógépek
  - Folyamatos U típusú
  - Forrázó-kopasztó



57. ábra Kéthengeres kopasztó berendezés  
(Berszán Gábor, Húsipari gépek, I. 1991)



58. ábra U típusú kopasztó berendezés  
(Berszán Gábor, Húsipari gépek, I. 1991)

## Perzselő és lelángoló berendezések

Feladata a kopasztás után visszamaradt pehelyszőrök eltávolítása. Színkialakítás, A test csíraszámának csökkentése.

Fajtái:

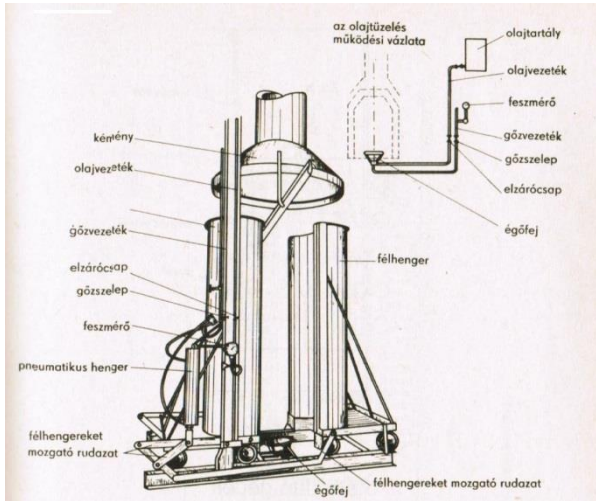
- Kézi perzselőlámpa (csak kisebb vágóvonalakon alkalmazzák)
- PB gázos perzselőberendezés
- Perzselőkemence
- Lelángoló alagút

Perzselőkemence:

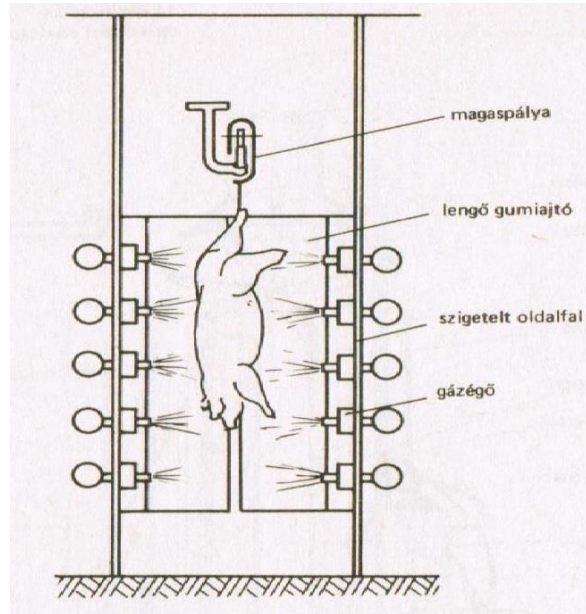
A kemence két félből álló samottbéléses acél félhenger. A lelángolás fűtőközege lehet gáz, illetve olaj. Az alulról jövő lángot a két félhenger vezet végig a testen.

Lelángoló alagút:

A lelángoló berendezés két oldalt elhelyezett gázégőkből áll. A gázégők között a sertés a magaspályán függve folyamatosan halad végig. A berendezés folyamatos üzemű, kapacitása a berendezés hosszának változtatásával növelhető.



59. ábra Perzselőkemence (Berszán Gábor, Húsipari gépek, I. 1991)



60. ábra Lelángoló alagút (Berszán Gábor, Húsipari gépek, I. 1991)

## Utótisztító gépek

Feladatuk a perzseléskor megperzselődött szőrmaradványok eltávolítása.

Fajtái:

- Feketekaparó gép
- Kefés utántisztító gép
- Fej és lábtisztító kefe

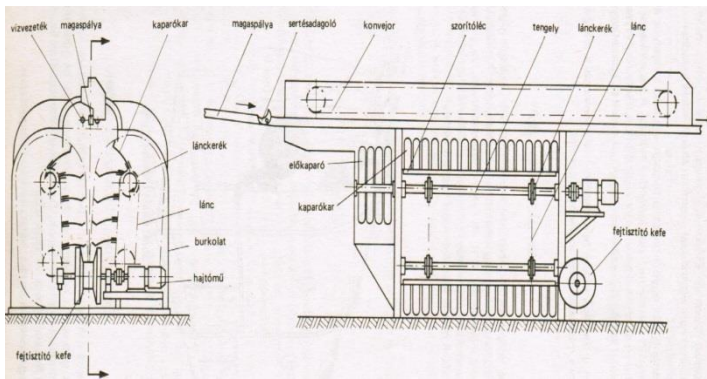
Feketekaparó gép:

A gép körforgó fém kaparóelemekkel végzi a megperzselt felhámréteg eltávolítását. Előtisztítás után az oválpályán mozgó kaparóelemek végzik a test további tisztítását. A megperzselt hámszövet fellazítása vízpermettel történik.

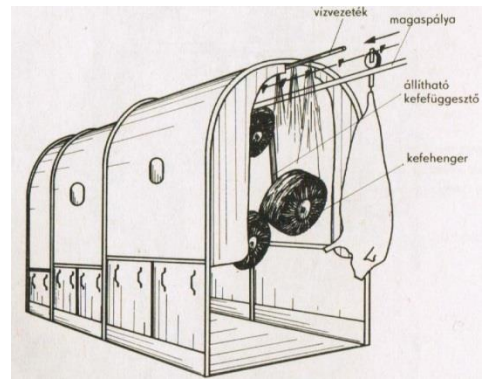
Kefés utántisztító gép:

A magaspályán mozgó sertések utántisztítását forgó műanyag kefék végzik, a kefék helyzete állítható. A letisztított réteget vízpermettel mossák le a test felületéről.





61. ábra Feketekaparó gép  
(Berszán Gábor, Húsipari gépek, I. 1991)



62. ábra Kefés utántisztító gép  
(Berszán Gábor, Húsipari gépek, I. 1991)

## Bőrfejtőgépek

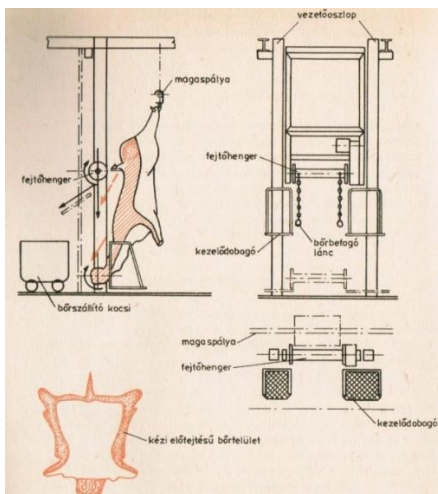
Feladatuk a szőrös bőr eltávolítása az állati testről. Megkülönböztetünk marha és sertés bőrfejtő gépeket.

Marhabőrfejtő gépek:

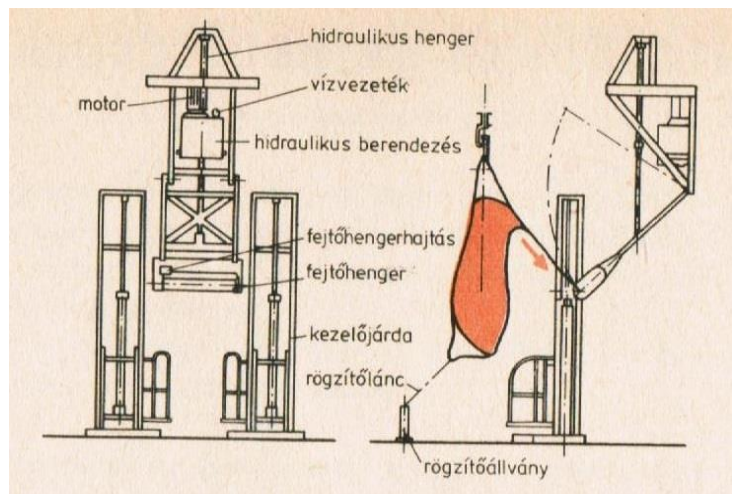
- Mechanikus dobos bőrfejtő
- Hidraulikus dobos bőrfejtő

A bőrfejtőgépekkel szemben támasztott követelmények:

- A gép ne szakítsa, ne sértse meg a bőrfelületet.
- Ne sértse meg a hús, vagy a zsírszövetet.
- A bőr szőrös külső felülete ne érintkezzen az állat nyers húsfelületével.
- Az állat test ne érintkezzen a géppel.
- A lehető legkevesebb előfejtést igényelje.



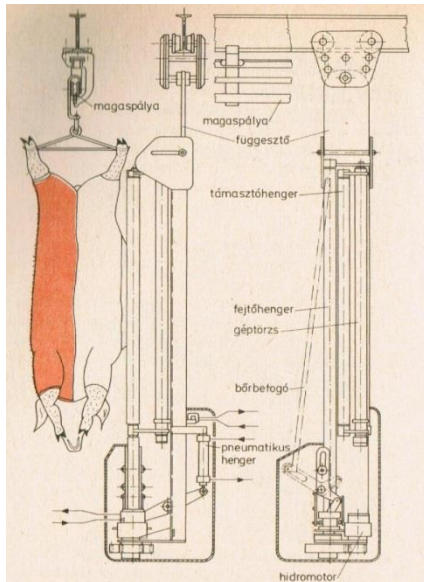
63. ábra Mechanikus dobos bőrfejtő  
(Berszán Gábor, Húsipari gépek, I. 1991)



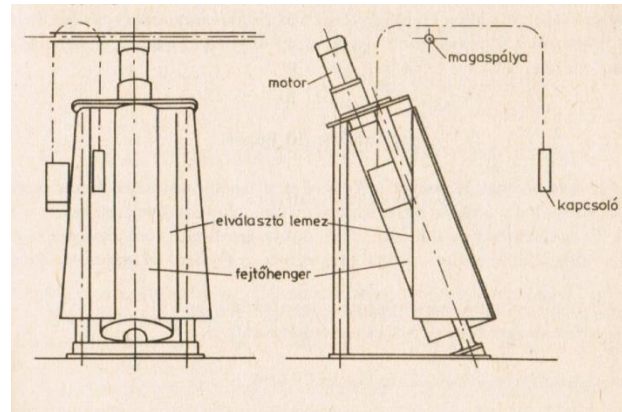
64. ábra Hidraulikus dobos bőrfejtő (Berszán Gábor, Húsipari gépek, I. 1991)

Sertésbőrfejtő gépek:

- Vízsintes hengeres bőrfejtő (higiéniiai okokból nem alkalmazzák)
- Fügőleges hengeres bőrfejtő
- Kruponfejtő gép



65. ábra Fügőleges hengeres bőrfejtő  
(Berszán Gábor, Húsipari gépek, I. 1991)



66. ábra Kruponfejtő gép (Berszán Gábor,  
Húsipari gépek, I. 1991)

## Hasítógépek

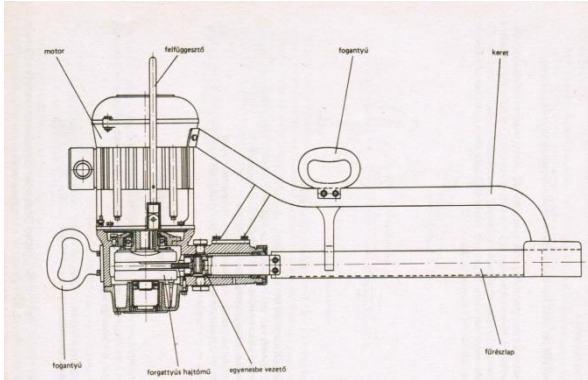
Feladatuk az állati test kétfelé, vagy több testtájra történő elválasztása, darabolása.

Fajtái:

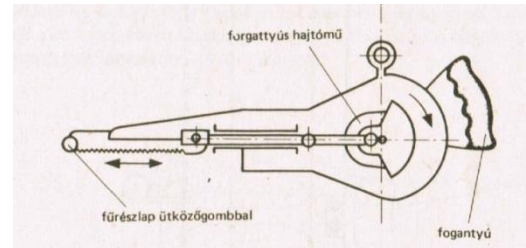
- Alternáló mozgást végző hasító és daraboló gépek:
  - Keretes gerinchasító fűrész
  - Szegyhasító fűrész
- Egyenes vonalú egyenletes mozgást végző hasító és daraboló gépek:
  - Gerinchasító szalagfűrész
  - Daraboló szalagfűrész
  - Szarvcsípő gép
  - Automatikus sertéshasító bárd
- Forgómozgást végző hasító és daraboló gépek:
  - Tárcsás daraboló fűrész
  - Körmozgású automatikus hasító fűrész

Alternáló mozgást végző hasító és daraboló fűrészek:

A vágóállatok gerincének hasítására és szegyhasításra alkalmas berendezések. A vágóelem a váltakozó mozgást végző fűrészlap. A fűrészfogak oldalra kihajlanak, hogy a fűrészelési hézag nagyobb legyen, mint a fűrészlap vastagsága. Így megelőzhető a lap beszorulása. A fűrészlap mozgását elektromotor és a hozzá kapcsolódó forgattyús hajtómű végzi.



67. ábra Keretes hasítófűrész (Berszán Gábor, Húsiipari gépek 1987)

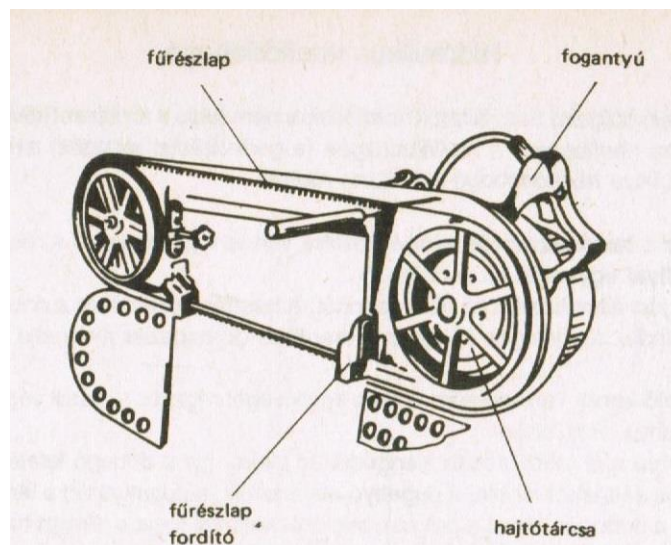


68. ábra Szegyhasító üresz (Berszán Gábor, Húsiipari gépek 1987)

Egyenes vonalú egyenletes mozgást végző hasító és daraboló fűrészek:

Gerinchasító szalagfűrész:

A legtöbb helyen alkalmazott fűrész a hasító szalagfűrész. A végtelenített fűrészlap két forgótárcsára van fektetve. A fűrészlap, így a vágóél is merőleges a gerincre. A hasításhoz a fűrészlapot 90 °-al egy átfordító szerkezettel el kell fordítani. A keretes hasító fűrészhez hasonlóan a súlypontnál történik a fűrész függesztése. Előnye a váltakozó mozgást végző fűrészekhez képest, hogy a vágási sebesség 3-4 szer gyorsabb, így kevesebb forgács képződik.



69. ábra Gerinchasító szalagfűrész (Berszán Gábor, Húsiipari gépek I. 1991)

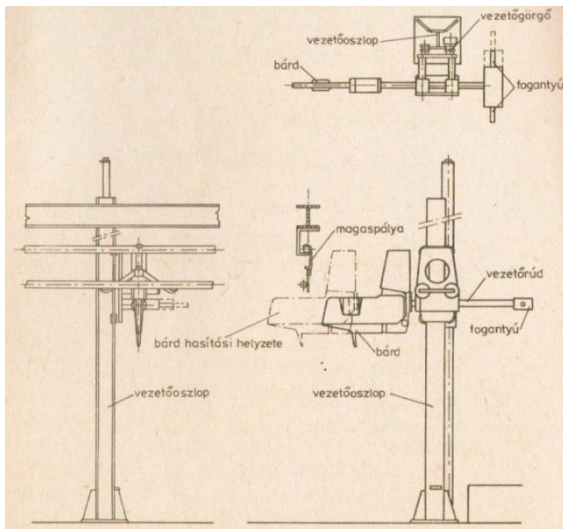


### Automatikus sertéshasító bárd:

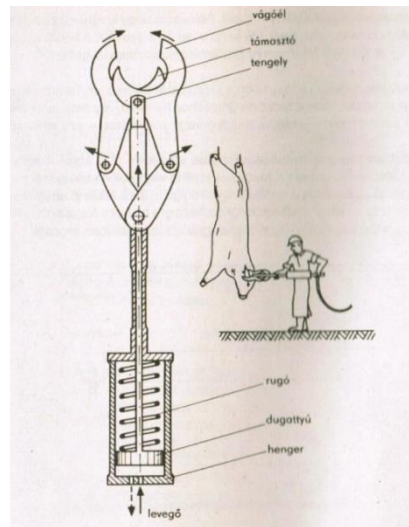
A bárd függőleges vezetőoszlopon mozog. A bárd felülről lefelé mozgással, ütemes, mindig ugyanakkora erővel üt rá a gerincoszlopra. A bárd mozgását pneumatikus henger végzi. A gerinccsatornába nyúló tűske vezeti a bárdot a gerinc középvonalában.

### Szarvcsípő gép:

Működési elve hasonló az ollóéhoz. A vágóerőt a pneumatikusan működtetett munkahengerek biztosítják.



70. ábra Automatikus sertéshasító bárd  
(Berszán Gábor, Húsipari gépek I. 1991)



71. ábra Szarvcsípő gép (Berszán Gábor,  
Húsipari gépek I. 1991)

### Daraboló fűrészek:

A daraboló fűrészeket elsősorban a darabolás-csontozás során alkalmazzák.

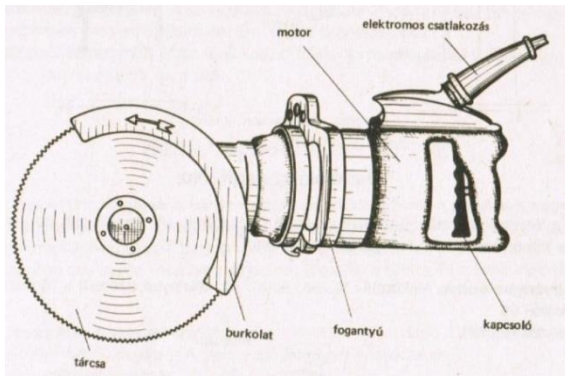
#### Tárcsás daraboló fűrész:

Forgómozgást végző daraboló fűrész. Könnyen mozgatható. A vágólap egy kör alakú tárcsa. A fűrészlap mozgatása elektromotor és a hozzá kapcsolódó kúpfogaskerék-átvitel végzi. A vágóállatok fél, vagy negyedtest darabolásánál alkalmazzák. A tárcsa felső részén védőburkolat található.

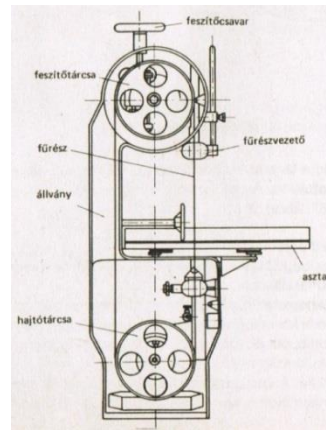
#### Daraboló szalagfűrész:

Működési elve hasonló, mint a gerinchasító szalagfűrészé. A berendezés azonban nem függesztve, hanem állványba építve működik. Csontoshús darabolására, szeletelésére alkalmazzák. Fagyasztott hús darabolására is alkalmas.





72. ábra Tárcsás darbolófűrész (Berszán Gábor, Húsipari gépek I. 1991)



73. ábra Daraboló szalagfűrész (Berszán Gábor, Húsipari gépek I. 1991)

## Sertés húsrészei, konyhatechnikai felhasználásuk

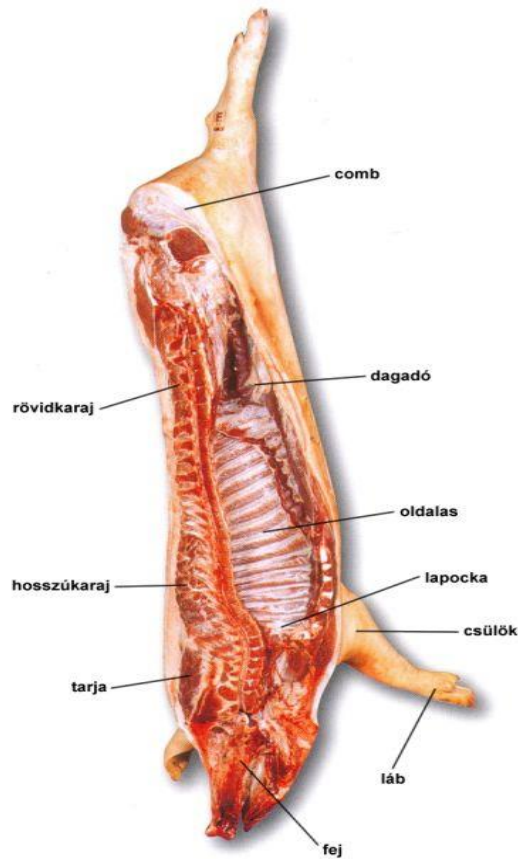
### Sertés féltestek darabolása

A darabolás célja:

A féltestek továbbhasznosítási irányának megfelelő húsrészek kinyerése.

A darabolás lehet:

- Kereskedelmi darabolás
- Ipari darabolás
- pácba darabolás
- termékgyártáshoz szükséges ipari hús előállítás



74. ábra Bőrös félsertés testtáji darabolása

#### Bőrös félsertés testtáji darabolása:

- Toka elővágása
- Fej eltávolítása
- Lapocka eltávolítása
- Dagadó, császár elővágása
- Császár, dagadó lefürészelése
- Bőrös tarja eltávolítása (4-5. borda között)
- Szűzpecsenye fejének elővágása
- Bőrös karaj eltávolítása (utolsó ágyékcsigolya)
- Bőrös comb lekasztása a magaspálya kocsiról

Bőrös félsertés húsrészeinek felhasználása:

Tarja:

- Bőrös szalonna réteg eltávolítása
- Csigolyák eltávolítása
- Orsó alakra formázás
- Puha zsiradék, véres részek eltávolítása

Karaj:

Fehérpecsenye előállítása esetén:

- Szűzpecsenye kivágása
- Hátszalonna eltávolítása
- Karaj zsírtalanítása
- Csigolyák eltávolítása
- Karaj formázása

Karaj:

Angolszalonna előállítása esetén:

- Szűzpecsenye kivágása
- Csigolyák eltávolítása
- Hús szalonna 2:1 arányának kialakítása

Lapocka:

Paraszt lapocka előállítása esetén:

- Láb levágása
- Lapocka tető eltávolítása
- Lapockacsont eltávolítása
- Formázás a termékre jellemző alakra
- Puha zsiradék eltávolítása

Lapocka:

Kötözött lapocka előállítása esetén:

- Láb levágása
- Lapocka tető elővágása a lapockacsonttól
- Lapockacsont kivétele
- Csülök levétele, majd arról a könyökcsont eltávolítása

- Felkarcsont kivétele
- Puhazsiradék eltávolítása

Comb:

Parasztsonka előállítása esetén:

- Láb eltávolítása
- Farok eltávolítása
- Medencecsont eltávolítása
- Puha zsiradék eltávolítása
- Formázás kerek alakra

Comb:

Darabolt sonka előállítása esetén:

- Láb, csülök eltávolítása
- Farok eltávolítása
- Medencecsont eltávolítása
- Combsont eltávolítása
- Puha zsiradék eltávolítása
- Húsrészekre szétválasztás, formázás

Comb:

Gépsonka előállítása esetén:

- Láb, csülök eltávolítása
- Farok eltávolítása
- Medencecsont eltávolítása
- Combsont eltávolítása
- Puha zsiradék eltávolítása
- Húsrészek formázása

Oldalas és dagadó:

Császárszalonna előállítása esetén:

- A császárvég eltávolítása (1-4. borda)
- Csecstájék eltávolítása
- Maradék hájrészek kivágása
- Dagadórésszel egyenesre vágása

- Császárszalonna esetén a bordák egyesével történő eltávolítása. A bordaközi izmok a császáron maradnak
- Kolozsvári szalonna esetén a bordák egyben történő kivétele (pléh oldalas)

#### Tőke félsertés testtáji darabolása:

- Fej levétele
- Lapocka levétele
- Dagadó eltávolítása
- Oldalas lefűrészelése
- Szűzpecsenye fejének kifejtése
- Karaj, tarja eltávolítása (utolsó ágyékcsigolya)
- Comb leakasztása a magaspályáról

#### Tőke félsertés húsrészeinek felhasználása:

##### Lapocka:

- Láb levágása
- Lapocka tető elővágása a lapockacsontról
- Lapockacsont kivétele
- Csülök levétele, majd arról a könyökcsont eltávolítása
- Felkarcsont kivétele
- Puhasziradék eltávolítása

##### Comb:

- Láb, csülök eltávolítása
- Farok eltávolítása
- Medencecsont eltávolítása
- Combsont eltávolítása
- Puha zsiradék eltávolítása
- Húsrészek formázása

##### Oldalas:

- Oldalas belső felületéről a rekeszizom eltávolítása
- A külső felületről a puha zsiradék, lapocka porc eltávolítása
- Az oldalas felcsíkozása

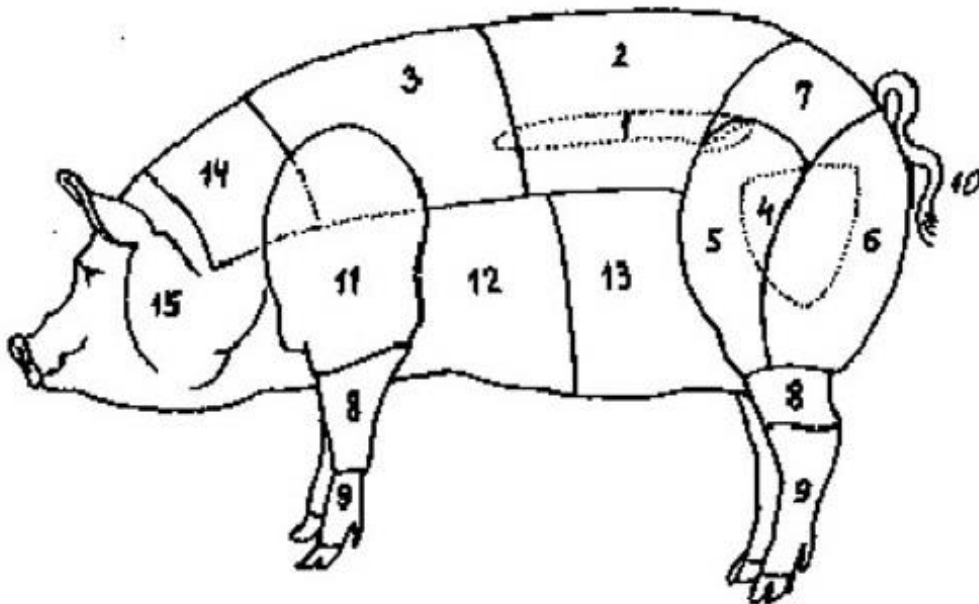
Karaj, tarja:

- A tarját a 4-5. borda között leválasztják a karajról
- A tarja felületéről a puha zsiradék és a véres részek eltávolítása
- A rövid és hosszúkaraj szétválasztása

Rövid karaj: a medencecsonttól az utolsó 2-3 borda közötti vonalig, a csigolyák belső oldalán a szűzpecsenyével vagy szűzpecsenye nélkül.

Hosszú karaj: A két utolsó bordától a 4-5 borda közötti vágási vonalig.

### Sertés húsrészei



75. ábra A sertés kereskedelmi húsrészei

1. szűzpecsenye	5. dió	9. láb	13. dagadó
2. rövidkaraj	6. frikandó	10. farok	14. tarja
3. hosszúkaraj	7. slussz (rózsa)	11. lapocka	15. fej
4. felsál	8. csülök	12. oldalas	

## A különböző húsrészek konyhatechnikai felhasználása:

<b>füstölve:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• fej</li><li>• tarja</li><li>• hosszú karaj</li><li>• rövid karaj</li><li>• comb</li><li>• oldalas</li><li>• lapocka</li><li>• csülök</li><li>• láb</li><li>• farok</li><li>• szalonna</li></ul>	<b>főzve:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• fej</li><li>• dagadó</li><li>• tokaszalonna</li><li>• csülök</li><li>• láb</li><li>• farok</li><li>• karajcsont</li></ul>	<b>kocsonyának:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• fej</li><li>• csülök</li><li>• láb</li><li>• farok</li></ul>	<b>roston sütve:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• tarja</li><li>• oldalas</li><li>• dagadó</li></ul>	<b>szeletben frissen sütve:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• tarja</li><li>• hosszú karaj</li><li>• rövid karaj</li><li>• szűzpecsenye</li><li>• comb</li></ul>
<b>egészben sütve:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• hosszú karaj</li><li>• rövid karaj</li><li>• szűzpecsenye</li><li>• comb</li><li>• oldalas</li></ul>	<b>rántva:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• hosszú karaj</li><li>• rövid karaj</li><li>• szűzpecsenye</li><li>• comb</li></ul>	<b>aprópecsenyének:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• hosszú karaj</li><li>• rövid karaj</li><li>• szűzpecsenye</li><li>• comb</li></ul>	<b>pörköltbe, tokányba, vagdaltba</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• láb</li><li>• csülök</li><li>• lapocka</li><li>• oldalas</li><li>• dagadó</li><li>• comb</li><li>• farok</li></ul>	<b>töltve:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• dagadó</li><li>• oldalas</li></ul>

### Tőkehúsok forgalomba hozatalának feltételei

Kereskedelmi értékesítés céljából csak a közfogyasztásra feltétel nélkül alkalmasnak minősített sertéshús forgalmazható.

A hús maghőmérséklete a darabolás, csontozás és az értékesítés során nem haladhatja meg a 7 °C-os, a szalonnák esetében 6 °C-os, a belsőségek esetében a 3 °C-os értéket.

A közfogyasztásra kerülő hús nem tartalmazhat bevérzéseket, csont, vagy porcszilánkokat, mirigyres részeket, fizikai szennyeződésekkel.

### A tőkehúsok kereskedelmi forgalmazásának formái

Pultos kiszolgálás. Klasszikus interakció a vevő és az eladó között. Tipikus formái a hagyományos hentesboltok, illetve a nagyobb kereskedelmi egységek húspultjai.

Konyhatechnikai felhasználás szerint darabos kiszereelésben, vagy szeletelt kiszereelésben. Csomagolása hungarocell tálcán, polietilén fedéssel.

Előnye:

- Higiénikus, látható áruválaszték
- Önkiszolgáló hűtőpultból a fogyasztó választhat
- A vevő azonnal információt kap (húsfajta, tömeg, ár, minőség megőrzési idő)

## Szarvasmarha húsrészei, konyhatechnikai felhasználásuk

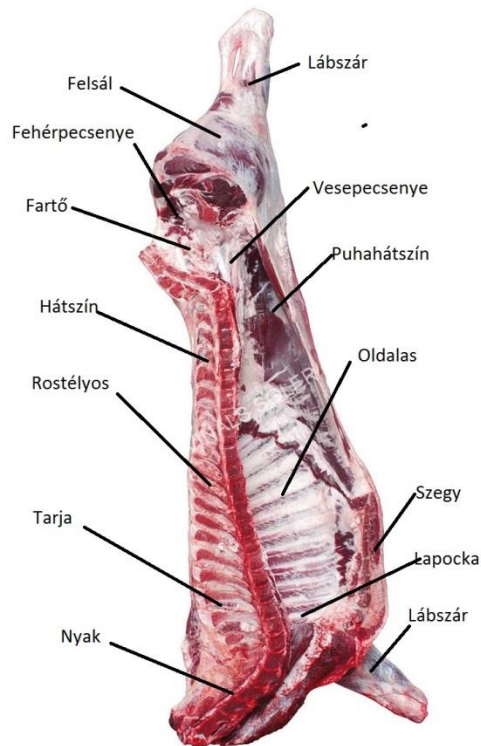
### Marha féltestek darabolása:

A darabolás célja:

A féltestek továbbhasznosítási irányának megfelelő húsrészek kinyerése.

A darabolás lehet:

- Kereskedelmi darabolás
- Ipari darabolás
- termékgyártáshoz szükséges ipari hús előállítás



76. ábra Marha féltest húsrészei

### A marha féltest darabolásának formái

Negyedelés:

A testet felezik a 11-12. csigolyák között.

Első negyed:

Nyak, tarja, csontos oldalas, lapocka, szegy, rostélyos.



Hátsó negyed:

Comb, lábszár, hátszín, vesepecsenye, puha hátszín, csontos hátszín, lengőbordák.

Ötödölés:

Szegyet egy darabban eltávolítják. A testet pontosan felezik a csigolyák mentén. A 4-5. bordánál eltávolítják a tarját a nyak-lapocka résszel. 2 db hátulja, 2 db eleje és 1 db szegyrész keletkezik.

Hátulja:

Comb, lábszár, vesepecsenye, puha hátszín, csontos hátszín, két lengőborda, rostélyos, csontos oldalas.

Eleje:

Nyak, tarja, csontos oldalas, lapocka, szegy, szegyfő, középszegy, vékonyaszegy.

Pisztolyra negyedelés:

A testet az 5-7. borda között daraboljuk. A puhahátszín a lengőbordákkal az első a rostélyos része a hátsó negyedre kerül.

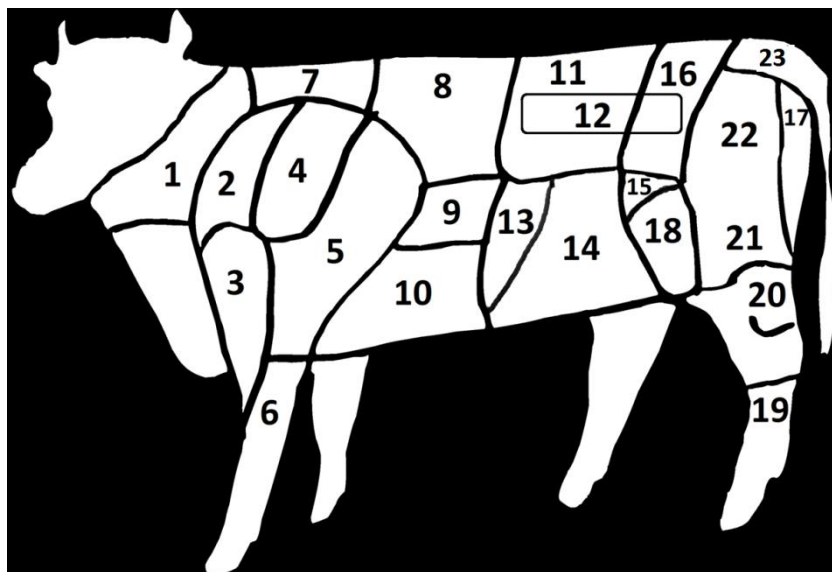
Első negyed:

Nyak, tarja, lapocka, csontos oldalas, szegyrész, puha hátszín, lengőbordák.

Hátsó negyed:

Comb, csontos hátszín, vesepecsenye, rostélyos.

## Marhahús bolti darabolása



77. ábra A szarvasmarha kereskedelmi húsrészei (www.szef.u-szeged.hu)

1. nyak	7. tarja	13. lengőbordák	19. hátsó lábszár
2. oldallapocka	8. rostélyos	14. puha hátszín	20. fartó-nudli
3. oldallábszár	9. csontos oldalas	15. csípőfartó	21. felsál dekli
4. stefánia	10. csontos szegy	16. fekete pecsenye	22. hosszú felsál
5. vastaglapocka	11. hátszín	17. fehér pecsenye	23. farok
6. lábszár	12. vesepecsenye	18. gömbölyű felsál	

## Marha húsrészek konyhatechnikai felhasználása

Pecsenyehúsok	Szelethúsok	Leveshúsok	Gulyás és pörkölt-húsok	Tatár beefsteak húsok
<ul style="list-style-type: none"> <li>Vesepecsenye</li> <li>Fehérpecsenye</li> <li>Gömbölyűfelsál</li> <li>Hosszúfelsál</li> <li>hátszín</li> <li>Rostélyos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fartó</li> <li>Vastag lapocka</li> <li>Stefánia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Puhahátszín</li> <li>Csontos oldalas</li> <li>Szegy részei</li> <li>Farok</li> <li>Lengőbordák</li> <li>Combsont</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tarja</li> <li>Nyak</li> <li>Lábszár</li> <li>Oldallapocka</li> <li>Stefánia</li> <li>Hosszúfelsál</li> <li>Medencehús</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>vesepecsenye</li> <li>Hátszín</li> </ul>

Steakhúsok:

- Rib eye: Rostélyos

- T-bone: Hátszín és vesepecsenye szelet az a T alakú ágyékcsigolyán
- Short loin: A csontos hátszín a puha hátszínnel
- Tenderloin: Vesepecsenye
- Bottom sirloin: Felsál
- Round: Marhafartó
- Rump steak: Fekete és fehérpecsenye
- Filet mignon: Vesepecsenye legvékonyabb része

### Tőkehúsok forgalomba hozatalának feltételei

Kereskedelmi értékesítés céljából csak a közfogyasztásra feltétel nélkül alkalmasnak minősített sertéshús forgalmazható.

A hús maghőmérséklete a darabolás, csontozás és az értékesítés során nem haladhatja meg a 7 °C-os, a szalonnák esetében 6 °C-os, a belsőségek esetében a 3 °C-os értéket.

A közfogyasztásra kerülő hús nem tartalmazhat bevérvéseket, csont, vagy porcszilánkokat, mirigyes részeket, fizikai szennyeződések.

### A tőkehúsok kereskedelmi forgalmazásának formái

Pultos kiszolgálás. Klasszikus interakció a vevő és az eladó között. Tipikus formái a hagyományos hentesboltok, illetve a nagyobb kereskedelmi egységek húspultjai.

Konyhatechnikai felhasználás szerint darabos kiszereelésben, vagy szeletelt kiszereelésben. Csomagolása hungarocell tálcán, polietilén fedéssel.

Előnye:

- Higiénikus, látható áruválaszték
- Önkiszolgáló hűtőpultból a fogyasztó választhat
- A vevő azonnal információt kap (húsfajta, tömeg, ár, minőség megőrzési idő)

### Másodlagos feldolgozás alapanyagai

Gyártási alapanyagok:

Az elsődleges feldolgozás során kitermelődő emberi fogyasztásra alkalmas anyagok csoportosítása:

- Hús (harántcsíktolt izomszövet)
- Szalonna
- Ehető belsőségek (szív, máj stb.)
- Emberi fogyasztásra alkalmas egyéb alapanyagok (véres hús)

Az alapanyagok fizikai, kémiai, mikrobiológiai, biokémiai tulajdonságai döntően befolyásolják a késztermék minőségét.

A hús:

A vágóállatokból az elsődleges feldolgozás során kitermelt harántesíkkolt izomszövetet nevezzük húsnak. A hús tartalmazhat vérereket, kötőszöveti elemeket, intramuszkuláris zsírt, lazarusztos kötőszövetet.

A hús összetétele:

Víz:

60-75 % (A hús legnagyobb tömegét adja)

Fehérje: zsírszegény húsban 22-23 % (pl. comb)

zsíros húsban 12-16 % (pl. dagadó)

Fehérjék lehetnek:

értékes izomfehérjék (nélkülözhetetlen aminosavakat tartalmaznak):

- albumin, globulin, miozin

kötőszöveti fehérjék (nem tart. értékes aminosavakat):

- kollagén elasztin

Zsír:

Mennyiségét befolyásolja az állat fajtája, ivara, kora, és takarmányozás. A zsírtartalom tág határok között változhat: 3-37%

A zsír fontos funkciót tölt be, mert a zsírban oldódó vitaminok (A,D,E,K), illetve a zsírsavak itt raktározódnak el. A zsírsavak fontos szerepet töltenek be a hús ízének, zamatának kialakításában is. Az izomrostok közé beépült zsír nagy mennyiségben láthatóvá válik és márványozottság formájában figyelhető meg.



78 . ábra Márványozott hús metszészlapja

Szénhidrát:

A húsban 1,0-1 % közötti értékben található meg. Az állatok izomműködésében glikogén formájában játszik fontos szerepet. Vágás után a hús szénhidrát tartalma befolyásolja a húsban lejátszódó érési folyamatokat.

Ásványi anyagok:

A hús kb. 1-2 %-ban tartalmaz kalciumot, jódot, vasat, magnéziumot, foszfort, cinket, káliumot, nátriumot.

Vitaminok:

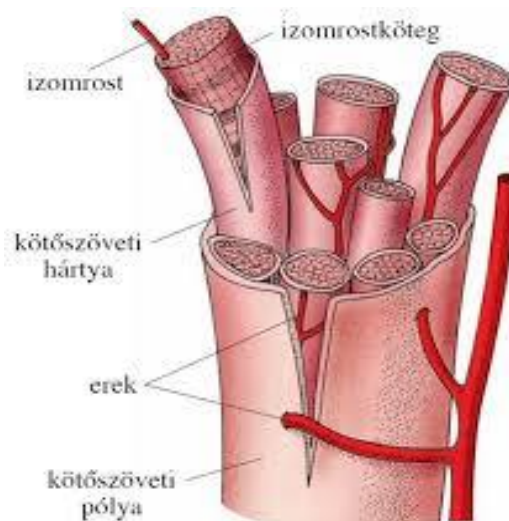
A húsba az arányuk kb. 1%

Legjelentősebbek: B vitamin (vízben oldódó), illetve az A és D vitamin (zsírban oldódó)

A hús kis mennyiségben tartalmaz még Íz és zamatanyagokat, foszfortartalmú vegyületeket.

Az izomzat felépítése:

Az izomszövet alapegysége az izomsejt. Az izomsejtek izomnyalábokká, majd izomkötegekké állnak össze. Az izomkötegek izomcsoportokat alkotnak, amelyek összeállva kialakítják az állat izomzatát. Az izomzat egyes elemeit lazarusztos kötőszövet köti össze. A nyalábok és az elemi rostok között erek, idegek futnak. Az izomcsoportokat egymáshoz és a csontokhoz tömött és rugalmas rostos kötőszövet kapcsolja.



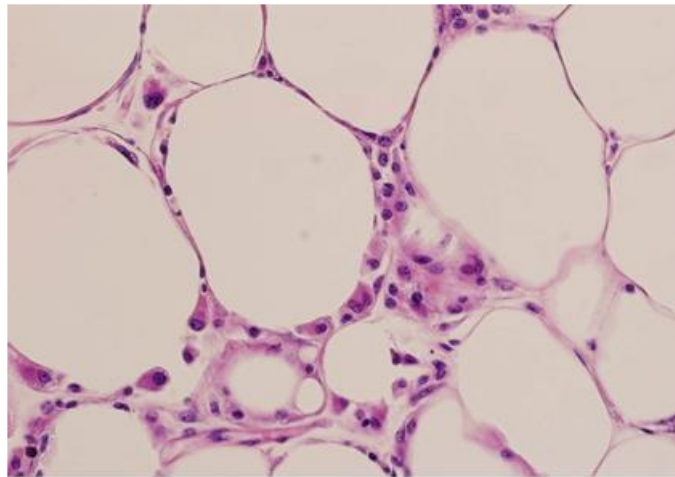
79. ábra Az izomzat felépítése (www.mozaweb.hu)

Kötőszövet:

A húsban lévő kötőszövetet nagyrészt tömött rostos kötőszövetek, pólyák, hártályok, inak, rostok szalagok alkotják. Ezeknek a kötőszövetek kollagénből és elasztinból (kötőszöveti fehérje) épülnek fel. Az izomrostot és az izomrost-nyalábokat is kötőszöveti hártályok veszik körül. Ezekből a kötőszöveti hártályból kiindulva az izmok belsejébe kötőszöveti sövények hatolhatnak be.

Zsír szövet:

Jól táplált vágóállat esetében a lazorosztos kötőszövetből zsír szövet fejlődik ki. A lazorosztos kötőszövet egyes sejtjeiben lévő zsírsejtek megnagyobbodnak, majd összeolvadva kialakítják a zsír szövetet.



80 .ábra A zsír szövet felépítése (pinterest.com)

Hús táplálkozásbiológiai értéke:

A hús fontos szerepet tölt be a kiegyensúlyozott táplálkozásban. Fontos energia és fehérje forrás. A húsfhérje megfelelő arányban tartalmazza azokat az esszenciális aminosavakat, amelyek a szervezet működéséhez nélkülözhetetlen, de a szervezet maga nem tudja előállítani. A húsfhérjék teljes értékű fehérjék. A húsban lévő zsíradék fogyasztásával jut a szervezet esszenciális zsírsavakhoz, illetve zsírban oldódó vitaminokhoz. Fontos energiaforrásként funkcionál. Jelentős szerepe van a hús ízének, zamatának kialakításában.

A hús jelentős vitamin forrás. Főként a B vitamincsoport tagjai találhatóak meg benne. A hús ásványi anyag tartalmai is jelentős. Az ásványi anyagok olyan biológiai anyagok, amelyeket a szervezet nem tud előállítani. A legfontosabb ásványi anyagok: kalcium, jód, vas, magnézium, foszfor, cink, kálium, nátrium

## Másodlagos feldolgozáshoz felhasznált gyártási alapanyagok előállításának műveletei

Darabolás:

A darabolás célja a fél, vagy negyed testek anatómiai részekre történő darabolása, hogy a csontozás művelete szakszerűen, és hatékonyan végrehajtható legyen.

A művelet végrehajtásának minőségi követelménye, hogy a darabolás során ügyelni kell arra, hogy az egyes húsrészek csak olyan mértékben sérüljenek, hogy az ne befolyásolja a gyártani kívánt késztermék jellegét.

Csontozás:

A művelet célja a csont nélküli gyártási alapanyag előállítása.

A csontozás során be kell tartani a minőségi követelményeket:

- A csont eltávolítása a lehető legkevesebb vágással történjen.
- A kicsontozott húsalapanyag nem tartalmazhat csontszilánkot, mirigyes véres részeket.
- A csonton húsmaradványok ne legyenek.

Kivágás:

A művelet célja az egyes minőségi osztályoknak megfelelő húsalapanyag előállítása. A művelet során eltávolítják a felesleges kötőszöveti elemeket, zsíradékot.

Osztályozás:

A művelet célja a kivágott húsalapanyag szövettartalom szerinti kategorizálása, szétválasztása. Szorosan kapcsolódik a kivágás műveletéhez.

Marhahús gyártási alapanyag:

Jelölése:

**M** betű

Színhús tartalom szerinti fokozat (100 – faggyú %), **k** betű látható kötőszöveti tartalom esetén.

Pl. **M 70 k**

Marhahús alapanyag

kb. 30 % faggyútartalom, durván íntalanított, kötőszöveti részekkel átszótt

<b>M-95</b>	
<b>M-90</b>	<b>M-90k</b>
<b>M-80</b>	<b>M-80k</b>
<b>M-70</b>	<b>M-70k</b>
<b>M-60</b>	<b>M-60k</b>

81. ábra Marhahús gyártási alapanyag minőségi osztályok

**M-95:** jól faggyútalanított, látható kötőszöveti tartalom nélküli hús. pl. fehér-feketepecsenye.

**M-90k:** közepesen íntalanított, kevés faggyúval átszótt hús. pl. rostélyos, vastaglapocka

**M-70k:** nagy kötőszövet tartalmú, faggyúval átszótt hús. pl. lábszár

**M-60:** Kötőszövetmentes, látható faggyúval jól átszótt hús. pl. oldalas

Sertéshús gyártási alapanyag:

Jelölése:

**S** betű

Színhús tartalom szerinti fokozat (100 – zsír %)

k betű látható kötőszöveti tartalom esetén.

Pl: **S 80 k**

Sertéshús alapanyag

Kb. 20 % zsírtartalom

Kismértékben látható zsírszövetet, kötőszöveti hárttyákat tartalmazó hús.



<b>S-95</b>	
<b>S-90</b>	<b>S-90k</b>
<b>S-80</b>	<b>S-80k</b>
<b>S-70</b>	<b>S-70k</b>
<b>S-60</b>	<b>S-60k</b>

82. ábra Sertéshús gyártási alapanyag minőségi osztályok

**S-95:** Színhús látható zsírszövet, ín és kötőszöveti hártya nélkül. pl. comb, karaj

**S-90k:** Színhús látható zsírszövet nélkül, kötőszöveti hárttyákat tartalmaz. pl. comb, lapocka

**S-70:** Alacsony kötőszövet tartalmú, zsírosabb hús. pl. apróhús

**S-60:** kemény konzisztenciájú zsírszövetben gazdag hús. pl. császárnyesedék.

A gyártási alapanyagok előállításának általános higiéniai előírásai:

- A daraboló, csontozó helyiségnek a hőmérséklete nem haladhatja meg a +12 °C-ot.
- A húsalapanyag maghőmérséklete nem emelkedhet +7 °C, a gyártási szalonna maghőmérséklete +6 °C fölé.
- A daraboló, csontozó eszközöket 82 °C-os hőmérsékletű eszközfertőtlenítővel kell fertőtleníteni.
- Tisztítás, fertőtlenítés a daraboló üzem takarítási és fertőtlenítési utasításai szerint kell, hogy megtörténjen.
- A dolgozók számára a személyi higiéniai utasítások betartása kötelező érvényű kell, hogy legyen.

A gyártási alapanyagok előállításának munkavédelmi előírásai:

- Csak olyan eszközök, kéziszerszámok használhatóak a műveletek során, amelyek nem sérültek, munkavégzésre feltétel nélkül alkalmasak.
- Egyéni védőeszközök (lánckesztyű, alkarvédő, lánckötény) alkalmazása a műveletek során kötelező
- Magaspályával ellátott daraboló-csontozó üzembrészben a darabolási tevékenység során védősisak használata kötelező.

Gyártási szalonna:

A szalonna a vágóállatok szervezetének energiaraktározó szövete. Jól táplált vágóállat esetében a lazarusos kötőszövetből zsírszövet fejlődik ki. A lazarusos kötőszövet egyes sejtjeiben lévő zsírsejtek megnagyobbodnak, majd összeolvadva kialakítják a zsírszövetet.

Zsírszövet fajták:

Sertés: szalonna, hár, bélzír

Szarvasmarha, juh: Faggyú, vese és testüreg faggyú.

**Érkezési célra nem használják!**

Ló: zsírszövete nem számottevő.

Sertés zsírszövete:

Sertés szalonnának nevezzük a bőr alatt kifejlődött zsírszövetet. A testtájak szerint megkülönböztetünk:

- Nyak, hát, far szalonna (izomrostot nem tart.)
- Has és tokaszalonna (izomrostot tart.)

Ipari/gyártási szalonna:

Gyártási szalonnának nevezzük a sertés zsírszövetét, amit gyártástechnológiai műveletek során húskészítmények gyártásához, mint alapanyagot felhasználunk.

- Töltelékes húskészítmények gyártása folyamán kerülnek felhasználásra.
- Megadják a készítmény jellegét.
- Hűtve jól apríthatók.
- A feldolgozás során nem kenődnek.
- Hőkezelés során nem olvadnak meg.

Az ipari/gyártási szalonnával szemben támasztott követelmények:

- Bevérzett, mirigyek részeket nem tartalmazhat.
- Puha zsiradékot nem tartalmazhat.
- Hűtött állapotban jól aprítható legyen.
- Technológiai művelet alatt ne kenődjön.
- Hőkezelés során ne olvadjon meg.
- Biztosítsa a töltelékes húskészítmények zsírtartalmát és a vágásfelület mozaikosságát.

Ipari/gyártási szalonna előkészítő műveletei:

- Mirigyes, véres, bőrös részek eltávolítása.
- Hűtés, vagy fagyasztás a kívánt konzisztenciának megfelelően.
- Aprítás a kívánt méretre.

Ehető belsőségek:

Vágási műveletek során termelődnek ki. A szervek vérbőek, kötőszövetben dúsak és ennek következtében az eltarthatósági idejük lényegesen kisebb. A legkevésbé eltartható a lép és a máj. Tárolás max. + 3 °C-on, függesztve, vagy egysoros rétegben történik.

Szív:

Felvágott, nagy érrendszer nélküli, vérvaladéktól mentes szerv. Speciális harántcsíkt izomszövet, kevés sejtközötti állománnyal. Kötőszövetet, zsírszövetet csak a szívburok tartalmaz. Az élelmiszerkönyv előírásai szerint nem minősül húsalapanyag.

Nyelv:

Nyirokcsomóktól mentes szerv gégefő és nyelvgyök nélkül. Harántcsíkt izmot, ereket, zsiradékot, idegeket tartalmaz.

Máj:

A legértékesebb belső szerv. Nagy mennyiségben tartalmaz A, C, D vitamint B vitamint. Epevezeték és epehólyag nélküli, kötőszövetmentes, zsiradéktól megtisztított szerv.

Tüdő:

Két tüdőlebenykből áll. Porcos légsövek nélküli szerv.

Lép:

Felépítése: kötőszöveti vázban simaizom sejteket tartalmazó szerv.

Vese:

Páros szerv. Vesetok, rátapadó zsírszövet és húgyvezeték nélkül.

A belsőségek tárolásával szemben támasztott követelmények:

- A belsőségeket állatfajonként is külön kell tárolni. A tárolási hőmérséklet 0-3 °C között.
- A tárolás ládákban, egysoros rétegben, vagy függesztve történhet.

### Egyéb gyártási alapanyagok:

#### Fej:

A fej csontozása nyers állapotban igen munkaigényes, ezért a csontos sertésfejet többnyire megfőzik, majd főtt állapotban csontozzák. Csontozási veszteség igen magas, kb. 50 %. Belsősegből készült töltelékes húskészítmények, sajtok gyártásánál használják fel.

A marhafejet nyers állapotban csontozzák. A rágóizmot eltávolítják. A marha fej megmaradó részét az agyvelővel veszélyes hulladékként kell kezelni. Csontozási veszteség kb. 60 %

#### Vér, vérplazma:

Az étkezési vért kinyerése csökéssel történik. Felhasználás állatorvosi vizsgálat után. Véralvadás megakadályozása: Na-citrát adagolással. Szeparálással vérplazma és sűrűvér állítható elő.

#### *Vérplazma*

Száranyag tartama: 9 %

Víz tartalma 91 %

Szalmasárga színű folyadék. 7-8 % teljes értékű fehérjét tartalmaz.

#### Felhasználási területei:

- A termékgyártás folyamán fehérjepótlóként alkalmazzák maximum 2 % mennyiségig.
- Növeli a vízkötő-víz tartó képességet.
- Állományjavítóként javítja a termékek szeletelhetőségi tulajdonságait.

#### *Sűrű vér*

Száranyag tartalma 35 %

Víz tartalma 65 %

Gélszerű anyag.

#### Felhasználási területei:

- Véres hurka, pástétomok gyártásánál
  - Élelmiszeripari színezék (hőkezelt baromfi termékek)
  - Takarmánygyártás
  - Nem élelmiszeripari felhasználás (festékipar)

#### Ín:

Csontozás kivágás műveleténél, vagy gépi íntalanításnál termelődik ki. A felhasználni kívánt ínt pépesítik. Hőkezeléssel tartósított töltelékes húskészítmények fehérje pótlásához. A szeletelhető állomány javításához használják.

Lavalrost:

A folyamatos zsírgyártás mellékterméke. A lavalrostnak viszonylag kicsi a zsírtartalma, de nagy fehérjetartalma. Töltelékes húskészítményeknél használható fel.

Véres hús:

Ez elvéreztetés helyének, vagy a bevezetett részek kivágásánál keletkezik. Felhasználható hőkezelt, töltelékes húskészítmények gyártásánál.

Csontokról mechanikusan lefejtett hús (MSM):

Vágóállatok csontjairól gépi berendezéssel mechanikus úton leválasztott roncsolt izomszövet, amely nagy mennyiségben kalciumot és csontvelőt tartalmaz. Jelentős fehérjeforrás. Zsírtartalma 40-50 % is lehet. Felhasználható hőkezelt, töltelékes húskészítmények gyártásánál. Nem minősül húsnak. Felhasználását a Magyar Élelmiszerkönyv előírásai szabályozzák.

Sertésbőr:

A felhámtól és a lazarostos kötőszövetből megtisztított irharéteg. Belsősegből készült töltelékes húskészítményeknél főtt állapotban, a bőrkelé egy részével együtt használják fel, illetve hőkezeléssel tartósított töltelékes húskészítményeknél bőrkepép, vagy bőrkepor formájában alkalmazzák.

## Adalékanyagok

Élelmiszerként önmagában nem fogyasztott, jellemző élelmiszer összetevőként nem alkalmazott anyag.

Technológiai célból szándékosan adják az élelmiszerhez, melynek során önmaga, vagy származéka az élelmiszer összetevőjévé

### Adalékanyagok jellemzői:

- Önmagukban általában nem fogyasztják.
- A felhasznált adalékanyag élelmiszer összetevőjévé válik.
- Direkt módon határozott céllal adják az élelmiszerhez. Ez a cél más módon nem érhető el.
- Kedvező hatást váltanak ki a termék egyes tulajdonságaiban.
- Kis mennyiségben alkalmazzák.

Adalékanyagok alkalmazásának a követelményei:

- Nem veszélyeztetheti a fogyasztók egészségét.
- Használata technológiailag indokolható kell, hogy legyen.
- Engedélyezettnek kell lennie.
- Megfelelő tisztaságú kell, hogy legyen.

- Nem szolgálhat technológiai, higiéniai, minőségi hibák elrejtésére.
- A legkisebb mennyiségben kell alkalmazni.
- Jelölés rendeletnek való megfelelés, fogyasztók tájékoztatása: csoportnév + név, vagy E szám.
- Alkalmazásakor ügyelni kell arra, hogy az átlagosan naponta elfogyasztott ételkészítményben a maximális napi beviteli értéknél magasabb mennyiségben ne legyen jelen.

Megengedhető napi bevitel (ADI):

Egy becsült mennyiség. Az ételkészítmény adalékanyag mennyisége testtömeg kg-ra vetítve, amelyet egy életen keresztül fogyaszthatunk érzékelhető egészségkárosodás nélkül.

E szám rendszer:

Az adalékanyagokat az EK minden nyelven érthető jelölési rendszerbe sorolja, melynek során az egyes adalékanyagok azonosíthatóak és technológiai funkcióik szerint csoportosíthatóak.

Ezt a jelölési rendszert E számrendszernek nevezzük.

### **Adalékanyagok csoportosítása:**

#### Állományjavító adalékok:

##### *Foszfátok:*

A víztartó-képesség, állomány javítása céljából alkalmazzák. Felerősíti a konyhasó vízkötő-víztartó hatását. Elősegíti a húsrészek összetartását.

Másodlagos szerepe az íz és a szín megőrzése.

Elsősorban hőkezeléssel tartósított húskészítmények, és pácolt termékek előállításánál alkalmazzák.

##### *Sűrítő és zselésítő anyagok (hidrokolloidok):*

Növelik az ételkészítmények viszkozitását.

Alkalmazásuk hatása a húskészítményekben:

- Állomány szabályozása
- Hőkezelés veszteség csökkentése
- Szeletelhetőség javítása

A húsiparban leggyakrabban használt sűrítők:

- Karragén
- Szentjánoskenyér liszt
- Guargumi
- Xantángumi

*Kémiaailag módosított keményítők:*

Étkezési keményítő fizikai, savas, lúgos, vagy enzimes kezelésével állítják elő. Alkalmazásukkal a húskészítményekben a vízmegkötés magas hőmérsékleten is stabil marad, ezért sűrítőanyagként, stabilizátorként, emulgeálószerként használatosak.

Tartósító hatású adalékok:

*Natrium-nitrit ( $\text{NaNO}_2$ ):*

Patogén és romlást okozó mikroorganizmusok gátlása révén növeli az eltarthatóságot és a termékbiztonságot. Fontos szerepe van a szín és az íz kialakításban is. Nitrit önmagában mérgező hatású, ezért adagolása szigorú határértékekhez kötött. Húsiparban Na-nitrites sókeverék formájában adagoljuk. (99,5% Só- 0,5% Na nitrit)

*Kálium-nitrát ( $\text{KNO}_3$ ):*

A nitrát lebomlása nitritté nehezen szabályozható lassú folyamat és a színhibás termék előfordulása gyakori.

Emiatt a húsiparban egyre ritkábban alkalmazzák. Csak az egyes hosszan eltartható termékeknél kerül alkalmazásra.

Savanyúságot szabályozó anyagok, antioxidánsok:

Íz, szín, állomány kialakítása, stabilizálása céljából és a pH szabályozás révén eltarthatóság növelése céljából alkalmazzák.

A húsiparban leggyakrabban az aszkorbinsavat és annak sóit (nátrium, kalcium-aszkorbát) alkalmazzák.

Színkialakítók:

*Nátrium-nitrit ( $\text{NaNO}_2$ ):*

Tartósító hatása mellett a színkialakító hatása is jelentős. Az izom piros színéért felelős mioglobinnal reakcióba lépve **nitrozo-mioglobin** keletkezik. A nitrozo-mioglobin hőkezelés hatására stabil nitrozo-miokromogénné alakul, ami hőkezelés után is piros színű marad, így garantálva, hogy a késztermék hőkezelés után is rózsaszínes-piros színű marad, nem szürkül meg.

### *Színezékek:*

Az élelmiszer előállítása folyamán a végtermék színének javítása, vagy kialakítása céljából alkalmazzák.

Lehetnek:

- Természetes: pl. karmin, karotinoidok, klorofill.
- Természet azonos: pl. Karamell
- Mesterséges: brillant kék, barna HT (bélyegzőfesték)

### *Ízfokozók:*

Önmagukban nincs, vagy csak jelentéktelen ízük, illatuk van. Már kis mennyiségben is sokszorosán felerősítik az élelmiszerek jellegzetes ízét, aromáját. A húsiparban a legjelentősebb ízfokozó a Nátrium glutamát.

## A húskészítményekhez felhasználható jelleg és ízki alakító anyagok

### Ivóvíz:

Csak ivóvíz minőségű vizet lehet felhasználni.

Az ivóvízzel szemben támasztott legfontosabb követelmények:

- Ne legyen fertőzött
- Tiszta, friss ízű legyen
- Keménysége 8-14 német keménységi fok között van.
- Ne legyen nagyon klórozott.

### Fűszerek:

A húskészítmények ízét, illatát kellemessé teszik, kedvezően befolyásolják. Természetes növényi részek. Magas aromaanyag, vagy illóolaj tartalmuknál fogva befolyásolják kedvezően a húskészítmények ízét, illatát. A fűszer a növény sok részéből származhat. Lehet gyökér, szár, virág, kéreg, levél, mag. A fűszerek földrajzi származásuk szerint lehetnek hazai, vagy külföldi fűszerek.

### *Hazai fűszerek:*

- Köménymag (kolbászfélék)
- Koriander (hurka, pástétom)
- Mustármag (Különleges pácok, pástétomok)
- Majoránna (hurkafélék, pástétomok)
- Boróka (csak különleges készítmények)
- Vöröshagyma (hurkafélék, pástétomok, kenőszárak)



- Fokhagyma (kolbászfélék, vörösáruk, felvágottak)
- Pirospaprika (kolbászfélék, felvágottak, hússajtok)

#### *Külföldi fűszerek:*

- Fekete, fehérbors (töltelékes húskészítmények)
- Szegfűbors (különleges húskészítmények)
- Szerecsendió (hurkák, pástétomok)
- Babérlevél (hurkák, pácolás)

#### Fűszerkivonatok:

A természetes fűszerek hatóanyagának, illóolaj tartalmának a fizikai eljárással történt kinyerésével állíthatók elő. A koncentrált fűszerkivonatok adagolása kis adagokban körülményes, ezért általában hordozóanyag (víz, só, cukor) segítségével történik az adagolás.

#### Fűszerkeverékek:

Az utóbbi években elterjedt, hogy a töltelékes húskészítmények gyártásához felhasznált fűszereket egy csomagolási egységben adalék és egyéb anyagokkal keverve hozzák forgalomba. Az így forgalomba hozott fűszerkeverékek, mindig egy adott gyártási mennyiséghez (általában 100 kg késztermékhez) felhasznált fűszereket, adalék és egyéb anyagokat tartalmazzák.

Előnye, hogy állandó íz és fűszerezettség garantálható, az egységcsomag felhasználhatósága praktikus.

#### Étkezési só:

Kristályos anyag, színtelen, vízben jól oldódik. Tartósító és vízkötő hatású. A megkötött vizet a mikroorganizmusok nem tudják az életműködésükhöz felhasználni. Minél nagyobb a só-koncentráció annál kevesebb vizet képesek a mikroorganizmusok felhasználni. A tartósító hatása mellett az íz-kialakító hatása is jelentős.

#### Cukrok:

Alkalmazás pácolás és starterkultúrás termékek esetén.

Pácléhez adagolva:

- Vízáktivitás csökkenést
- Sós, kesernyés íz tompítást
- Főzési veszteség csökkentését

- Szín intenzitás növelését
- Az állomány keménységét segíti elő

Starterkultúras termékeknél:

A tejsavbaktériumok tápanyagául szolgál, melynek során a baktériumok a cukrokat tejsavvá bontják, melynek során pH csökkenés következik be.

Starterkulturák:

Szelektált mikroorganizmus szintenyészetek. (általában tejsav baktériumok). A termékek ízét, jellegét, színét, állományát alakítják ki. Jellemző felhasználási terület a gyorsérlelésű szalámik gyártástechnológiája.

Adagolásukkal gyors pH csökkenés hozható létre, melynek során csökken a vízkötő képesség, így a szárazáru könnyebben adja le a vizet.

Leggyakoribb mikroorganizmus a Micrococcusok

Zöldség, gyümölcsfélésegek:

Ezeket az anyagokat termékfejlesztések során választékbővítés miatt adagolják a termékhez. Jelenlétüket az összetevők között a termék címkéjén fel kell tüntetni.

Sütőipari termékek:

Zsemlemorzsa, kenyér, zsemle. Allergén hatásuk miatt minden esetben fel kell tüntetni őket az összetevők között.

Tej, tejkészítmények:

Tej, tejszín, tejpor, sajt, joghurt, kazein stb. Allergén hatásuk miatt minden esetben fel kell tüntetni őket az összetevők között.

Állati eredetű fehérje készítmények:

- Csontokról mechanikailag lefejtett hús (MSM)
- Bőrkepép
- Bőrkepor
- Ínpép
- Vérplazma készítmények
- Globin készítmények

Csak meghatározott mennyiségben adagolhatóak a termékbe. A termék fehérjetartalmának növelése, állományjavítás céljából adagolják a termékbe.

Növényi eredetű fehérjekészítmények:

- Szójafehérje izolátum
- Borsófehérje készítmény

Víz és zsírkötő képességük kiváló. Felhasználásukkal stabil emulzió készíthető. Olcsóbb, húsfehérjében szegény termékek fehérjedúsítására is használhatóak.

Allergén anyagok, használatukat a termék jelölésénél fel kell tüntetni. Alkalmazásuk csak meghatározott százalékban engedélyezett.

## Másodlagos feldolgozás burkolóanyagai

Állati eredetű, természetes burkolóanyagok:

- Torok
- Gyomor
- Vékonybél
- Vastagbél
- Végbél
- Hólyag

A szarvasmarha, juh bélcsatornája a testhossz 30 szorososa.

A sertés bélcsatornája a testhossz 20 szorososa.

A ló bélcsatornája a testhossz 15 szöröse.

Természetes burkolóanyagok tulajdonságai:

Előnyök	Hátrányok
Jó füstáteresztő képesség	Rövid eltarthatósági idő
Jó kötés a töltőmassza és a bél között	Speciális raktározási feltételek
Állati eredetű fehérjéből áll, jól emészthető	Gyors kiszáradás, nagy tárolási veszteség
Egyes fogyasztók körében jobban kedvelt	A bél előkészítése munka és időigényes
Természetazonosak	A bélbetöltés nehezen automatizálható
Dekoratívak	Változó bélátmérő

Mesterséges burkolóanyagok:

Jellemző tulajdonságaik:

- Az átmérő állandó és igény szerint rendelhető
- Korlátlan mennyiségben áll rendelkezésre
- Igény szerint oxigén, vízáteresztő képesség, vagy vízgőz és oxigén zárás
- Magas hőmérséklettűrés, jó klipszelhetőség.
- Egyes műbeleknl teljes védelem a mikroorg. ellen.

- Minőség megőrzési, fogyaszthatósági idő növelése
- Jó fényel szemben védelem
- egyedi formák is létrehozhatóak
- Felülnyomhatóság, vevők tájékoztatása, marketink szempontok érvényesítése.

### **Mesterséges burkolóanyagok csoportosítása:**

#### Cellulóz alapú műbelek:

Regenerált cellulózból előállított belek. Általában víz és gázáteresztőek.

Lehetnek:

- Celofán belek: Jól füstölhetőek, főzhetőek, felülnyomhatóak.
- Rostos műbelek: Töltés közben jól nyúlnak, tágulnak, szakítószilárdságuk nagy. Száritott töltelékes húskészítményeknél a zsugorodást jól követik.
- Bevonatos rostos műbelek (PVDC): Oxigén és vízgőz záró tulajdonságúak, szakítószilárdságuk nagy, nem füstölhetőek.

#### Kollagén fóliák:

Szagtalan, semleges ízű, elfogyasztható. Színe natúr, vagy karamell. Jó a füst átbocsátó képessége, jól tapad a masszához, felülnyomható.

Általában pástétomok, pácolt-főtt termékek egyes felvágott specialitások esetében használják.

#### Poliamid műbelek:

Poliamid, poliamid és polimer kombinációk, többrétegű műbelek különleges polimerkombinációkból:

Egészségre ártalmas anyagot nem tartalmaznak. Jellemző tulajdonságuk, hogy oxigén és vízgőz záróak, sterilizálhatóak, felülnyomhatóak. Jó a mikroba, az aromazáró, és a színmegőrző hatásuk. A terméknek hosszú eltarthatóságot biztosítanak. Jól tölthetőek, klipszelhetőek, nem repednek. Jól bírják a hűtőtárolás körülményeit.

Felhasználhatóságuk: Vörösáruk, májas készítmények, pástétomok, egyes felvágottak, formába főtt sonkák gyártásánál alkalmazhatóak.

#### Bevonóanyagok, mártómasszák:

A húskészítmények felületére felhordott filmszerű réteg, amely elősegíti a termék a bevonás pillanatában fennálló tulajdonságainak megőrzését. Lehet fűszer, viasz, vagy egyéb bevonat

A bevonatok lehetnek:

- Mesterséges bevonók: Nem fogyaszthatóak. Egészségre ártalmatlanok. Nincs szaguk, mellékízük.
- Természetes bevonók: pl. cellulóz, szénhidrát, fűszer. Fontos tulajdonságuk, hogy emészthetőek.

A bevonó anyag fényes, tetszetős külsőt biztosít a terméknek.

#### Nemespenész bevonatok:

A penészgombák hatására a hagyományosan érlelt szalámik gyártásánál penészbevonat alakulhat ki a felületen. A nemespenész mikroflóra nem veszélyezteti a fogyasztók egészségét, mert a penészek mikotoxinokat nem termelnek. Fontos szerepük van a szalámi megfelelő víztartalmának és ízének, aromájának kialakításában. A nemespenész bevonat gátolja az egészségre ártalmas és a romlást okozó mikroorganizmusok életműködését is.

## Romlások és tartósító eljárások

#### Romlások:

A húsok, húskészítmények tárolásuk során különböző változásokon mennek keresztül. Ezek a változások lehetnek kedvező, illetve kedvezőtlen változások.

#### Kedvező változások:

Kedvező változásokat idéznek elő a húsok, húskészítmények minőségi tulajdonságaiban, élvezeti értékében. Kedvező változás a hús érése, vagy az érlelés során jelentkező kémiai, biokémiai, fizikai változás (pl. szárításos érlelés).

#### Kedvezőtlen változás:

A húsok, húskészítmények összetevőik (víz, fehérje) miatt romlékony élelmiszerek. A húsban, húskészítményben található mikroorganizmusok és enzimek rendkívül gyorsan képesek olyan változásokat előidézni, amelyek a minőség megőrzési időre, élvezeti értékre negatív hatással vannak.

#### **Romlások fajtái:**

A húsok, húskészítmények sok a mikroorganizmusok számára szabadon hozzáférhető vizet és fehérjét tartalmaznak. Emiatt gyorsan beindulnak a romlási folyamatok.

A húsiparban három különböző romlástípus emelhető ki:

#### Fizikai romlások:

Termék kiszáradása, állományváltozás, színromlás. Romlást előidéző fizikai tényezők a víztartalom, hőmérséklet változása, különböző mechanikai hatások.

#### Kémiai, biokémiai hatások:

Fehérjék, zsírsavak átalakulása, enzimek általi lebomlása. Csökkenti a termék táplálkozási és élvezeti értékét, káros hatással lehetnek a fogyasztók egészségére.

### Mikrobiológiai romlások:

A húsban elszaporodó mikroorganizmusok okozzák. A mikroorganizmusok okozta romlás lefutásának a sebessége függ a hús kezdeti csíraszámától, illetve a gyártástechnológia során jelenlévő higiéniai viszonyoktól.

A három csoportba sorolható romlástípusok nem elkülönülve fordulnak elő, nem választhatóak el egymástól.

### **Romlások okozta megbetegedések:**

#### Élelmiszermérgezés:

Az élelmiszerekben elszaporodott mikroorganizmusok által termelt anyagcsere termék (toxin) okozza a megbetegedést. Pl. Clostridium botulinum

#### Élelmiszerfertőzés:

Olyan kórokozókat tartalmazó élelmiszer elfogyasztása, amelyek a szervezetbe jutva és elszaporodva jellegzetes tünetekkel járó megbetegedést váltanak ki. Pl. Salmonella

### **Mikroorganizmusok csoportosítása:**

Lehetnek:

- Baktériumok
- Gombák
- Vírusok
- Prionok

Szaporodásuk feltételei:

- Szabadon hozzáférhető víz
- optimális pH
- Megfelelő hőmérséklet
- Levegő jelenléte, vagy hiánya (aerob, vagy anaerob)
- Energiaforrás

Abban az esetben, ha a mikroorganizmus számára optimálisak az anyagcsere feltételei, akkor a leggyorsabb a mikroorganizmusok élettevékenysége, szaporodása.

Az anyagcsere feltételek rosszabbodásával a mikroorganizmusok tevékenysége csökken, majd megszűnik. Ezen túl a mikroorganizmusok károsodnak, majd elpusztulnak.

A mikróbák szaporodását gátló környezeti tényezők hatását bakteriosztatikus hatásnak, a mikróbák pusztulását előidéző környezeti tényezők hatását baktericid hatásnak nevezzük.

# Tartósító eljárások

## Tartósító eljárások célja:

Élelmiszerbiztonsági szempontból biztonságos hús és húskészítmény előállítása. A patogén és romlást okozó mikroorganizmusok, lebontó enzimek káros hatásainak gátlása oly módon, hogy közben a termék íze állománya, tápértéke és élvezeti értéke ne károsodjon.

## **Tartósító eljárások csoportosítása:**

- Fizikai (jellegváltozás nélküli):
  - Hűtés
  - Fagyasztás
  - Vízelvonás
- Kémiai (íz, szín, állományváltozással járó):
  - Sózás
  - Pácolás
  - Hideg füstölés
- Kémiai (állomány és jellegváltozással járó):
  - Főzés
  - Sütés
  - Meleg füstölés
  - Pasztörözés
  - Sterilizálás

## **Fizikai tartósító eljárások**

### Hűtés:

Hűtés változtatja meg legkevésbé a hús eredeti tulajdonságait.

A hús maghőmérséklete 0-7 °C közötti értékre csökken. Hűtés során létrejövő változások:

- Tömegváltozás (víz párolgása)
- Kémiai, biokémiai változások (hús érése)

A hűtés időtartama függ:

- Levegő hőmérsékletétől
- A légáramlás sebességétől
- A hűtendő test méretétől
- A hús szöveti összetételétől

Hűtési módok:

Hagyományos hűtés:

0-4 °C-közötti hőmérsékleten történik. A hőmérsékletet és a légmozgást úgy kell szabályozni, hogy a maghőmérséklet a lehető legrövidebb idő alatt érje el a + 7 °C-ot (24-36 óra).

A hűtési veszteség eléri a 3-4 %-ot.

Gyors előhűtés:

2 szakaszra osztható:

1. szakasz: - 7 °C hőmérsékletű 3-4 m/s sebességű levegővel a féltest felületét -2 °C-ra hűtik. (kb. 3 óra)
2. szakasz: 0 °C-on csendes hűtéssel kiegyenlítődik a felület és a mag hőmérséklete (+7°C)

A felületi réteg intenzív hűtése csökkenti a veszteséget. (1,5-2 %)

Hűtési idő 16-18 óra

Ultragyors hűtés:

3 szakaszból áll:

1. Szakasz: -20 -25 °C-os hőmérséklet, 4-5 m/s légsebesség, 60-90 percig.
2. Szakasz: -7 °C-os hőmérséklet, 2 m/s légsebesség, 4-5 óra.
3. Szakasz: 0-2 °C-os csendes hűtés, 0,5-1,5 m/s légsebesség, 10 óra alatt egyenlítődik ki a felületi réteg és a maghőmérséklet közötti különbség.

Az intenzív hűtés következtében a hús felületén fagyos réteg alakul ki, ami meggátolja a mikroorganizmusok szaporodását és csökkenti a hűtési veszteséget.

A hűtési veszteség: 0,5-1 %

A hűtött hús tárolása:

A hús hűtés utáni tárolása alapanyag hűtőben történik. A legjobb a 0-+1 °C hőmérsékletű és a 80-90 % relatív nedvességtartalmú hűtőtér.

Húsokat 0-4 °C-on (max. 7 °C-os maghő)

A szalonnákat 0-4 °C-on (max. 6 °C-os maghő)

A belsőségeket 0-3 °C-on (max. 3 °C-os maghő) szükséges tárolni.



Maximális tárolási idő:

Hús megnevezés	-1-0 °C 85-90 % relatív páratart.	2-4 °C 80-85 % relatív páratart.
Marhahús	3-4 hét	max. 2 hét
Sertéshús	max. 3 hét	max. 1 hét
Borjúhús	max. 3 hét	max. 1 hét
Juh hús	max. 2 hét	max. 1 hét

### Fagyasztás:

A fagyasztás olyan fizikai tartósító eljárás, amelynek során a termék maghőmérséklete  $-12\text{ °C}$  alatt van. Fagyasztás során jelentős mértékben lelassulnak a kémiai, biokémiai folyamatok, lassul a lebontó enzimek működése. A mikroorganizmusok szaporodása megáll, egy részük a fagyasztási hőmérsékleten elpusztul. A termék víztartalmának jelentős része jéggé fagy.

A fagyás sebességét befolyásoló tényezők:

- A fagyasztandó termék mérete
- A légmozgás sebessége
- A fagyasztóközeg hőmérséklete
- A termék szöveti összetétele

Fagyasztási módok:

Hagyományos, vagy lassú fagyasztási eljárás:

Lassú fagyasztás során a hús víztartalma hosszú időn keresztül fagy meg, melynek során a víztartalomból kevés nagyméretű jégkristály képződik. A nagyméretű jégkristályok nyomást gyakorolnak a sejtfalra, éles szélükkel átszakítják azt. Defrosztrálás után az átszakított sejtfalon keresztül az értékes sejtnedvek kifolynak, ami csepegési veszteségként jelentkezik. A lassú fagyasztás során az alkalmazott fagyasztási hőmérséklet  $-12\text{ -}15\text{ °C}$ . A fagyasztás ideje a termék nagyságától függően több nap is lehet.

Gyorsfagyasztási eljárás:

Intenzív  $4\text{ -}5\text{ m/s}$ -os légáramlatban  $-30\text{ -}40\text{ °C}$ -os fagyasztási hőmérsékleten történik. A hús víztartalma gyors ütemben fagy meg, mikrokristályok alakulnak ki. A mikrokristályok nem sértik fel a sejtfalat, így visszaolvasztáskor a csepegési veszteség minimális lesz. A fagyasztás ideje a termék nagyságától függően több  $4\text{ -}24$  óra lehet.

Fagyasztva tárolás:

A fagyasztva tárolás során a szublimáció jelensége miatt tömegveszteség lép fel. A termékben lévő jég párolog. A tárolási hőmérséklet egyenletes kell, hogy legyen, mert az ingadozó hőmérséklet esetén a mikrokristályok nagyméretű makrokristályokká egyesülhetnek, amik károsítják a sejtfalet. Nagy lesz a csepegési veszteség. A fagyasztva tárolás során felületi kiszáradás és fagyfoltosodás is előfordulhat. Az avasodás jelenségét fagyasztással sem lehet kizárni, csak késleltetni. Az avasodási folyamat mindenképpen végbemegy, csak a sebessége lassul le nagymértékben.

Hús megnevezése	tárolás -20 °C-on	tárolás -30 °C-on
marhahús	legfeljebb 12 hónap	legfeljebb 24 hónap
sertéshús	legfeljebb 6 hónap	legfeljebb 12 hónap
borjúhús	legfeljebb 10 hónap	legfeljebb 18 hónap

Fagyasztott húsok visszamelegítése:

A légsebességet, a relatív páratartalmat, illetve a hőmérsékletet úgy kell szabályozni, hogy a visszamelegítés sebessége kb. egyenlő legyen a fagyasztás sebességével. Ebben az esetben a csepegési veszteség és a baktériumok okozta elváltozás minimalizálható. A legmegfelelőbb a klímahelyiségben történő visszamelegítés.

Vízlevonás:

A mikroorganizmusok csak víz jelenlétében tudnak élettevékenységet folytatni. Művelet célja a víztartalom olyan mértékű lecsökkentése a húskészítményekben, hogy a mikroorganizmusok számára már ne legyen elegendő víz az életműködésük biztosításához. A húsiparban a melléktermék feldolgozásánál, vagy a szárítással érlelt húskészítmények esetében alkalmazzák a vízlevonást, mint tartósítási módot.

A húsipari termékekből az irányított vízlevonás klímatermekben, klímatornyokban történik. A légsebesség, páratartalom, hőmérséklet hármassának szabályozása, akkor megfelelő, ha a termék napi 1 %-ot veszít a tömegéből. Nem megfelelő paraméterek alkalmazása esetén minőségromlás léphet fel. Pl. kéregképződés.

## **Kémiai tartósítási eljárások:**

Tartósítószer:

- Ne legyenek mérgező hatásúak.
- Érzékszervileg elváltozást ne okozzanak az élelmiszerben..
- Alkalmazásuk egyszerű legyen.
- Oldhatóak legyenek vízben.

Tartósítószer hatását befolyásoló főbb tényezők:

- Az alkalmazott tartósítószer fajtája.
- Az alkalmazott koncentráció.
- A hús alapanyag kezdeti mikrobiológiai szennyezettsége
- Az alkalmazott tartósítószer pH, és antimikrobás spektruma.
- A tartósítószer specifikus hatása

### Sózás:

A művelet célja a sós íz kialakítása mellett a tartósítás. Általában húst nem tartalmazó készítmények tartósításánál alkalmazzák. (pl. szalonna). A konyhasó ízkiakító hatása mellett a tartósító hatása is jelentős. A sózás a baktériumokat nem pusztítja el, csak a szaporodásukat, életfolyamataikat gátolja, emiatt hatása csak bakteriosztatikus. A maximális tartósító hatás elérése érdekében a sózást más tartósító hatással kombinálva (füstölés, hűtés) kell alkalmazni.

- Száraz sózás:

A termék teljes felületét konyhasóval dörzsölik be.

- Nedves sózás:

Konyhasót vízben feloldva meghatározott koncentrációjú sólevet készítenek, amibe belehelyezik a sózásra váró terméket.

- Kevert sózás: A terméket első lépésben száraz sózással, majd sólébe helyezve nedves sózással tartósítják.

### Pácolás:

A művelet alkalmazásának célja az íz, szín állomány kialakulása mellett a termék eltarthatóságának és élvezeti értékének növelése, illetve a termékkihozatal növelés.

A pácolás folyamata

A konyhasó elsődleges szerepe a mikroorganizmusok életműködésének akadályozása, a termék tartósítása. A só tartósító hatása úgy érvényesül a leghatékonyabban, ha diffúziós úton a hús szövetekbe hatol. A sóbehatolás sebessége koncentrációkülönbséggel arányos. Nagyobb kezdeti sókoncentrációjú páclé alkalmazásakor a sóbehatolás sebessége nagyobb. A pácolási idő előrehaladtával a diffúziós folyamat sebessége a koncentrációkülönbség csökkenésével lassul. A diffúziós folyamatok, mechanikai befecskendezéssel gyorsíthatók, melynek során a 15-20 tömegszázalékos páclevet közvetlenül a hús szövetébe juttatnak. A befecskendezett

húsdarabok fecskendő páclénél kisebb koncentrációjú páclébe kerülnek, ahol a koncentrációkülönbség miatt kialakult diffúziós folyamatok során az egyensúlyi pácolás megvalósul. A diffúziós folyamatok további gyorsítása céljából a húsrészek további mechanikai hatásoknak kell kitenni, melynek során a hús szövetek fellazulnak, ronccsolódnak. A szövetek fellazulása elősegíti a hús belsejében a só-koncentráció eloszlást, ezáltal felgyorsítja a pácérettség kialakulását.

A sóbehatolás sebessége függ:

- Hőmérséklettől
- A húsrészek geometriai méretétől
- A páclé töménységétől (m/m %)

A pácolás tartósító hatása:

A konyhasó (NaCl) és a nátrium-nitrit (NaNO<sub>2</sub>) gátolja a húsban lévő mikroorganizmusok szaporodását, így növeli a termék eltarthatóságát. A nitrit gátolja a legveszélyesebb spóras mikroorganizmus, a Clostridium botulinum toxintermelését, védelmet nyújt az élelmiszermérgezések ellen, és számos romlást okozó mikroorganizmus szaporodását akadályozza. A konyhasó (NaCl) csökkenti a termék vízaktivitás értékét. A legtöbb mikroorganizmus alacsonyabb vízaktivitás érték alatt elpusztul. A konyhasó (NaCl) és a nátrium-nitrit (NaNO<sub>2</sub>) tartósító hatását befolyásolja:

- A termék kiindulási csíraszám (minél alacsonyabb, annál biztonságosabb lesz a késztermék)
- Mikrobák összetétele
- Páclé töménysége
- Páclé egyenletes eloszlása
- Pácolási hőmérséklet
- Pácolás időtartama

**Pácolási módok:**

Száraz pácolás:

Lassú, időigényes eljárás. A termék felületére juttatott száraz pác-sókeveréknek először fel kell oldódnia. A külső oldószert itt a hús saját leve szolgáltatja. Az oldott anyag ezután diffundál a termék belsejébe. A száraz pácolást a hosszú pácolási idő miatt nagyüzemi termelésben ritkán alkalmazzák

Nedves pácolás:

A pácolás adott tömegszázalékos pácoltatban történik. A fedőpácba helyezett húsok pácérettségének kialakulása kevesebb időt igényel a száraz pácoláshoz viszonyítva. A pác-só és a konyhasó diffúzió révén jut a felületről a belsőbb rétegekbe.

Kevert pácolás:

A művelet a száraz és a nedves pácolási eljárások kombinálásával történik. Először száraz, majd nedves pácolást alkalmaznak. A megformált húsrészeket nitrítés sókeverékkel bedörzsöljük, érleljük és a hús vastagságától függően 3-14 nap múlva fedőpáclébe helyezük. A fedőpáclé töménységét a termék sótartalma határozza meg. 6 %(m/m)-os értéket meghaladó sótartalom esetén 12 %(m/m)-nál hígabb, úgynevezett gyengítő páclevet kell alkalmazni.

Gyorspácolás:

A technológiai módszer lényege, hogy a hús belső szöveteibe mechanikus úton (befecskendezés) kb. 15-20 %-os páclevet juttatunk, így gyorsítva fel a pácolás, érlelés folyamatát. A befecskendezés történhet egytűs, vagy többtűs pácoló-berendezés segítségével. A befecskendezés akkor optimális, ha a belső szövetekbe a páclé eloszlása egyenletes. A többtűs pácoló-berendezés segítségével egyszerre nagyobb mennyiségű húsba, egyenletesebb eloszlásban tudunk páclevet juttatni. A pácolattal befecskendezett húsdarabokat 3-5 napig, 8-10 %-os páclébe helyezük.

Tumblerezés, vagy mechanikai kezelés:

A pácolási folyamat felgyorsítására az utóbbi években alkalmazzák az úgynevezett lazításos eljárást. A módszer lényege, hogy a befecskendezett húsokat mechanikai hatásnak teszik ki, ami fellazítja a hús szöveteit, így nagymértékben lerövidül a pácolási idő. A húsok szöveteit tumblerező berendezésben lazítják fel. A lazítást nyitott, vagy zárt tartályban végzik, melynek közepén, függőleges tengely körül keverőelem forog. Ez a keverőelem a húsokat olyan pályára megtételére kényszeríti, ahol nyírás, préselés éri azokat. Más típusú tumblereknél a tartály palástján olyan lapátok vannak felerősítve, amik forgás közben a felső holtpontra juttatják a húsokat, majd onnan lehullanak. Az esés következtében fokozódik a dörzsölő masszírozó hatás. A tumblerezés hatására a termékek akár 1-2 nap alatt is pácérett állapotba kerülhetnek, de az így pácolt termékek minősége nem közelítheti meg a lassú pácolással pácolt termékekét.

A pácolás hatékonyságát elősegítő eljárások:

Hártyázás:

A felületi kötőszöveti hártva eltávolításával hatékonyabbá válik a hús felületének roncsolódása. A szeletösszetartás javul, a hőkezeléskor a lékiválás csökken.

A tenderizálás (lazítás):

Felületnövelés. A sejtfeltárás lehetővé teszi a fokozott fehérje kilépést, amely a fehérje extrudátum réteget alkotja.

## Füstölés

A füstölés a húskészítmények tartósításának egyik legrégebbi módja. A füstölés célja a tartósításon kívül a készítmények jellegzetes barnásvörös színének, füstölt ízének kialakítása. A füstölés során a fizikai, kémiai tartósító hatás egyaránt érvényesül. A füstölt termékek tartósságát egyrészt a füst anyagai, másrészt a füstölés alatt fellépő vízveszteség biztosítja.

A füstölés tartósító hatásai:

- Szárító hatás
- Mikrobagátló hatás
- Antioxidáns hatás
- Aromatizáló hatás

Szárító hatás:

Füstölés során a termék nedvességtartalma csökken, így a füstalkotók okozta tartósító hatás mellett a szárítás tartósító hatása is érvényesül. Füstölés során tömegveszteséggel kell számolni. Gyakorlatban a füstölési veszteség 5-13 %-ot tesz ki. A füstölés alatt belső anyagvándorlás is lejátszik. A felület száradása következtében a víz kifelé, az ásványi és az íz anyagok, illetve a só pedig ezzel ellentétben a termék belseje felé vándorolnak. Száradás során csökken a termék vízáktívása, ami növeli a termék eltarthatóságát.

Mikrobagátló hatás:

A fa tökéletlen égésekor olyan vegyületek keletkeznek, amelyeknek baktericid hatása jelentős. Ezek a füstalkotók megtapadnak a termék felületén így gátolva a mikroorganizmusok életműködését. A hosszan tartó füstölés az alacsony hőmérséklettel párosulva gátolja a káros baktériumok elszaporodását. A hidegfüstölés a baktériumos utófertőzéssel szemben részleges védelmet nyújt.

Antioxidáns hatás:

A hideg füsttel füstölt, száraz sózással pácolt húsok, valamint a nagy zsírtartalmú nyers kolbászok a hideg füstben lévő fenol vegyületek hatására hosszú időn keresztül nem avasodnak meg.

Aromatizáló hatás:

Az aromatizáló vegyületek bediffundálnak a termék belsejébe. A füstölés során keletkezett diacetil vegyületek részt vesznek az aromaképzés folyamatában.

A füst minőségét befolyásoló tényezők:

- A fa fajtája
- A fa égése
- A füstképződés hőmérséklete

A füst minőségét legjobban befolyásoló tényező a füstölés során alkalmazott fa fajtája. A felhasznált fa fajtájának nagy jelentőséget tulajdonítanak. Általában a keményfákat részesítik előnyben.

Az általánosan füstölésre használt fafajták a következők:

- tölgyfa
- cserfa
- bükkfa

#### Füstölési módok:

##### Hideg füstölés:

Általában 20 °C-nál alacsonyabb hőmérsékletű füstölési mód. Elsősorban szalonnák, hagyományosan pácolt termékek, füstölésénél alkalmazzák. Megkülönböztetünk hosszú hidegfüstölést, melynek során a terméket hosszabb ideig, hetekig esetleg hónapokig szakaszosan füstölik. Rövid füstölési eljárást melynek során a megfelelő leszárítás, átpirosítás után sűrű hideg füsttel 1-2 napig füstölnek.

##### Meleg füstölés:

A meleg füstölést 40-60 °C-közötti hőfokon végzik. Általában főzésre előkészített termékek gyártásakor alkalmazzák. A meleg füstölés hőmérséklete húsos szalonnák esetében 40 °C. A főzésre kerülő pácolt húsokat 40-60 °C-on füstöljük 2-3 óráig.

##### Forró füstölés:

A forró füstölés 60 - 85 °C közötti hőmérsékleten történik. Rövid idő alatt jellegzetes füstös ízű és színű lesz a hőkezelt, töltelékes húskészítmény. Elsősorban szín és íz kialakítás miatt alkalmazzák. Tartósító hatása a magas hőmérséklet miatt érvényesül.

##### Lángolás:

A lángolás 85 - 90 °C-on történő, hosszú ideig tartó forró füstölés és szárítás kombinációja.

##### Utófüstölés:

20 - 30 °C-on történik. Célja, hogy a vízelvonás révén hosszabb eltarthatóságú hőkezelt húskészítményt állítsanak elő. (pl. nyári turista felvágott)

##### Füstoldattal való kezelés:

A füstaromát a húskészítmény felületére viszik, majd megfelelő hőmérsékleten a felületre rászárítják. A felhordás lehet bemeztetés, porlasztás, permetezés.

### Hőkezelés:

A húsparban alkalmazott egyik leggyakoribb tartósító eljárás.

Célja:

**Tartósítás (mikroorganizmusok, enzimek inaktiválása)**

**A nyers jelleg megszüntetése**

**Érzékszervi tulajdonságok (íz, szín, illat, állomány) kialakítása**

Fontos követelmény, hogy a lehető legkisebb hőhatással a fogyasztó számára biztonságos élelmiszert állítsunk elő.

Hőkezelési eljárások:

Hőkezelés száraz eljárással:

Sütés levegővel, (150-200 °C) vagy zsírban (180 °C).

Hőkezelés nedves eljárással:

Meleg vízzel, vagy gőzzel történik.

Pasztörözés: Általában + 80 °C-körüli vízzel vagy vízgőzzel. 69-72 °C-os maghőig. (töltelékes húskészítményeknél)

Sterilizés: +121,1 °C-on max. 2 perc 52 másodpercig (konzerveknél)

A hőkezelés hatása a termék tulajdonságaira:

- A termék puhulása, porhanyósodása. Függ a hús kötőszövet tartalmától.
- A mikroorganizmusok nagy része elpusztul. Az enzimek inaktíválódnak.
- Természetes bél, vagy vízgőz áteresztő műbél alkalmazási esetén hőkezelési veszteség jelentkezik.
- Biológiai érték csökkenése. A húspan lévő vitaminok károsodnak, lebomlanak.
- A pácolt, főtt hússzín kialakul.

A hőkezelést követő hűtés:

A művelet célja a biztonságos tárolási hőmérséklet gyors elérése, és a hőkezelést túlélő mikroorganizmusok élettevékenységének meggátolása. Gyors hűtéssel elkerülhető az esetleges utófermentáció veszélye, amely állomány problémákat okozhat. A termék gyors hűtésével csökkenthető a hűtési veszteség.

A termék jellegétől függetlenül a hűtés történhet:

- Vízbe merítéssel
- Zuhanyozással



- Evaporatív hűtéssel
- Intenzív léghűtéssel

## Húskészítmények gyártástechnológiája

Húskészítmények:

A Magyar Élelmiszerkönyv előírásai szerint, a gyártási utasítások és az anyagnorma alapján meghatározott gyártástechnológiai alapanyagokból, jelleg és ízki alakító anyagokból, adalékanyagokból, meghatározott gyártástechnológiával előállított, hőkezelt, vagy szárításos érleléssel tartósított, pácolt, füstölt, vagy füstötlen húskészítmények.

Húskészítmények csoportosítása:

Húskészítmények jellegük szerint lehetnek:

- Hőkezeléssel tartósított töltelékes húskészítmények
  - vörösáruk
  - felvágottak, vagy mozaikos húskészítmények
  - füstölt-főtt kolbászok
  - kenősáruk
  - hurkafélék
  - sajtfélék
- Nyers, szárításos érleléssel tartósított töltelékes húskészítmények
  - száraz kolbászok
  - félszáraz kolbászok
  - gyorsérlelésű kolbászok
  - gyorsérlelésű szalámik
  - hagyományos érleléssel készült szalámik
- Pácolt-füstölt, pácolt-főtt, pácolt-füstölt-főtt húskészítmények
- Étkezési szalonnák
- Formába, vagy bélben hőkezelt húskészítmények
- Egyéb húskészítmények
  - húskenyerek
  - pástétomok
  - étkezési tepertő
  - tepertőkrém

A húskészítmények gyártására vonatkozó kötelező előírásokat a Magyar Élelmiszerkönyv 1-3/13-1 érvényes kötete tartalmazza.

## Húskészítmények általános gyártástechnológiai műveletei

Gyártástechnológiai alapanyagok előkészítése:

A kicsontozott hús alapanyagot a gyártmánylap előírásainak megfelelő minőségi osztályra kell kivágni. A gyártási szalonnával szemben támasztott követelmény, hogy nem tartalmazhat mirigyves véres részeket, illetve puhazsiradékot. Hűtött állapotban jól aprítható legyen.

Az előkészítési, kimérési művelet során a húsalapanyagok maghőmérséklete  $7^{\circ}\text{C}$ -ot és a gyártási szalonna maghőmérséklete a  $6^{\circ}\text{C}$ -ot nem haladhatja meg.

A gyártástechnológia során felhasznált anyagok kimérése:

A gyártmánylapon meghatározott mennyiségek alapján történik. A gyártmánylap adatai 100 kg késztermék előállításához lettek meghatározva.

A felhasznált fűszereket minden esetben egyneműsíteni kell, mert becsomósodott fűszer nem adagolható a töltőmasszába.

A gyártástechnológia során felhasznált anyagok aprítása:

Aprításnak nevezzük a gyártási alapanyagok kolloid nagyságú szemcsemérettől a 30 mm élhosszúságú kockáig történő aprítását. Az előaprítás-aprítás darálógéppel történik. A kimért hús alapanyagokat, ipari szalonnát a gyártási utasításnak megfelelő szemcseméretűre kell aprítani. Aprítás történhet késsel, különböző aprító, aprító-keverő, finomaprító berendezésekkel.

A gyártástechnológia során felhasznált anyagok keverése:

A keverés olyan technológiai művelet melynek során az aprított gyártási alapanyagokat, jelleg és ízki alakító anyagokat, egyéb anyagokat a technológiai utasításnak megfelelően egyenletesen elosztatják. A töltőmassza jellegétől függően a keverés történhet keverőgépek, aprító keverőgépek segítségével.

Húspépkészítés:

A húspép mechanikailag feltárt izomszövet, víz, foszfátkészítmények, pác-só felhasználásával előállított gélszerű anyag.

Szerepe kettős:

- Aktív szerep:

Összeköti az alkotóelemeket, megfelelő állományú réteget képez közöttük, meggátolja az egyes szemcsék alkotórészek vándorlását kiülepedését.

– Passzív szerep:

Felveszi az íz, szín, állomány kialakulásához szükséges anyagok túlnyomó részét.

A művelet célja olyan húspép készítése, amely foszfátok és só segítségével képes megkötni a hozzáadott vizet és zsírt, ami hőkezelés hatására sem válik ki a termékből. A hús vízkötő-vízartó képességének növeléséhez a foszfátok és a só hatásának érvényre jutásához az izomsejteket mechanikailag fel kell tární. A húspép készítéséhez nagy teljesítményű aprítógépet, úgynevezett kuttert alkalmaznak.

Húspép készítés menete:

1. Előaprított húsalapanyag kutter tányérba adagolása.
2. Foszfátkészítmény adagolás. (aktomiozin komplex felbomlik.)
3. Pác-só adagolás. (megváltozik a fehérjék töltése, így a fehérjék egymástól eltávolodnak.)
4. Víz adagolása jég formájában. (A jég a massa hűtését segíti elő, így kisebb a massa felmelegedésének az esélye. A fehérjék nem denaturálódnak.)
5. Intenzív kutterezéssel pépesítés.

Burkolóanyagok előkészítése:

Tölteléken húskészítmények gyártása során természetes, vagy mesterséges burkolóanyagok is alkalmazhatóak.

A természetes beleket gyártásra való felhasználás előtt kézmeleg vízben célszerű beáztatni. A műbeleket a forgalmazó cég előírásai alapján kell töltésre előkészíteni.

Töltés-formázás:

A művelet célja a termék megfelelő formájának alakjának kialakítása, a töltőmassza burkolóanyagba törlése. A töltés történhet természetes, vagy mesterséges burkolóanyagba, formába, hálóba.

A töltés műveletéhez töltőgépeket alkalmaznak. A töltőgépek lehetnek dugattyús, csigás, lapátkerék szivattyús vákuumos töltőgépek. Az alkalmazott töltőgép fajtája a tölteni kívánt termék jellegétől függ.

Műbelek és klipszelhető és pározható természetes belek esetében a termelékenység növelése érdekében klipszelő berendezést, vagy pározófejet csatlakoztathatunk a töltőgéphez.

Füstölés:

A termék tartósítása mellett a szín és az íz kialakításban is fontos szerepet játszik. A füstölési módokat a füst hőmérséklete alapján határozzuk meg.

### Hideg füstölés:

20 °C-alatti hőmérsékletű füstöt nevezünk hidegfüstnek. A tartósító hatás mellett az íz és színelőállítás, állománykialakító hatása is jelentős. Elsősorban hagyományosan sózott, pácolt termékek és hagyományos szárazárak füstölésénél alkalmazzák.

### Meleg füstölés:

A meleg füstölést 40-60 °C-közötti hőfokon végzik. Általában főzésre előkészített termékek gyártásakor alkalmazzák.

### Forró füstölés:

A forró füstölés 60 - 85 °C közötti hőmérsékleten történik. Elsősorban szín és ízalkotás miatt alkalmazzák. Tartósító hatása a magas hőmérséklet miatt érvényesül.

### Hőkezelés:

**A hőkezelés az egyik kritikus technológiai művelete a hőkezeléssel tartósított töltelékes húskészítmények előállításának, mert nagymértékben befolyásolja a termék élvezeti értékét, eltarthatóságát.**

Célja kettős:

Egy részről hővel való tartósítás, melynek során a termékben lévő mikroorganizmusok nagy része elpusztul. A masszában lévő enzimek aktivitása csökken.

Másrészt a termék nyers jellegének megszüntetésével kialakul a termék megfelelő színe, íze, állománya.

### Visszahűtés:

A hőkezelési folyamat befejezése után a terméket a lehető leggyorsabban le kell hűteni. Különösen fontos, hogy a 35-15 °C hőmérséklet értékek között ne legyen sokáig a termék maghőmérséklete, mert a hőkezelést túlélő mikroorganizmusok gyorsan elszaporodhatnak, ezáltal csökken a termék eltarthatósága, biztonságos fogyaszthatósága. A lassú hűtés során fennáll az utófermentáció veszélye, ami a termék állományát morzsalékosná teszi, ezáltal minőségromlás lép fel. A visszahűtés porlasztott vízpermetes zuhanyzással történik.

### Késztermék tárolása:

A hőkezeléssel tartósított húskészítményeket kiszállításig 5 °C alatt kell tárolni.

Nem hőkezelt termékeket száraz 20 °C-alatti hőmérsékletű tárolótérben kell tárolni. A tárolótér relatív páratartalma 85 %-nál kisebb kell, hogy legyen.

A termékek forgalomba hozhatóak: egészben vagy szeletelve.

Védőgáz, fóliás, vákuumos csomagolásban.

## Vörösáruk gyártástechnológiája

Különböző átmérőjű, természetes, vagy mesterséges burkolóanyagba töltött, legalább 51 %-ban különböző húsalapanyagokból (sertés, marha, baromfi), zsírszövetből, továbbá egyéb finomra aprított jellegkialakító anyagokból készült, homogén metszéslapú, főzéssel hőkezelt, füstölt, vagy füstötlen húskészítmény.

Csoportosítás:

- Nagy átmérőjű vörösáruk (legalább 60 mm)
  - Párizsi
- Közepes átmérőjű vörösáruk (legalább 30 mm)
  - Krinolin
  - Szaffaládé
- Kis átmérőjű vörösáruk (maximum 30 mm)
  - Virsli

*Minőségi követelmények:*

Általános kémiai követelmények:

Fehérjetartalom minimum 10 %(m/m)

Víztartalom maximum 70 % (m/m)

Zsírtartalom maximum 25 % (m/m)

Nátrium klorid tartalom maximum 2,2 %(m/m)

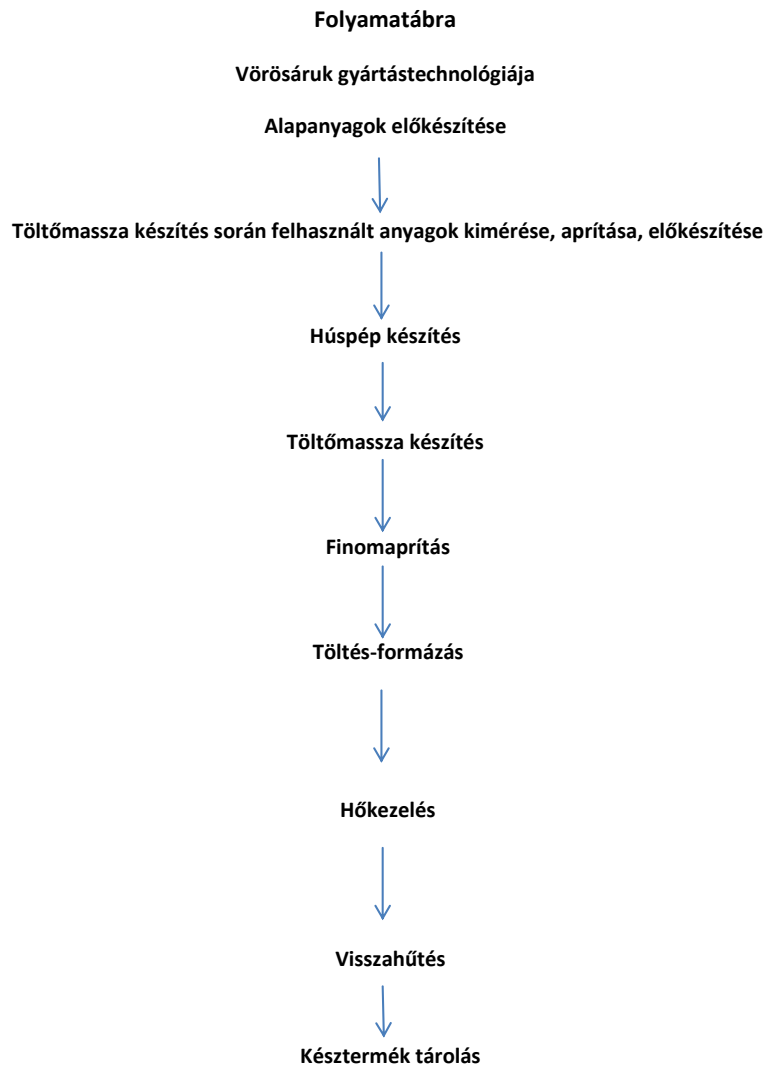
Érzékszervi tulajdonságok:

Állomány, metszéslap:

A rúd állománya rugalmas, jól szeletelhető, homogén állományú, 10 mm-nél nagyobb légüreg nem, legfeljebb csak néhány kisebb látható. 3 mm-nél nagyobb ín, vagy kötőszöveti hártya nem látható. A szelet jól összeáll, se nem kemény se nem lágy. Rágási maradék nincs.

Szín, íz, illat:

A metszéslap egyenletes világos rózsaszínű. A fűszereloszlás egyenletes. A főtt húspép íze mellett a borsíz érezhető. Kellemesen sós ízű, idegen íztől mentes.



Alapanyagok előkészítése:

A kicsontozott hús alapanyagot a gyártmánylap előírásainak megfelelő minőségi osztályra kell kivágni. A gyártási szalonnával szemben támasztott követelmény, hogy nem tartalmazhat mirigyes véres részeket, illetve puhasziradékot. Hűtött állapotban jól aprítható legyen.

Az előkészítési, kimérési művelet során a húsalapanyagok maghőmérséklete  $7^{\circ}\text{C}$  –ot és a gyártási szalonna maghőmérséklete a  $6^{\circ}\text{C}$ -ot nem haladhatja meg.

A töltőmassza készítéséhez felhasznált anyagok kimérése:

A gyártmánylapon meghatározott mennyiségek alapján történik. A gyártmánylap adatai 100 kg késztermék előállításához lettek meghatározva. A felhasznált fűszereket minden esetben egyneműsíteni kell, mert becsomósodott fűszer nem adagolható a töltőmasszába.

A töltőmassza készítéséhez felhasznált alapanyagok előaprítása:

Az előaprítás darálógéppel történik. A kimért hús alapanyagokat, ipari szalonnát kis furat átmérőjű tárcsa alkalmazásával darálógépben előaprítják. A művelet célja, hogy csökkentse a kutterezési időt, ami azért fontos, mert a hosszantartó pépkészítési művelet során keletkező hő denaturálja az értékes izomfehérjét, így csökken a termék minősége, élvezeti értéke.

Burkolóanyagok előkészítése:

A vörösáruk gyártása során természetes belek és műbelek is alkalmazhatók.

A természetes beleket, illetve a műbeleket kéz meleg vízbe áztatva készítik elő a felhasználásra.

Töltőmassza készítés:

- Lépései:
  - húspép készítés,
  - töltőmassza készítés
  - finomaprítás

A húspép:

A húspép mechanikailag feltárt izomszövet, víz, foszfátkészítmények, pác-só felhasználásával előállított gélszerű anyag.

Szerepe Kettős:

- Aktív szerep:

Összeköti az alkotóelemeket, megfelelő állományú réteget képez közöttük, meggátolja az egyes szemcsék alkotórészek vándorlását kiülepedését.

- Passzív szerep:

Felveszi az íz, szín, állomány kialakulásához szükséges anyagok túlnyomó részét.

Húspép készítés:

A művelet célja olyan húspép készítése, amely foszfátok és só segítségével képes megkötni a hozzáadott vizet és zsírt, ami hőkezelés hatására sem válik ki a termékből. A hús vízkötő-víz tartó képességének növeléséhez a foszfátok és a só hatásának érvényre jutásához az izomsejteket mechanikailag fel kell tární. A húspép készítéséhez nagy teljesítményű aprítógépet, úgynevezett kuttert alkalmaznak.

*Húspép készítés menete:*

1. Előaprított húsalapanyag kutter tányérba adagolása.
2. Foszfátkészítmény adagolás. (aktomiozin komplex felbomlik.)

3. Pác-só adagolás. (megváltozik a fehérjék töltése, így a fehérjék egymástól eltávolodnak.)
4. Víz adagolása jég formájában. (A jég a massa hűtését segíti elő, így kisebb a massa felmelegedésének az esélye. A fehérjék nem denaturálódnak.)
5. Intenzív kutterezéssel pépesítés.

*Töltőmassza készítés:*

- Kétlépcsős töltőmassza készítési eljárás:
- Húspép készítés
- Fűszerek, adalékanyagok hozzáadása
- Egyéb alapanyagok hozzáadása
- Szalonna hozzáadása
- Egylépcsős töltőmassza készítési eljárás:

Nagyteljesítményű kutterek alkalmazása esetében lehetséges. Az összes komponenst egyszerre kerül aprításra.

A töltőmassza hőmérséklete nem érheti el a 18 °C-ot.

*Finomaprítás:*

A töltőmassza homogén állományának kialakítása fontos technológiai cél. A kutterben történő aprítás-keverés során előállított töltőmassza aprítottsági foka még nem megfelelő, ezért speciális finomaprító berendezést, úgynevezett Stephan-kuttert alkalmazva alakul ki a töltőmassza homogén állománya.

*Töltés, formázás:*

Vákuumos töltőgép alkalmazásával történik a bélbetöltés. Műbelek alkalmazása esetén, a termelékenység növelése érdekében klipszelő berendezést, vagy pározófejet csatlakoztathatunk a töltőgéphez.

*Hőkezelés:*

A hőkezelés az egyik kritikus technológiai művelete a vörösáruk előállításának, mert nagymértékben befolyásolja a termék élvezeti értékét, minőségmegőrzési idejét.

*Célja kettős:*

Egy részről hővel való tartósítás, melynek során a termékben lévő mikroorganizmusok nagy része elpusztul. A masszában lévő enzimek aktivitása csökken.

Másrészt a termék nyers jellegének megszüntetésével kialakul a termék megfelelő színe, íze, állománya.



## **A hőkezelés művelete:**

Füstölő-főző berendezésben történik.

Természetes, vagy vízgőzt áteresztő műbél alkalmazása esetén:

### *1. fázis a szárítás:*

Célja kettős:

Egyrészt a termék felületének leszárítása, így elősegítve a füst megtapadását a felületen.

Másrészt a termék füstölés előtti átpirosítása.

Alkalmazott szárítási paraméterek: 45-55 °C közötti térhőben 10-30 perc

### *2. fázis a füstölés:*

Célja:

A termék tartósítása, színének, ízének, illatának kialakítása.

Az alkalmazott füstölési paraméterek:

55-60 °C-os térhőben 15-30 percig

### *3. Fázis a főzés:*

Célja:

A termék nyers jellegének megszüntetése, illetve a termék tartósítása.

Alkalmazott főzési paraméterek:

74-76 °C-os térhőben 69-72 °C-os maghőmérséklet eléréséig.

Vízgőzzáró burkolóanyagok alkalmazása esetén:

74-76 °C-os térhőben 69-72 °C-os maghőmérséklet eléréséig.

*Visszahűtés:*

A hőkezelési folyamat befejezése után a vörösárut a lehető leggyorsabban le kell hűteni. Különösen fontos, hogy a 35-15 °C hőmérséklet értékek között ne legyen sokáig a termék maghőmérséklete, mert a hőkezelést túlélő mikroorganizmusok gyorsan elszaporodhatnak, ezáltal csökken a termék eltarthatósága, biztonságos fogyaszthatósága. A lassú hűtés során fennáll az utófőződés veszélye, ami a termék állományát morzsalékossá teszi, ezáltal minőségromlás lép fel. A visszahűtés porlasztott vízpermetes zuhanyzással történik.

*Késztermék tárolása:*

A készterméket kiszállításig 5 °C alatt kell tárolni.

Forgalomba hozható:

- Egészben
- Szeletelve

Védőgáz, fóliás, vákuumos csomagolásban.

## Felvágottak gyártástechnológiája

Termékcsoport leírása:

Legalább 40 mm átmérőjű, természetes, vagy mesterséges burkolóanyagba töltött, különböző húsalapanyagokból (sertés, marha, baromfi), zsírszövetből, továbbá íz és jellegkialakító anyagokból és/vagy egyéb aprított hús és nem húseredetű élelmi anyagokból, a termék jellegének megfelelő szemcseméretre aprításával készülnek. A termék metszéspapján a mozaikok a kötőanyagba jól illeszkednek, szeleteléskor nem esnek szét. Főzéssel hőkezelt, füstölt vagy füstötlen, esetenként utószáritással érlelt készítmények.

Csoportosítás:

- Bélbe töltött, füstölt és/vagy főtt mozaikos termékek.
  - Sonkás felvágott
  - Zala felvágott
  - Olasz felvágott
  - Vadász felvágott
  - Mortadella
- Füstölt, főtt száritással utóérlelt mozaikos termékek
  - Nyári turista
  - Formába főtt, betétes, mozaikos készítmények
  - Göngyölt csülök

Minőségi követelmények:

Fehérjetartalom: min. 9-17 % (m/m) között (terméktől függően)

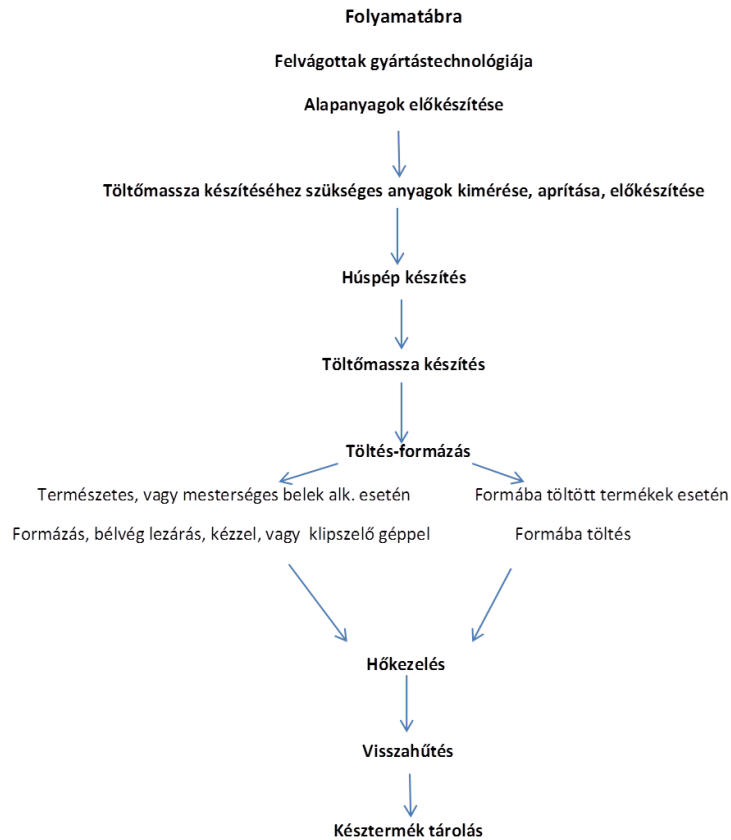
Víztartalom: max. 40-75 % (m/m) között (terméktől függően)

Zsirtartalom: max. 8-45 % (m/m) között (terméktől függően)

NaCl tartalom: max. 2,8-3,8 % (m/m) között (terméktől függően)

Érzékszervi tulajdonságok:

Tömör, rugalmas állomány, egyenletes világos rózsaszínű, főtt húspépben különböző szemcseméretű, egységes vagy különböző alapanyagból származó mozaikos szerkezet látható. A csomagolt termék ne legyen sérült, meggyűrődött, ráncos, szennyezett, vagy zsírkiválásos.



## Gyártástechnológiai műveletek

Alapanyagok előkészítése:

A kicsontozott hús alapanyagot a gyártmánylap előírásainak megfelelő minőségi osztályra kell kivágni. A gyártási szalonnával szemben támasztott követelmény, hogy nem tartalmazhat mirigyves véres részeket, illetve puhazsiradékot. Hűtött állapotban jól aprítható legyen.

Az előkészítési, kimérési művelet során a húsalapanyagok maghőmérséklete  $7^{\circ}\text{C}$ -ot és a gyártási szalonna maghőmérséklete a  $6^{\circ}\text{C}$ -ot nem haladhatja meg.

A belsőségek, illetve a nem hús eredetű anyagok előkészítése:

- A belsőségeket előfőzzük
- A növényi anyagokat blansírozzuk

Cél:

- A nyers jelleg megszüntetése
- Enzimaktivitás csökkentése
- Mikrobiológiai csíraszám csökkentése

A töltőmassza készítéséhez felhasznált anyagok kimérése:

A gyártmánylapon meghatározott mennyiségek alapján történik. A gyártmánylap adatai 100 kg késztermék előállításához lettek meghatározva.

A felhasznált fűszereket minden esetben egyneműsíteni kell, mert becsomósodott fűszer nem adagolható a töltőmasszába.

A töltőmassza készítéséhez felhasznált alapanyagok előaprítása:

Az előaprítás darálógéppel történik. A kimért hús alapanyagokat, ipari szalonnát kis furat átmérőjű tárcsa alkalmazásával darálógépben előaprítják. A művelet célja kettős. Az egyik, hogy csökkenti a kutterezési időt, ami azért fontos, mert a hosszantartó pépkészítési művelet során keletkező hő denaturálja az értékes izomfehérjét, így csökken a termék minősége, élvezeti értéke. A másik, hogy a mozaiknak felhasznált alapanyagokat megfelelő méretűvé aprítsuk.

Burkolóanyagok előkészítése:

A felvágottak gyártása során természetes belek és műbelek is alkalmazhatók.

A természetes beleket, illetve a műbeleket kéz meleg vízbe áztatva készítik elő a felhasználásra.

Töltőmassza készítés:

- Lépései:
  - húspép készítés,
  - töltőmassza készítés

*A húspép:*

A húspép mechanikailag feltárt izomszövet, víz, foszfátkészítmények, pác-só felhasználásával előállított gélszerű anyag.

Szerepe kettős:

- Aktív szerep:

Összeköti az alkotóelemeket, megfelelő állományú réteget képez közöttük, meggátolja az egyes szemcsék alkotórészek vándorlását kiülepedését.

- Passzív szerep:

Felveszi az íz, szín, állomány kialakulásához szükséges anyagok túlnyomó részét.

Húspép készítés:

A művelet célja olyan húspép készítése, amely foszfátok és só segítségével képes megkötni a hozzáadott vizet és zsírt, ami hőkezelés hatására sem válik ki a termékből. A hús vízkötő-víz tartó képességének növeléséhez a foszfátok és a só hatásának érvényre jutásához az izomsejteket mechanikailag fel kell tární. A húspép készítéséhez nagy teljesítményű aprítógépet, úgynevezett kuttert alkalmaznak.

Húspép készítés menete:

1. Előaprított húsalapanyag kutter tányérba adagolása.
2. Foszfátkészítmény adagolás. (aktomiozin komplex felbomlik.)
3. Kis mennyiségű víz adagolása.
4. Pác-só adagolás. (megváltozik a fehérjék töltése, így a fehérjék egymástól eltávolodnak.)
5. Víz adagolása jég formájában. (A jég a massa hűtését segíti elő, így kisebb a massa felmelegedésének az esélye. A fehérjék nem denaturálódnak.)
6. Intenzív kutterezéssel pépesítés.

Töltőmassza készítés:

Azonos aprítottsági fokú termékeknel:

A hús és szalonna darabokat belekeverjük a húspépbe, majd az egész masszát megfelelő szemcseméretűre aprítjuk.

Különböző aprítottsági fokú termékeknel:

A húsdarabokat, szalonnákat a gyártási utasításnak megfelelő szemcseméretre aprítjuk, majd a húspépben egyenletesen eloszlatva bekeverjük. A nem húseredetű anyagokat is ebben a technológiai fázisban adagoljuk a töltőmasszába.

Töltés, formázás:

Vákuumos töltőgép alkalmazásával történik a bélbetöltés, vagy a formába töltés. Műbelek alkalmazása esetén, a termelékenység növelése érdekében klipszelő berendezést csatlakoztathatunk a töltőgéphez.

Hőkezelés:

A hőkezelés az egyik kritikus technológiai művelete a felvágottak előállításának, mert nagymértékben befolyásolja a termék élvezeti értékét, eltarthatóságát.

Célja kettős:

Egy részről hővel való tartósítás, melynek során a termékben lévő mikroorganizmusok nagy része elpusztul. A masszában lévő enzimek aktivitása csökken.

Másrészt a termék nyers jellegének megszüntetésével kialakul a termék megfelelő színe, íze, állománya.

A hőkezelés művelete:

Füstölő-főző berendezésben történik.

Természetes, vagy vízgőzt áteresztő műbél alkalmazása esetén:

### **1. fázis a szárítás:**

Célja kettős:

Egyrészt a termék felületének leszárítása, így elősegítve a füst megtapadását a felületen.

Másrészt a termék füstölés előtti átpirosítása.

Alkalmazott szárítási paraméterek:

°C közötti térhőben 10-30 perc

## **2. fázis a füstölés:**

Célja:

A termék tartósítása, színének, ízének, illatának kialakítása.

Az alkalmazott füstölési paraméterek:

55-60°C-os térhőben 15-30 percig

## **3. fázis a főzés:**

Célja:

A termék nyers jellegének megszüntetése, illetve a termék tartósítása.

Alkalmazott főzési paraméterek:

74-76 °C-os térhőben 69-72 °C-os maghőmérséklet eléréséig.

Vízgőzzáró burkolóanyagok alkalmazása esetén:

74-76 °C-os térhőben 69-72 °C-os maghőmérséklet eléréséig.

- Utófüstölés, szárítás:

Egyes felvágottaknál (pl. nyári turista felvágott)

20-30 °C-on történik.

Cél: A felületi vízaktivitás csökkentése. Vízelvonással biztosítható a hosszabb eltarthatóság.

Visszahűtés:

A hőkezelési folyamat befejezése után a terméket a lehető leggyorsabban le kell hűteni. Különösen fontos, hogy a 35-15 °C hőmérséklet értékek között ne legyen sokáig a termék maghőmérséklete, mert a hőkezelést túlélő mikroorganizmusok gyorsan elszaporodhatnak, ezáltal csökken a termék eltarthatósága, biztonságos fogyaszthatósága. A lassú hűtés során fennáll az utófőződés veszélye, ami a termék állományát morzsalékosná teszi, ezáltal minőségromlás lép fel. A visszahűtés porlasztott vízpermetes zuhanyzással történik.

Utófüstölés, szárítás:

Egyes felvágottaknál (pl. nyári turista felvágott)

20-30 °C-on történik.

Cél: A felületi vízakaktivitás csökkentése. Vízelvonással biztosítható a hosszabb eltarthatóság.

Késztermék tárolása:

A készterméket kiszállításig 5 °C alatt kell tárolni.

Forgalomba hozható:

- Egészben
- Szeletelve

Védőgáz, fóliás, vákuumos csomagolásban.

## Kolbászfélék gyártástechnológiája

Csoportosításuk:

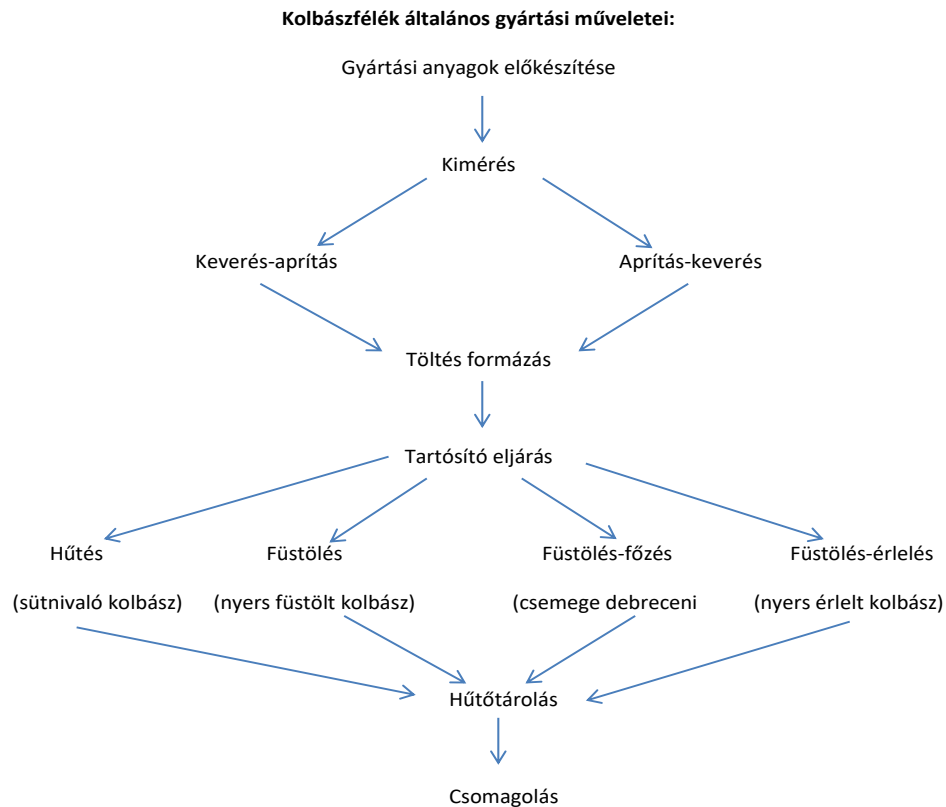
- Nyers kolbászok:
  - Nyers sütni való kolbász
  - Nyers füstölt kolbász
- Füstölt-főtt kolbászok
- Nyers érlelt kolbászok:
  - Nyers, szárításos érleléssel előállított kolbászok
  - Nyers gyorsérlelésű kolbászok

Érzékszervi tulajdonságuk:

A termék legyen tetszetős külső megjelenésű. Pározott termék esetén egyenletes pározású, nyers, érett kolbász esetén vágásérett, tömör, rugalmas, jól szeletelhető. A burkolat a töltelékhez jól tapadjon. Alatta zsír, zselé és lékiválás ne legyen. A töltelék ne legyen légzárványos, zsír vagy fűszercsomókat ne tartalmazzon.

*Tárolás:*

A termék jellegének megfelelően: Függesztve, hűtve vagy szellős, száraz hűvös helyen kell tárolni.



Előkészítő műveletek:

Gyártási húsalapanyag előállítás: csontozás, kivágás, osztályozás.

Gyártási szalonna bőrtelenítés, mirigyes, véres részek, puhazsiradék eltávolítása.

Hús, szalonna darabolása, kockázása.

A termék jellegétől függően az alkalmazott kötőanyag (húspép) előállítása.

**Kimérés:**

Az összetevők anyagnorma szerinti kimérése.

**Keverés-aprítás:**

Azonos szemcseméretű termékek gyártásánál alkalmazzák.

A húspépbe ágyazott mozaikszemcsék esetén a húspéphez adagolják a fűszereket, majd a kívánt szemcseméretre aprítanak.

**Aprítás-keverés:**

Eltérő szemcseméretű termékek esetében alkalmazzák. Első lépésben a hús alapanyagot és a szalonna alapanyagot a gyártási utasítás előírásai alapján megfelelő méretűre aprítják. Majd fűszeradagolással, keveréssel állítják elő a töltőmasszát.



Töltés-formázás:

A bélbetöltött terméknek kellő feszségűnek, légzárványmentesnek kell lennie. A termék jellegzetes formáját pározással alakítják ki.

Tartósító eljárások:

- Nyers-sütnivaló kolbász esetében, csak hűtést alkalmazunk.
- Nyers-füstölt kolbász esetében füstölést alkalmazunk, melynek célja a szín, íz kialakítás. Lángolt kolbász esetében a lángolás célja az íz és színek kialakítás mellett a nyers jelleg megszüntetése.
- Füstölt-főtt kolbász esetében a tartósítás a szárítás-füstölés-főzés-visszahűtés kombinációjával történik.
- Nyers-érelt kolbász esetében a tartósítás első lépése a hideg füstölés, majd a második lépése az érlelés. Az érlelés klímatermekben történik, ahol a hőmérséklet-légsebesség-páratartalom szabályozható. Akkor megfelelő az érlelési folyamat, ha a termék a folyamat elején naponta a tömegéből kb. 1 %-ot veszít. Az érlelési folyamatot addig kell folytatni, amíg a termék el nem éri a megfelelő vízáktivitás értékét.

Hűtőtárolás:

Hűtött készáru raktárban:

Nyers sütnivaló és a füstölt-főtt kolbászok esetében 0-5 °C-között.

Nyers-füstölt és nyers-érelt kolbászok esetében Légsebességet, páratartalmat, hőmérsékletet szabályozható készáru raktárban.

Csomagolás:

Szeletelve, egészben, vákuum, vagy védőgázos csomagolásban.

## Nyers kolbászok

Különböző átmérőjű, természetes, vagy mesterséges burkolóanyagba töltött, különböző szemcseméretűre aprított húsalapanyagból előállított húskészítmények. Alapanyag marha és/vagy sertéshús, továbbá gyártási szalonna, jelleg és ízkiegészítő anyagok. Tartósításuk só, vagy technológiailag indokolt adalékok felhasználásával és/vagy füstöléssel végzik.

Általános kémiai összetétel:

- Fehérjetartalom min. 12 % (m/m)
- Víztartalom max. 60 % (m/m)
- Zsírtartalom max, 35 % (m/m)
- NaCl tartalom max. 3,5 % (m/m)

Termékcsoport termékei:

Nyers sütnivaló kolbász:

Kiindulási anyagok:

Sertéshús gyártási alapanyag (S-70k, S-60k)

Gyártási szalonna alapanyag

Étkezési só, fűszerek.

Tárolás: 0-5 °C-on

Nyers-füstölt kolbász:

kémiai összetétel:

Víz fehérje hányados max. 3,1

Zsír fehérje hányados max. 2,7

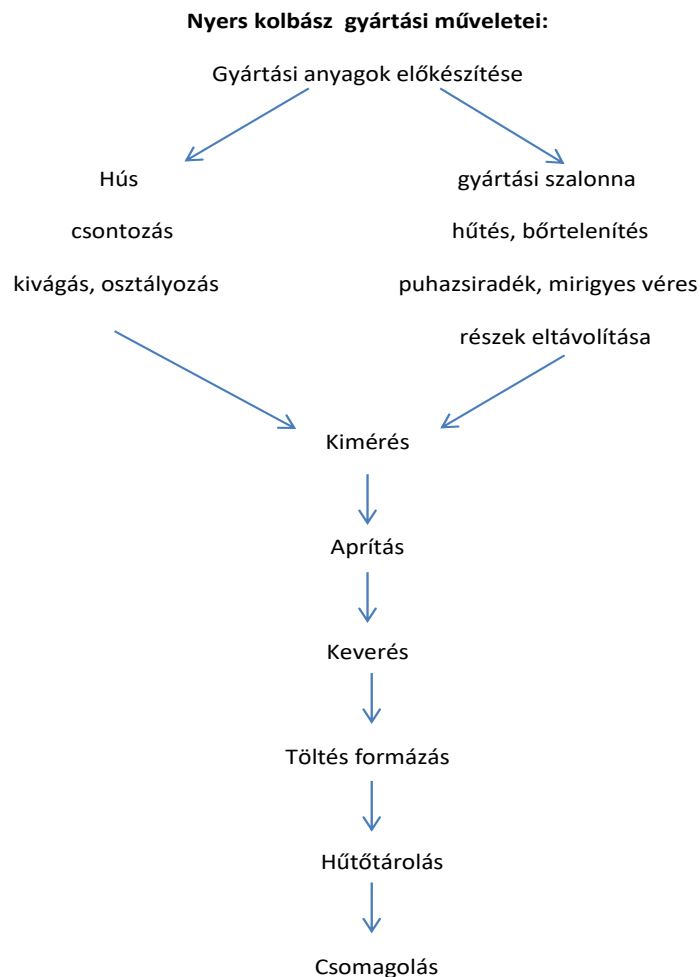
Kiindulási anyagok:

Sertéshús gyártási alapanyag (S-70k, S-60k)

Gyártási szalonna alapanyag.

Étkezési só, fűszerek.

Nyers sütnivaló kolbász gyártástechnológiájának folyamatábrája



## Füstölt-főtt kolbászok

Különböző átmérőjű természetes, vagy mesterséges burkolóanyagba töltött, húspép felhasználásával készült termékek. Különböző szemcseméretűre aprított húsalapanyagból előállított húskészítmények. Alapanyag marha és/vagy sertéshús, továbbá gyártási szalonna, valamint a húspép készítéséhez felhasznált anyagok másodlagos anyagokkal, jelleg és ízki alakító anyagokkal keverve. Tartósítás: füstölve-főzve.

### Általános kémiai összetétel:

- Fehérjetartalom min. 11 % (m/m)
- Víz tartalom max. 62 % (m/m)
- Zsírtartalom max, 35 % (m/m)
- NaCl tartalom max. 2,8 % (m/m)

### Jellemző termékek:

- Csemege debreceni
- Lecsókolbász
- Cserkész kolbász

### Csemege debreceni:

Sertés vékonybélbe töltött, legfeljebb 15 cm hosszúra pározott termék. A húspépbe ágyazott szemcseméret 6-8 mm. A pép a metszészlap 50 %-át töltheti ki.

Kiindulási anyagok:

Sertéshús (S-70k, S-60k)

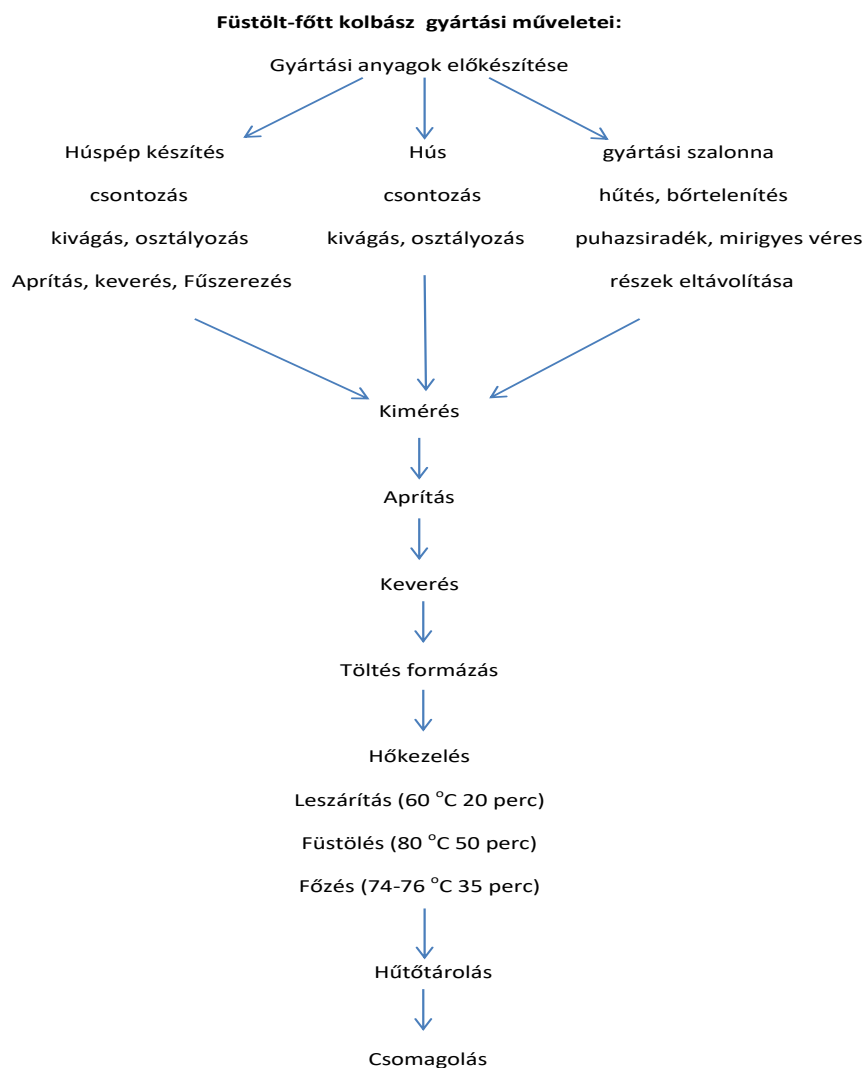
Marhahús (M-70k, M-60k)

Gyártási szalonna

Fő jellegki alakító anyagok: só, bors, fokhagyma, köménymag, paprika és az egyéb technológiailag indokolt adalékok.

Tartósítás: Füstölve-főzve.

Tárolás: 0-5 °C-on



## Nyers érlelt kolbászok

Különböző átmérőjű, természetes, vagy mesterséges burkolóanyagba töltött, különböző szemcseméretűre aprított húsalapanyagból készült húskészítmények. Alapanyaga sertés és/vagy marhahús, gyártási szalonna. Az alapanyagokból készült száraz pép jelleg és ízkialakító, valamint technológiailag indokolt adalékok hozzáadásával készült. Előállításukat, tartósításukat esetenként érlelés gyorsítók alkalmazásával, füstöléssel, majd az azt követő érleléssel végzik. Fogyaszthatóságát a vágásérettség mutatja.

Általános kémiai összetétel:

Víz- fehérje hányados maximum: 1,5-2,35

Zsír-fehérje hányados maximum: 2,7-3,0

Kötőszövetmentes fehérjetartalom minimum: 13 % (m/m)

NaCl tartalom maximum: 5 % (m/m)

Vízaktivitás (Av) értéke maximum: 0,95

pH érték minimum: 4,8

Kiindulási anyagok:

Sertéshús alapanyag: (S95k, S90K, S70K)

Marhahús alapanyag: (M80k, M70k)

Gyártási szalonna alapanyag

Jelleg és ízki alakító anyagok

Termékcsoport jellemző termékei:

- Gyulai kolbász:

18-26 cm-es párok. Sertésvékonybélbe töltött termék.

Víz-fehérje hányados maximum: 1,5

Zsír-fehérje hányados maximum: 2,7

Kötőszövetmentes fehérje tart. minimum 15 %(m/m)

Vízaktivitás (Av) értéke: 0,91 alatt.

- Csabai csípős kolbász:

20-55 cm hosszú rudak. 35-45 cm átmérőjű Műbélbe töltött termék.

Víz-fehérje hányados maximum: 1,5

Zsír-fehérje hányados maximum: 2,7

Kötőszövetmentes fehérje tart. minimum 15 %(m/m)

Vízaktivitás (Av) értéke: 0,91 alatt.

- Parasztkolbász:

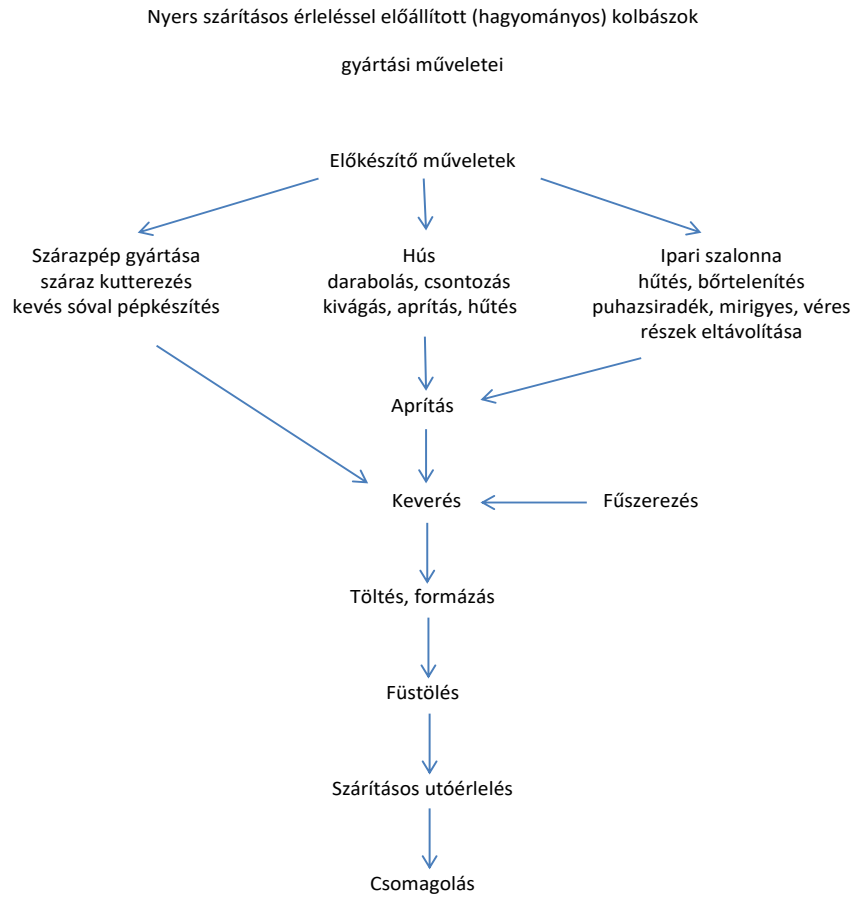
25-38 cm-es párok. Sertésvékonybélbe töltött termék.

Víz-fehérje hányados maximum: 1,9

Zsír-fehérje hányados maximum: 2,7

Kötőszövetmentes fehérje tart. minimum 14 %(m/m)

Vízaktivitás (Av) értéke: 0,91 alatt.



Előkészítő műveletek:

*Húsalapanyag előkészítés:*

Darabolás, csontozás, kivágás (íntalanítás), aprítás, hűtés 0 °C-ra

*Gyártási szalonna előkészítés:*

Bőrtelenítés, puha zsiradék, mirigyes, véres részek eltávolítása, hűtés -4 °C-ra

*Száraz húspép készítése:*

A húsalapanyag egy részéből kutter alkalmazásával kevés nitrítés-só hozzáadása mellett száraz húspépet készítünk.

*Alapanyagok aprítása:*

Megfelelő szemcseméretűre aprítás (5-8 mm között)

Keverés:

Száraz húspép, az aprított alapanyagok és a fűszerek keverése keverőgépben. Ügyelni kell arra, hogy a töltőmassza hőmérséklete alacsony maradjon. Ellenkező esetben a termék zsírkiválásos lesz, ami negatívan befolyásolja a szárítási folyamatot, valamint komolyan rontja az érzékszervi tulajdonságokat.

Töltés-formázás:

Általában lapátkerék szivattyús vákuumos töltőgépet alkalmaznak. A vákuum meggátolja, hogy a termékben légzárványok keletkezzenek. A töltés előtt a töltőmassza tömörítése is ezt a célt szolgálja.

Töltéskor általában sertés vékonybelet alkalmazunk. A betöltött terméket a termékre jellemző méretű párokra pározzuk.

Füstölés:

Leszárítás:

Füstölés előtt a felületet le kell szárítani. Általában 20 °C-alatti hőmérsékleten 10-12 óra alatt a termék felülete leszárad.

Füstölés:

20 °C- alatti hőmérsékletű hideg füstön történik.

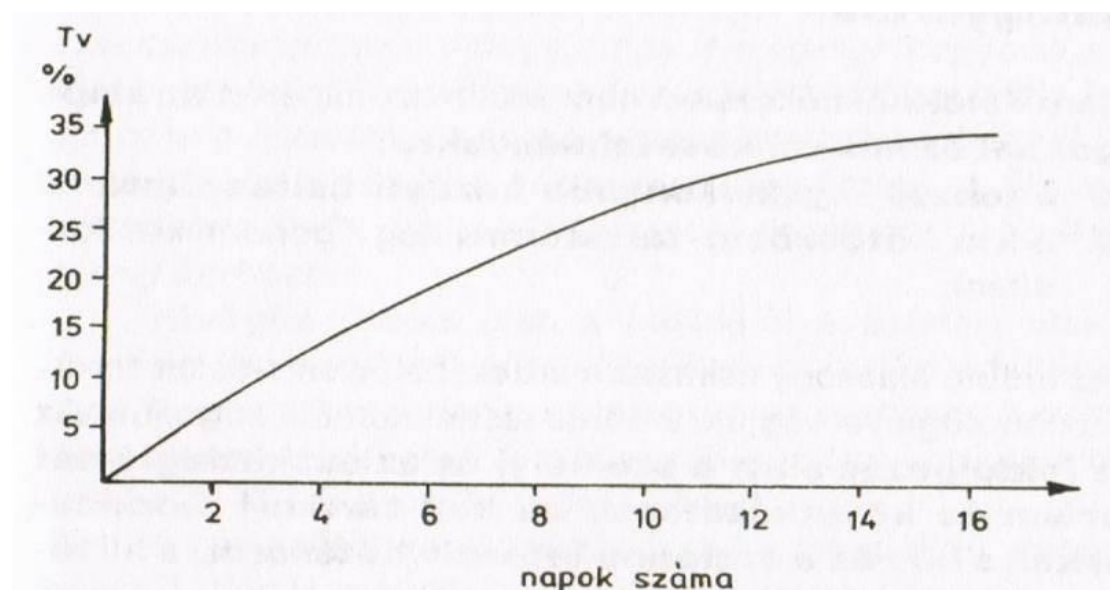
Füstölési idő 1 és 4 nap között változhat.

Érlelés:

Általában 2-3 hétig, 16 °C-os hőmérsékleten, 70 % körüli relatív páratartalmú térben történik.

A relatív páratartalmat és a légáramlást úgy kell kombinálni, hogy az érlelési folyamat elején 1-2 %-nál, a folyamat végén néhány tized %-nál ne legyen több a tömegveszteség. A hagyományos szárazárakat 0,91 es vízáktivitás értékig ( $A_w$ ) szárítják, ami kb. 35 %-os tömegveszteségnek felel meg. A kezdeti 50 %-os víztartalom a felére csökken.

## Érlelési diagram



83. ábra Nyers szárításos érleléssel készült kolbászok érlelési diagramja (Húsipari technológia III)

Tárolás, csomagolás:

Tárolás: Légsebességet, páratartalmat, hőmérsékletet szabályozható készáru raktárban.

Csomagolás: Szeletelve, egészben, vákuum, vagy védőgázos csomagolásban.

## Gyorsérlelésű (fermentált) kolbászok

Különböző átmérőjű természetes vagy mesterséges burkolóanyagba töltött termékek. Alapanyag marha és/vagy sertéshús esetleg baromfihús, gyártási szalonna. Íz és jellegkialakítóik között alapvetőek a technológiailag indokolt érésgyorsítók. A felhasznált érlelés gyorsítónak és az alkalmazott technológiának, érlelési eljárásnak megfelelően a termékek lehetnek száraz és félszáraz kolbászok.

Általános kémiai összetétel:

Félszáraz kolbászok esetén:

Víz- fehérje hányados maximum: 2,35

Zsír-fehérje hányados maximum: 2,5

NaCl tartalom maximum: 4,5 % (m/m)

Száraz kolbászok esetén:

Víz- fehérje hányados maximum: 1,9

Zsír-fehérje hányados maximum: 2,7

NaCl tartalom maximum: 5 % (m/m)

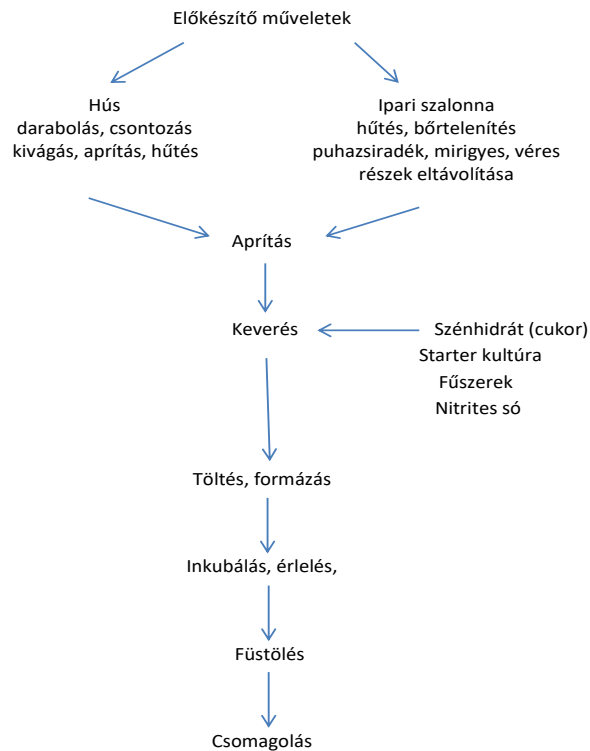
A technológia lényege, hogy a hozzáadott tejsavbaktériumok anyagcsere terméke (tejsav) olyan mértékben csökkenti a termékben a pH értéket (pH 5,2), hogy a húsfehérjék izoelektromos pontja közelítsen a 0 értékhez. A fehérjék az izoelektromos ponton elengedik a megkötött vizet, ezáltal csökken a termék víztartalma. A tejsavbaktériumok anyagcsere



terméke az aroma kialakításban is fontos szerepet játszik.

Nyers szárításos érleléssel előállított (hagyományos) kolbászok

gyártási műveletei



### Előkészítő műveletek:

#### *Húsalapanyag előkészítés:*

Darabolás, csontozás, kivágás (íntalanítás), aprítás, hűtés 0 °C-ra

#### *Gyártási szalonna előkészítés:*

Börtelenítés, puha zsiradék, mirigyes, véres részek eltávolítása, hűtés -4 °C-ra

#### *Alapanyagok aprítása:*

Megfelelő szemcseméretűre aprítás (5-8 mm között)

### Aprítás-Keverés:

Aprítás, keverés első lépésében hozzáadjuk a cukrot (szénhidrát) A cukor tápanyagként szolgál a tejsavbaktériumok számára. A következő lépésben hozzáadjuk a starter kultúrát (tejsavbaktériumok). A harmadik lépésben a fűszereket adagoljuk. Majd a végén a nitrites-sókeveréket, mert a só gátolja a tejsavbaktériumok szaporodását.

### **Töltés-formázás:**

Általában lapátkerék szivattyús vákuumos töltőgépet alkalmaznak. A vákuum meggátolja, hogy a termékben légzárványok keletkezzenek. A töltés előtt a töltőmassza tömörítése is ezt a célt szolgálja. Vízgőzt áteresztő műbélbe töltés. Megfelelő méretű rudak kialakítása.

### **Inkubálás, érlelés:**

Az érlelés első szakaszában a hőmérséklet 22-23 °C. A magas hőmérséklet célja, hogy a tejsavbaktériumok elszaporodjanak és tejsavat termeljenek. Az érlelés első szakaszában a relatív páratartalom 75 %, hogy a felület leszáradjon. Az inkubálás 2-3 napig tart, amíg a pH érték 5,2 körüli értéket eléri. Ezután a hőmérsékletet lecsökkentik 15 °C-ra, hogy a tejsavbaktériumok szaporodása lelassuljon. Ezen a hőmérsékleten történik a további érlelés, esetleg füstölés. A tömegveszteség kezdetben 1-2 %, a végén néhány tized % naponta. 25-30 % tömegveszteség esetén a termék vágásérettnek mondható.

### **Tárolás, csomagolás:**

Tárolás:

Légsebességet, páratartalmat, hőmérsékletet szabályozható készáru raktárban.

Csomagolás:

Szeletelve, egészben, vákuum, vagy védőgázos csomagolásban.

## **Szalámi gyártástechnológiája**

### Általános leírása:

Különböző (min. 40 mm) átmérőjű, általában mesterséges burkolóanyagba töltött készítmények, amelyek nemes penésszel, vagy egyéb anyaggal vannak bevonva, vagy bevonat nélküliek. Jellemző alapanyaguk a sertés és/vagy marhahús, gyártási szalonna. Metszéslapjuk egyenletesen elosztott legalább 2 mm átmérőjű hús és szalonna mozaikból áll. Szárításos érleléssel, vagy gyorsított szárításos érleléssel készülnek. Forgalomba hozhatóak, fóliás, vákuumfóliás, vagy védőgázos csomagolásban, egészben, szeletelve, vagy rúdban.

### Csoportosítás:

- Hagyományos szárítással érlelt szalámik:
  - Penészes szalámik
  - Penészmentes szalámik
- Gyorsított szárításos érleléssel készült szalámik:
  - Penészes szalámik
  - Penészmentes szalámik

Minőségi követelmények:

- Általános kémiai összetétel:

Víz-fehérje hányados max. 1,9

Kötőszövetmentes fehérje tartalom min. 16,8 % (m/m)

NaCl tartalom max. 5 % (m/m)

Vízaktivitás értéke (A<sub>v</sub>) max. 0,93

pH érték min. 5,0

Érzékszervi tulajdonságok:

Tetszetős külső megjelenésű, vágásérett, penészes termék esetén fehér-szürkésfehér nemespenész bevonattal egyenletesen borított, termékfajtára jellemző színű, illatú, ízű, állományú. Állomány se nem kemény se nem puha. A burkolat a tölteléktől ne váljon el.

Tárolás:

Szellős, száraz, hűvös helyen, napfénytől, sugárzó hőtől és szennyeződéstől védve, felfüggesztve. A tárolás során a nemes penész réteg nem károsodhat.

## Hagyományos szárításos érleléssel készült szalámik

*Minőségi követelmények:*

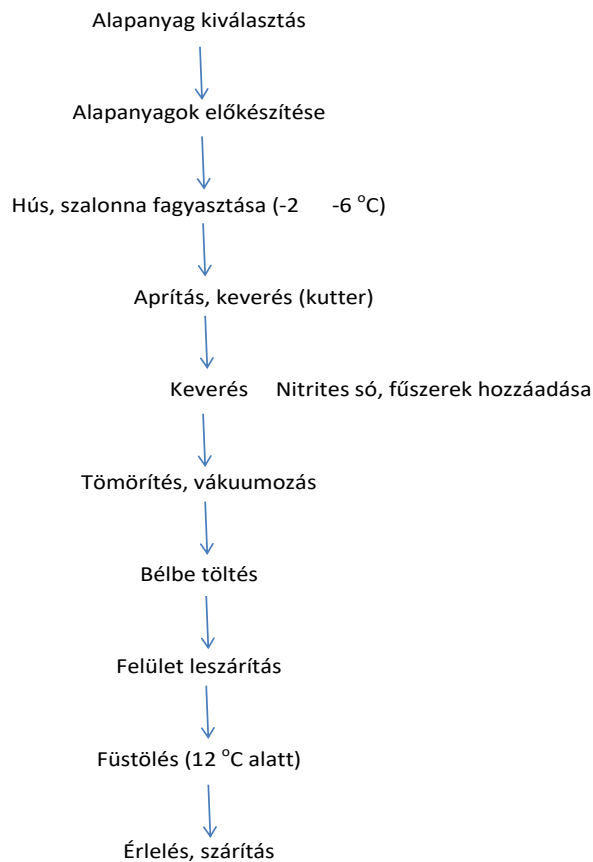
Víz-fehérje hányados max. 1,5

Kötőszövetmentes fehérjetartalom min. 18 % (m/m)

NaCl tartalom max. 5 % (m/m)

Vízaktivitás értéke (A<sub>v</sub>) max. 0,91

#### A hagyományos szárításos érleléssel készült szalámik gyártási műveletei



#### Alapanyag kiválasztás:

Szalámi gyártás során csak kiváló minőségű (érzékszervi és mikrobiológiai) gyártási alapanyag használható. A technológia a vízelvonás műveletére fókuszál, ezért minél alacsonyabb víztartalmú alapanyagokat célszerű felhasználni a gyártástechnológia során. A legalkalmasabbak a nagy súlyú, tenyésztésbe fogott (TF) sertések. A húruk víztartalma alacsonyabb, míg a festékanyag tartalmuk magasabb.

#### Alapanyagok előkészítése:

##### Csontozás:

Csontozás során speciális csontozási technológiát alkalmazunk. A comb és a lapocka csontozásánál a nagyobb inakat a csonttal együtt el kell távolítani. A gerincoszlopról a húsrészeket eltávolítjuk, a csonttól a visszamaradt húst gyűrűs csontozó késsel eltávolítjuk.

##### Leszakításos csontozási módszer:

A függesztett vágásmeleg féltestekről a lapockát leválasztjuk, a húst egybefüggően leválasztjuk és intenzíven hűtjük. A húsos csontvázat magaspálya kocsikon hűtjük. A hűtött csontvázról a húst gyűrűs csontozó késsel választjuk le. A technológia előnye, hogy a hús hűtése során a

párolgás intenzívebb, így nagyobb lesz a hűtési veszteség ezáltal a hús víztartalma 3-4 % (m/m)-al is csökkenhet.

Kivágás:

A húsokból hűtés után el kell távolítani az inakat, a kötőszövetet, a puha zsiradékot, a mirigyes részeket, a bevérzéseket. A húst 20-30 dkg-os darabokra kell vágni. A hűtött ipari szalonnát lebőrözzük, a mirigyes véres részeket, puha zsiradékot eltávolítjuk, majd kockákra aprítjuk.

Szikkasztás:

Cél a hús víztartalmának csökkentése, hús-szalonna aprításához szükséges konzisztencia elérése és fenntartása. A húst és a szalonnát -6 -7 °C-ra hűtjük. A művelethez általában alagutas szikkasztást alkalmaznak.

Aprítás-keverés:

Kutterben történik. A hús és szalonna alapanyagot egyenletes szemcseméretűre aprítják. A fűszereket és a nitrites sókeveréket az aprítási-keverési folyamat végső fázisában adagolják. A műveleti sorrend lényeges, mivel a sókeverék vízelvonó hatása miatt fellazítja a hús és szalonna szemcsék felületét és kenődést idézhet elő. A burkolóanyag mentén kialakult zsírfilm gátolhatja a természetes száradási folyamatokat. Komoly technológiai hibának minősül.

Tömörítés-vákuumozás:

A töltőmasszát vákuumos tömörítőbe adagolják. A bekevert pasztából mintát vesznek, melynek víz, fehérje, sótartalmát laboratóriumban meghatározzák. A vákuumtömörítés célja a levegő eltávolítása és a paszta tömörítése. Az oxigén kizárásával lassítható az oxidációs kémiai reakciók lejátékozása.

Töltés-formázás:

Vízgőzt áteresztő műbélbe töltés. Egyenletes hosszúságú rudakat töltenek. Bélvégek lezárása klipszeléssel. A rudakra pasztaszámot tartalmazó címkét kötnek, így a laboratóriumi vizsgálat elvégzését követően is beazonosítható a termék.

A szalámi gyártás műveletei közül az aprítás-keverést, a vákuumtömörítést és a töltés formázást Krámer-Grebe szalámigyártó gépsor segítségével végzik.

Felület leszárítása:

A művelet célja a káros felületi elszíneződések meggátlása, illetve a füst egyenletes eloszlása a felületen.

Füstölés:

Hidegfüst alkalmazásával történik. A füst hőmérséklete 8-10 °C A légsebesség lassú. A relatív páratartalom 85 %. Füstölés során a szalámi rudak tömege 10-12 % (m/m)-al, a víztartalma 7-8 % (m/m)-al csökken. A füstölés ideje 7-8 nap.

## Érlelés:

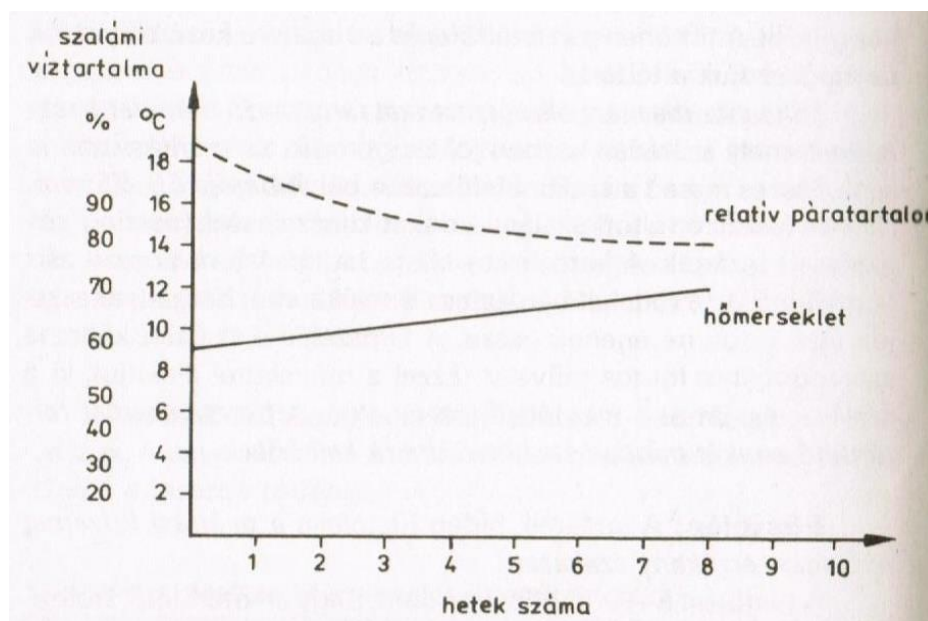
Cél a vágásérettség elérése. Az érlelés során a hőmérséklet, légsebesség, relatív páratartalom szabályozásával érjük el a megfelelő vágásérettséget.

Az érlelés alatt lejátszódó folyamatok:

- Szénhidrát bomlás
- Fehérje bomlás
- Zsír bomlás
- Oxidációs folyamatok

A relatív páratartalmat és a légáramlást úgy kell kombinálni, hogy az érlelési folyamat elején 1-2 %-nál, a folyamat végén néhány tized %-nál ne legyen több a tömegveszteség. A hagyományos szárazárukat 0,91 es vízáktivitás értékig (aw) szárítják, ami kb. 35 %-os tömegveszteségnek felel meg. A kezdeti 50 %-os víztartalom a felére csökken. Az érlelés első szakaszában indul meg a penészképződés. A nemespenész bevonat szabályozza a szalámi rúd vízforgalmát, ezen felül avasodás gátló és aromatizáló hatása is van.

A szalámik érlelését klímatornyokban végzik, ahol általában a Marton féle szilikagéles klímaberendezést alkalmazzák.



84. ábra Szalámigyártás érlelési diagramja (Húsipari technológia III )

## Tárolás:

Szobahőmérsékleten is teljesen biztonságosan tárolható. Egészségre káros mikróbas romlás nem fordulhat elő. A tárolás során csak érzékszervi elváltozások, avasodás, kiszáradás fordulhat elő. Túl magas hőmérsékleten zsírkiválás jelentkezhet.

Legismertebb szalámi félék:

Téli szalámi (csak sertéshús, nemespenész burkolat)

Csemege szalámi (20-40 % marhahús, nemespenész burkolat)

Csabai, szegedi csípős (10-15 % marhahús, penészbevonat nem követelmény)

## Kenősárúk

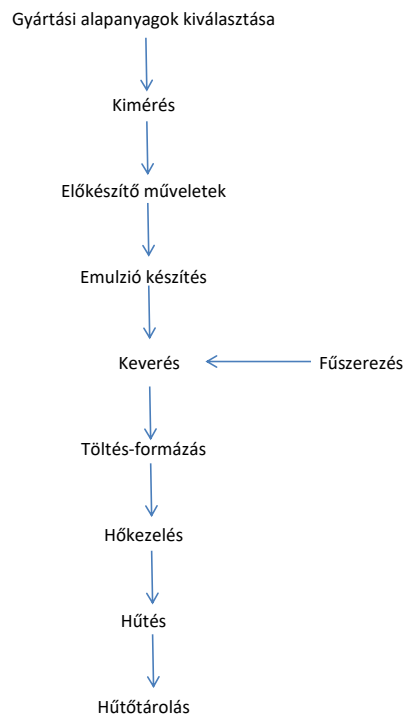
Jellemző termékek, fűszerek:

- Pástétomok
- Májás készítmények:
  - aranymájás
  - kenőmájás

Pástétomok jellemző fűszerei: Kakukkfű, mustármag, zsálya, citromhéj, 8-10 fűszert tartalmazó fűszerkeverék.

Májás készítmények jellemző fűszerei: Majoranna, vöröshagyma, bors, szegfűbors

### Kenhető húskészítmények általános gyártási műveletei



Előkészítő műveletek:

A kenhető húskészítmények többségénél a nyersanyagokat általában előzetesen hőkezelik, kivéve a májat és a hús alapanyagot. A hőkezelés lehet előfőzés, blansírozás, vagy felületi hőkezelés.

**Szalonna előkészítése:**

Melegtechnológia alkalmazása esetén: Stabilizálható zsír és vízmennyiség növelése céljából történik.

**Bőrke előkészítése:**

Melegtechnológia alkalmazása esetén:

Az előfőzött bőrkét 70 °C-on 2 % konyhasóval és 0,26 % citromsavval 1:1 arányban, víz hozzáadásával pépesítik.

Hidegtechnológia alkalmazása esetén:

A zsírtalanított bőrkét 10 %-os sóoldatban 24 órán át duzzasztják, majd darálják és 1:1 arányban jéggel, illetve 0,26 % citromsavval pépesítik

**Máj előkészítése:**

A máj jelentős zsírkötő képességgel bír. Ennek megtartására a májat csak nyersen és 60 °C alatti hőmérsékleten szabad az előfőzött alapanyagokhoz hozzáadni. A májat ritkán használják fel vágásmeleg állapotban ezért a máj emulgeáló képességét sózással őrzik meg.



Emulziókészítés:

A májas készítményeknél az emulgeálást a máj biztosítja, amelyet só jelenlétében finomra „hólyagosra” kell aprítani, ekkor a fehérjék oldatba mennek. A zsiradék, máj fehérje jelenlétében történő aprításakor, a zsír a vízrészeket bevonja, ami megakadályozza a kis zsírcseppek nagyobbakká való összeolvadását. Hőkezelés során a fehérjeháló denaturálódik, és így nem következik be a zsírcseppek nagyobbakká történő egyesülése és a zsírkiválás. Ez a fehérjeháló finom szerkezeténél fogva lehetővé teszi a kenhető állomány megtartását. Az emulziókészítés hőmérsékletre kényes folyamat, mert 40 °C alatt nem jön létre az emulzió. 45 °C felett pedig kicsapódnak a májfehérjék, így nem tudják betölteni a szerepüket.

Emulziókészítés hideg eljárással:

Emulgeátor adalékanyagok alkalmazásával történik az emulzió készítése.

Lépései:

- Máj (bőrke) pépesítés az hideg vízzel.
- A hideg zsiradék emulgeálása. Az intenzív kutterezés hatására keletkezett hő biztosítja az emulgeálás optimális hőfokát. ( kb. 45 °C)
- Sózás, minimum 1,5 % sóval
- Egyéb komponensek bekeverése, aprítás.

Emulziókészítés meleg eljárással:

Az előfőzött alapanyagokat 40 °C felett só jelenlétében, bőrkelé, vagy víz hozzáadásával kutterben pépesítjük.

Töltés-formázás:

Töltőgéppel történik. Meleg eljárású emulziókészítés esetén a masszát meleg állapotban kell tölteni, mert kihűlve megszilárdulhat, így megnehezíti a töltést és a massa törékeny lehet. A klipszelőgép alkalmazása esetén ügyelni kell arra, hogy a bél ne legyen túlságosan feszesre töltve.

Hőkezelés:

Füstölő-főző berendezésben. A hőkezelési paraméterek a bél típusának függvényében változnak.

Általában 75 °C-on 98 % relatív páratérben 72 °C-os maghőig. (kb. 70 perc)

Hűtés:

A hőkezelési folyamat befejezése után a terméket a lehető leggyorsabban le kell hűteni. Különösen fontos, hogy a 35-15 °C hőmérséklet értékek között ne legyen sokáig a termék maghőmérséklete, mert a hőkezelést túlélő mikroorganizmusok gyorsan elszaporodhatnak, ezáltal csökken a termék eltarthatósága, biztonságos fogyaszthatósága. A lassú hűtés során fennáll az utófőződés veszélye, ami a termék állományát morzsalékossá teszi, ezáltal minőségromlás lép fel. A visszahűtés porlasztott vízpermetes zuhanyzással történik.

Tárolás:

0 és + 5 °C közötti hőmérsékleten, szennyeződésektől, sérülésektől védve.

## Hurkafélék

Termékcsoport leírása:

Különböző, de legalább 25 mm átmérőjű, természetes, vagy mesterséges burkolóanyagba töltött, marha és/vagy sertéshúsból, ehető belsőségekből, vérből, gyártási szalonna alapanyagból, bőrkéből, bőrkeléből, egyéb nem húseredetű anyagokból, jelleg és íz kialakító anyagokból előállított, főzéssel hőkezelt, füstölt, vagy füstöletlen készítmények.

Csoportosítás:

- Sütnivaló hurkák
  - Véres hurka
  - Májas hurka
  - Tüdős hurka
- Hideg hurkafélék
  - Bácskai hurka

Általános kémiai összetétel:

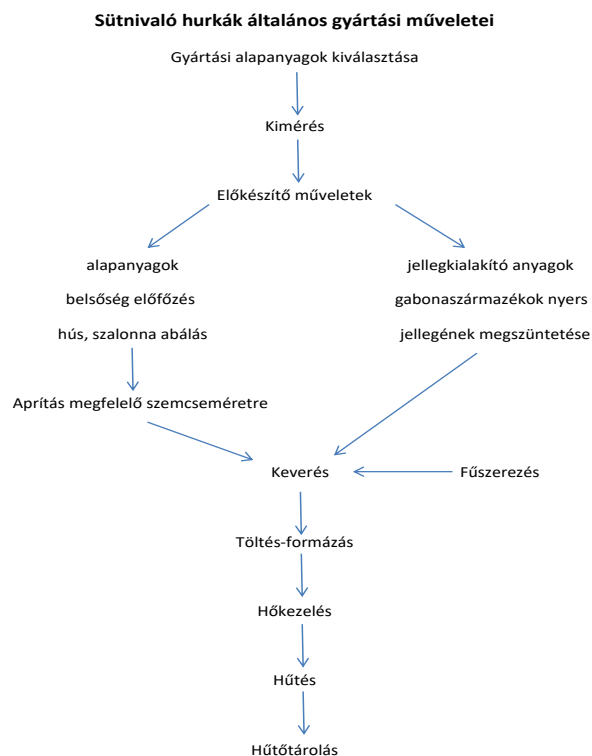
Fehérjetartalom minimum 10 % (m/m)

Víztartalom maximum 62 % (m/m)

Zsírtartalom maximum 31 % (m/m)

NaCl tartalom maximum 2,5 % (m/m)

Keményítőtartalom maximum 10 % (m/m)



#### Előkészítő műveletek:

A gyártás során felhasznált alapanyagokat (hús alapanyag, fejhús, bőrke) minden esetben előfőzzük. Az ehető belsőségeket (májat, tüdőt) illetve a szalonnát abáljuk.

Az előfőzés alkalmazásának célja kettős:

Egyrészt a nyers jelleg megszüntetése.

Másrészt az alapanyagok csíraszámának csökkentése.

Jellegkialakító anyagok főzése:

Rizs főzése a nyers jelleg megszüntetésének a céljából. A rizs túlfőzését kerülni kell, mert a massa mászkos lesz.

#### Aprítás-keverés:

Az alapanyagokat meleg állapotban a megfelelő szemcseméretre aprítják. A keverés művelete szintén meleg állapotban történik, így megelőzhető a zsírkiválás.

#### Töltés-formázás:

Töltőgéppel történik. Sütnivaló hurkák esetében természetes belet alkalmaznak. Formázás kézi erővel. Megfelelő méretű párok kialakítása.

A hideg hurkák esetében nagyrészt műbelet alkalmaznak. A bélvégek lezárása klipszeléssel történik.

Hőkezelés:

Főzéssel történik. 74-76 °C-os térhőben 98 %-os relatív páratartalom mellett 72 °C-os maghőig hőkezeljük.

Visszahűtés:

A hőkezelési folyamat befejezése után a terméket a lehető leggyorsabban le kell hűteni. Különösen fontos, hogy a 35-15 °C hőmérséklet értékek között ne legyen sokáig a termék maghőmérséklete, mert a hőkezelést túlélő mikroorganizmusok gyorsan elszaporodhatnak, ezáltal csökken a termék eltarthatósága, biztonságos fogyaszthatósága. A lassú hűtés során fennáll az utófőződés veszélye, ami a termék állományát morzsalékosá teszi, ezáltal minőségromlás lép fel. A visszahűtés porlasztott vízpermetes zuhanyzással történik.

Tárolás:

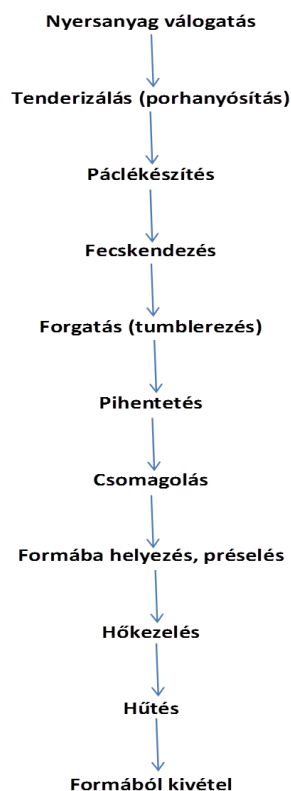
0 és + 5 °C közötti hőmérsékleten, szennyeződésektől, sérülésektől védve.

## Formába főtt, pácolt húsok

Általános jellemzés:

Légmentes csomagolásban hőkezeléssel tartósított készítmények. Jellemző alapanyag a termék jellegének megfelelően előkészített darabolt, illetve durvára, vagy finomra aprított sertéshús.

#### A fóliás sonka gyártástechnológiája



Alapanyag kiválasztás:

A húsalapanyag kiválasztása a hús színe, pigment tartalma szerint történik. Nagyon fontos a termék metszéspapjának egyenletes színe. Az alkalmazott hús alapanyag a sertéscomb. Legalább két, sötét és világos csoportba sorolják a combizmokat. A jó sonkaalapanyag a világosabb színű hús, emiatt legalább kétharmad arányban a fehérebb színű combizmot használják fel gyártási alapanyagként.

Tenderizálás:

Közvetlenül a pácolás előtti művelet. Célja a pácolási idő csökkentése a felület növelésével. A húsfelület növelése elősegíti a húsfehérjék feltárását. A tumblerezés során a megnövelt felületen több húsfehérje tud a pácolatba jutni, ami kedvező hatású a fehérje extrudátum kialakulása szempontjából. A hús szerkezetét kívánatos mértékben roncsolják.

Páclé készítés:

A gyártási utasítás előírásainak megfelelően történik a páclé készítése.

A páclé összetevői az adagolás sorrendjében:

- Foszfát
- Pác-só
- Cukor
- Aszkorbinsav

Beecskendezés:

A művelet célja, hogy a páclevet a hús alapanyag belső szöveteibe juttatva felgyorsítják a pácérettség kialakulását. A pácolás többtűs pácoló berendezés alkalmazásával történik.

Forgatás (tumblerezés):

A pácolást a mechanikai kezelés, tumblerezés, követi. A művelet célja a húsfehérjék feltárása és kioldása a pácérettség kialakulásának felgyorsítása. A művelet közben a húsból kioldódott húsfehérjék a páclében megduzzadva úgynevezett gél állagú fehérjeextrudátumot képeznek, amely körbeveszi a bepácolt húsrészeket egyfajta kötőanyagot képezve közöttük. Ez a kötőanyag hőkezelés hatására denaturálódik. Így biztosítva a szeletelhető állomány kialakulását. A fehérjeextrudátum a tumblerezés folyamán a levegő bekeverése miatt hajlamos a felhabosodásra. Ennek elkerülésére a műveletet vákuum alatt végzik.

Pihentetés:

Művelet célja az egyenletes pácérettség kialakulásának biztosítása. A technológiai hibákból eredő érzékszervi elváltozások sok esetben a nem megfelelő pihentetési idő megválasztása miatt alakulnak ki.

Csomagolás:

Formába helyezés, préselés előtt a fehérje extrudátummal bevont húsdarabokat fóliába helyezük. A fóliával szemben támasztott követelmény, hogy a présnyomás hatására zsugorodjon, ellenkező esetben a hús elválk a csomagolástól és lékiválás jelentkezhet.

Formába helyezés, préselés:

A lezárt, formába helyezett tömbök présbe kerülnek. A présnyomás változtatható. Az egyenletesen tömör, szeletelhető állomány és a termékre jellemző forma kialakítása csak fokozatos, kíméletes préselés esetén alakul ki.

Hőkezelés:

A főzést kb. 80 °C-on végzik. 80 °C felett a fehérjék denaturálódnak és megszűnik a víztartó képességüket, ami lékiválást okozhat. A hőkezelés 69 °C-os maghőig történik.

Hűtés, tárolás:

Hűtésre 2-4 °C-os hideg vizet alkalmaznak. A hűtési művelettel érhető el a maghőmérséklet csökkentése, illetve az érzékszervi elváltozások megelőzése. A terméket a formából kivételt követően 0-5 °C-on tárolják.

## Aprított jellegű húskonzervek

Termékcsoport leírása:

Olyan 30 mm-nél kisebb aprítottsági fokú krém, vagy pástétom, vagy szemcsézett jellegű húskonzervek, amelyek jellemző összetevői a sertés és/vagy marhahús, és/vagy baromfihús,

valamint zsiradék és /vagy ehető belsőség, egyéb gyártási anyagok, valamint fűszerek és jellegkialakító anyagok. Általában sterilizációval tartósított konzerv jellegű termékek.

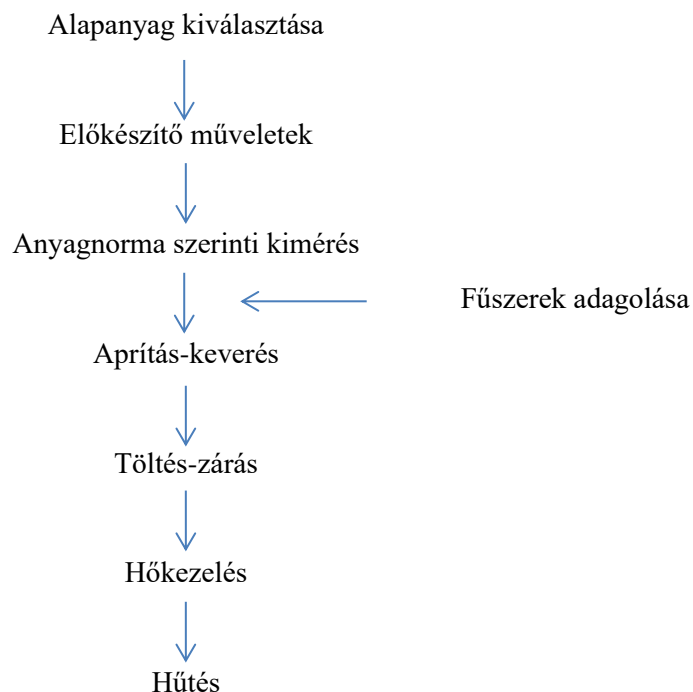
Érzékszervi tulajdonságaik:

A termék állománya jól összeálló, nem széteső, jól szeletelhető, vagy kenhető. Fűszer egyenletesen el van oszlatva. Nagyobb mennyiségű zsír, vagy zselékiválás nem tapasztalható.

*Jellemző termékei:*

- Májkrémek
- Vagdalthúsok

Általános gyártástechnológiai műveletei:



A szemcsés jellegű húskonzervek állománya mozaikos, a krém jellegű termékeké homogén. A Töltőmassza készítése kutterben történik. Az ehető belsőségeket tartalmazó krém jellegű termékek töltőmassza készítéséhez a kenősárukhoz hasonlóan főzőkuttert alkalmaznak. A töltőmasszát töltő-zárógép alkalmazásával dobozba töltik, majd légmentesen zárják.

Hőkezelés:

A konzervek hőkezeléséhez speciális sterilizáló berendezéseket, úgynevezett autoklávokat alkalmaznak. A konzervek hőkezelése sterilizációs hőmérsékleten történik. A hőkezelés hatékonyságát az F sterilizációs egyenérték határozza meg. Az F érték egy adott hőmérsékleten történő tartózkodási idő és az ehhez a hőmérséklethez tartozó mikroorganizmus pusztulási sebességének a szorzata adja meg. A konzervek hőkezelését a  $D_{12}$  elv alapján  $121,1\text{ °C}$ -on 2 perc 52 másodpercig kell végezni. Ezeket a paramétereket betartva gyakorlatilag csiramentes,

sterilnek tekinthető konzervet kapunk, ami minőségromlás nélkül szobahőmérsékleten több évig is eltartható.

## Sózás-pácolás

### Sózás

Az egyik legrégebbi tartósítási eljárás. Elsősorban szalonnák tartósítása során alkalmazzák a konyhasó felhasználásával történő sózási módot. A formázott szalonnák sózásához finomra darált konyhasót alkalmazunk. A szalonna egész felületét sóval erőteljesen bedörzsöljük. A besózott szalonna darabokat sóval behintett rozsdamentes pácoló kádakba helyezük. A szalonna darabok szorosan egymás mellett, egymáson helyezkednek el. Egy sor lerakása után a sorokat sóval behintjük, így a szalonnák felülete minél kisebb mértékben érintkezik a levegővel. A levegő kizárása technológiai szempontból fontos, mert a levegőben lévő oxigén molekulák a termék idő előtti avasodását okozhatják. A szalonna száraz sózása és az alacsony hőmérsékleten történő tárolás védeltséget ad a mikroorganizmusok okozta romlások ellen, de nem véd a tisztán kémiai jellegű avasodás ellen, amit a levegő oxigénje mellett a fémionok és a fény segít elő.

Az egyszer felhasznált konyhasót a sótűrő mikroorganizmusok jelenléte miatt újra felhasználni tilos.

Sózás lehet:

- Száraz sózás:

A termék teljes felületét konyhasóval dörzsölik be.

- Nedves sózás:

Konyhasót vízben feloldva meghatározott koncentrációjú sólevet készítenek, amibe behelyezik a sózásra váró terméket.

- Kevert sózás: A terméket első lépésben száraz sózással, majd sólébe helyezve nedves sózással tartósítják.

Sózott termékek:

A termékcsoport előállításánál a sózáson kívül más tartósítási műveletet nem alkalmaznak.

Sózott hátszalonna:

20-25 cm széles 3-7 cm magas formázott hátszalonnából készült.

Sózott teaszalonna:



3-6 cm magas, 3-6 cm széles 30-40 cm hosszú hasáb alakra formázott hátszalonnából készült, vágásfelülete krémfehér, vagy enyhén rózsaszínes.

A sózott szalonnák minőség megőrzési ideje hűvös helyen tárolva általában: 30-60 nap.

Sózott-füstölt termékek:

A szalonnákat hagyományos sózás után szikkasztjuk, majd 20 °C-os hideg füst alkalmazásával megfüstöljük.

Kenyérszalonna:

8-10 cm széles, 20-30 cm hosszú, 1,5-5 cm magas hátszalonnából formázott termék. Vágásfelületük fehér, ízük enyhén sós, füstölt.

Csemege szalonna:

3-8 cm magas, 8-10 cm széles, 20-30 cm hosszú hasáb alakúra formázott hátszalonna. Vágásfelülete fehér, íze sós füstölt.

A sózott-füstölt termékek minőség megőrzési ideje száraz hűvös helyen általában: 60-90 nap.

## Pácolás

A konyhasó elsődleges szerepe a mikroorganizmusok életműködésének akadályozása, a termék tartósítása. A só tartósító hatása úgy érvényesül a leghatékonyabban, ha diffúziós úton a hús szövetekbe hatol. A sóbehatolás sebessége koncentrációkülönbséggel arányos. Nagyobb kezdeti sókoncentrációjú páclé alkalmazásakor a sóbehatolás sebessége nagyobb. A pácolási idő előrehaladtával a diffúziós folyamat sebessége a koncentrációkülönbség csökkenésével lassul. A diffúziós folyamatok, mechanikai befecskendezéssel gyorsíthatók, melynek során a 15-20 tömegszázalékos páclevet közvetlenül a hús szövetébe juttatnak. A befecskendezett húsdarabok fecskendő páclénél kisebb koncentrációjú páclébe kerülnek, ahol a koncentrációkülönbség miatt kialakult diffúziós folyamatok során az egyensúlyi pácolás megvalósul. A diffúziós folyamatok további gyorsítása céljából a húsrészek további mechanikai hatásoknak kell kitenni, melynek során a hús szövetek fellazulnak, roncsolódnak. A szövetek fellazulása elősegíti a hús belsejében a só-koncentráció eloszlást, ezáltal felgyorsítja a pácérettség kialakulását.

A sóbehatolás sebessége függ:

- Hőmérséklettől
- A húsrészek geometriai méretétől
- A páclé töménységétől (m/m %)

A pácolás tartósító hatása:

A konyhasó (NaCl) és a nátrium-nitrit (NaNO<sub>2</sub>) gátolja a húsban lévő mikroorganizmusok szaporodását, így növeli a termék eltarthatóságát. A nitrit gátolja a legveszélyesebb spórás mikroorganizmus, a Clostridium botulinum toxintermelését, védelmet nyújt az élelmiszermérgezések ellen, és számos romlást okozó mikroorganizmus szaporodását akadályozza. A konyhasó (NaCl) csökkenti a termék vízaktivitás értékét. A legtöbb mikroorganizmus alacsonyabb vízaktivitás érték alatt elpusztul. A konyhasó (NaCl) és a nátrium-nitrit (NaNO<sub>2</sub>) tartósító hatását befolyásolja:

- A termék kiindulási csíraszám (minél alacsonyabb, annál biztonságosabb lesz a késztermék)
- Mikrobák összetétele
- Páclé töménysége
- Páclé egyenletes eloszlása
- Pácolási hőmérséklet
- Pácolás időtartama

Pác szín kialakulása:

A folyamat során a páclébe adagolt nitrit (NO<sub>2</sub>) nitrogén-oxidá (NO) redukálódik, ami reakcióba lép a mioglobinnal és kialakítja a nyers pácolt hús jellegzetes rózsaszínű, pirosas színét adó nitrozó-mioglobint, mely hőkezelés hatására nitrozó-miokromogénné alakul. A nitrozó-mioglobin oxidációra érzékeny, ezért a páclé keverésekor erős redukáló szereket (pl. aszkorbinsav) kell adagolni. Az aszkorbinsav megköti az oxigént, így megóvj a nitrozó-mioglobint az oxidációtól.

Pácolási módok:

Száraz pácolás:

Lassú, időigényes eljárás. A termék felületére juttatott száraz pác-sókeveréknek először fel kell oldódnia. A külső oldószert itt a hús saját leve szolgáltatja. Az oldott anyag ezután diffundál a termék belsejébe. A száraz pácolást a hosszú pácolási idő miatt nagyüzemi termelésben ritkán alkalmazzák

Nedves pácolás:

A pácolás adott tömegszázalékos pácoltatban történik. A fedőpácba helyezett húsok pácérettségének kialakulása kevesebb időt igényel a száraz pácoláshoz viszonyítva. A pác-só és a konyhasó diffúzió révén jut a felületről a belsőbb rétegekbe.

#### Kevert pácolás:

A művelet a száraz és a nedves pácolási eljárások kombinálásával történik. Először száraz, majd nedves pácolást alkalmaznak. A megformált húsrészeket nitrites sókeverékkel bedörzsöljük, érleljük és a hús vastagságától függően 3-14 nap múlva fedőpáclébe helyezük. A fedőpáclé töménységét a termék sótartalma határozza meg. 6 %(m/m)-os értéket meghaladó sótartalom esetén 12 %(m/m)-nál hígabb, úgynevezett gyengítő páclevet kell alkalmazni.

#### Gyorspácolás:

A technológiai módszer lényege, hogy a hús belső szöveteibe mechanikus úton (befecskendezés) kb. 15-20 %-os páclevet juttatunk, így gyorsítva fel a pácolás, érlelés folyamatát. A befecskendezés történhet egytűs, vagy többtűs pácoló-berendezés segítségével. A befecskendezés akkor optimális, ha a belső szövetekbe a páclé eloszlása egyenletes. A többtűs pácoló-berendezés segítségével egyszerre nagyobb mennyiségű húsba, egyenletesebb eloszlásban tudunk páclevet juttatni. A pácoldattal befecskendezett húsdarabokat 3-5 napig, 8-10 %-os páclébe helyezük.

#### Tumblerezés, vagy mechanikai kezelés:

A pácolási folyamat felgyorsítására az utóbbi években alkalmazzák az úgynevezett lazításos eljárást. A módszer lényege, hogy a befecskendezett húsokat mechanikai hatásnak teszik ki, ami fellazítja a hús szöveteit, így nagymértékben lerövidül a pácolási idő. A húsok szöveteit tumblerező berendezésben lazítják fel. A lazítást nyitott, vagy zárt tartályban végzik, melynek közepén, függőleges tengely körül keverőelem forog. Ez a keverőelem a húsokat olyan pálya megtételére kényszeríti, ahol nyírás, préselés éri azokat. Más típusú tumblereknél a tartály palástján olyan lapátok vannak felerősítve, amik forgás közben a felső holtpontra juttatják a húsokat, majd onnan lehullanak. Az esés következtében fokozódik a dörzsölő masszírozó hatás. A folyamat során a roncsolódó húsfelületből a fehérjék kioldódnak és a páclében megduzzadva úgynevezett fehérje extrudátumot hoznak létre. A fehérje extrudátum gélszerű anyag, ami a rátapad a pácolt hús felületére. Hőkezelés hatására az extrudátum denaturálódik és megakadályozza a befecskendezett páclé kifolyását a termékből. A tumblerezés hatására a termékek akár 1-2 nap alatt is pácérett állapotba kerülhetnek, de az így pácolt termékek minősége nem közelítheti meg a lassú pácolással pácolt termékekét.

A pácolás hatékonyságát elősegítő eljárások:

Hártyázás:

A felületi kötőszöveti hártya eltávolításával hatékonyabbá válik a hús felületének roncsolódása. A szeletösszetartás javul, a hőkezeléskor a lékiválás csökken.

A tenderizálás (lazítás):

Felületnövelés. A felületnövelés hatására fokozott lesz a fehérje kilépés, amely a fehérje extrudátum réteget alkotja.

Hagyományos pácolási eljárással készült termékek:

Kolozsvári szalonna:

Bőrös, szalonnás oldalasból készült, 3-5 cm magas, 15-22 cm széles, 30-40 cm hosszú téglalap alakú. Vágásfelületükön legalább három húscsíknak kell lennie. A szalonnás oldalas formázásakor a bordákat a bordaközi izmokkal együtt levágjuk, majd kialakítjuk a szabványos, termékre jellemző formát. A kolozsvári szalonnát kevert pácolással pácoljuk. Pácolás után a terméket felfűzzük, majd füstölőbotra helyezük. Pácolás, fűzés után 20 °C-alatti hideg füstön megfűstöljük. Szikkasztott állapotban minőségét száraz hűvös helyen legalább 30 napig megőrzi.

Angol szalonna:

Sonkasertés szalonnás karajából készül. 6-10 cm magas, 6-10 cm széles, 20-30 cm hosszú. A termék keresztmetszetének legalább 60%-a húsos rész kell, hogy legyen. Füstölése 20 °C-alatti hőmérsékletű füsttel történik. Minőség megőrzési ideje, száraz hűvös helyen legalább 30 nap.

Füstölt fehérpecsenye:

Sonkasertés karajából készül. 6-10 cm magas, 6-10 cm széles, 20-30 cm hosszú termék. A szabványnak megfelelően eltávolítják a karajról a bőrös hátszalonnát, majd csontozás után eltávolítják a felesleges zsiradékot és kialakítják a végleges formát. Minőség megőrzési ideje, száraz hűvös helyen legalább 30 nap. A fehérpecsenye pácolása, füstölése megegyezik az angolszalonna pácolásával füstölésével

Parasztsonka:

Sonkasertés bőrös egész combjából, készül. A formázási művelet előtt a combból eltávolítják a keresztcsontot, majd éles késsel a húsfelületről eltávolítják a bevágásokat. Kialakítják a parasztsonka végleges formáját. Sózáshoz régebben Kálium-nitrátos só keveréket alkalmaztak, de manapság a kálium nitrátot nátrium nitrittel helyettesítik. A combokat só-keverékkel erősen bedörzsölik, majd egymásra helyezik. A combokat legalább 10 naponta át kell forgatni, át kell sózni. A combok mérettől függően kb. 6 hét alatt pácéretté válnak. A terméket csurgatás-szikkasztás után 2-3 napig hideg füstön fűstöljük. A késztermék száraz hűvös helyen tárolva a minőségét több hónapig megőrzi.

Paraszt lapocka:

Sonkasertés bőrös egész lapockájából készül. A formázási művelet előtt a lapockacsontot eltávolítják a lapockából. A lapockacsont eltávolítása után éles késsel megformázzák a terméket, így kialakítva a termék szabványos formáját. A parasztlapocka pácolási és füstölési műveletei megegyeznek a parasztsonka gyártása során alkalmazott műveletekkel.

Gyorspácolt termékek:

Gyorspácolási technológia alkalmazásával elsősorban a füstölt-főtt termékeket állítanak elő, de azoknál a füstölt termékek előállításánál, ahol a Magyar Élelmiszerkönyv megengedi, a rövidebb pácolási idő és a nagyobb termékkihozatal miatt gyakran alkalmazzák a gyorspácolási eljárásokat.

Pácolt füstölt termékek:

Füstölt-nyers darabolt comb:

Sonkasertés combjának részeiből készült. A combokat kb. 1 kg nagyságúra formázzák, felületükről az inakat, hártyákat bevágásokat eltávolítják. A comb darabokat gyorspácolással, többtűs pácoló berendezés alkalmazásával pácolják. Az alkalmazott fecskendőpác 14-15, a fedőpác 12 tömegszázalékos. A comb darabok mérettől függően 3-5 nap alatt pácéretté válnak. A pácérett combokat hideg füstön megfüstölik. Füstölés és szárítás után fogyasztható, de a termék emészthetősége élvezeti értéke növelhető, ha fogyasztás előtt megfőzik. A pácolt füstölt-főtt termékeknél pácolás után a terméket füstölő-főző berendezésben forró füstön füstölik, majd 75 °C-on főzik. A Füstölt-főtt termékek előállításánál a tartósítás mellett a víztartó képesség növelése az elsődleges cél.

Füstölt-nyers tarja:

Sonkasertések tarjájából készített termék. Pácolás előtt kb. 2 kg-os darabokra formázzák. A termék felületéről a puha zsiradékot, kötőszöveti hártyákat eltávolítják. A formázott tarjákat gyorspácolással, többtűs pácoló berendezés alkalmazásával pácolják. Az alkalmazott fecskendőpác 14-15 tömegszázalékos. Befecskendezés után a tarjákat 12 tömegszázalékos páclébe helyezik. A tarja darabok mérettől függően 3-5 nap alatt pácéretté válnak. A termék füstölése hidegfüstön történik. Füstölés és szárítás után fogyasztható, de a termék emészthetősége élvezeti értéke növelhető, ha fogyasztás előtt megfőzik. Füstölt-nyers állapotban, száraz hűvös helyen tárolva minőségét legalább 30 napig megőrzi. Főtt állapotban az eltarthatósági ideje nagymértékben lecsökken.

Füstölt nyers csülök:

Sonkasertés hátsó bőrös csülökből készül. Jellegzetes alakú. Formázás során a vágásfelület síkjából kiálló bőrt eltávolítják. A formázott csülköket többtűs pácológép alkalmazásával pácolják, majd 3-5 napra fedőpácba helyezik. A termék füstölése általában hideg füst alkalmazásával történik. Füstölt-nyers csülök, csontos állapotban kerül forgalomba, de

fogyasztás előtt főzési művelet kell végrehajtani. Füstölt- nyers állapotban, száraz hűvös helyen tárolva minőségét legalább 30 napig megőrzi. Főtt állapotban az eltarthatósági ideje nagymértékben lecsökken.

#### *Pácolt füstölt-főtt termékek:*

A pácolt füstölt-főtt termékeknél pácolás után a terméket füstölő-főző berendezésben forró füstön füstölik, majd 75 °C-on főzik. A Füstölt-főtt termékek előállításánál a tartósítás mellett a víztartó képesség növelése az elsődleges cél.

#### Császár szalonna:

Bőrös félsertés szalonnás oldalasából készül. Téglalap alakú színe csíkosan barnásvörös. A Vágásfelület fehér a húscsíkok rózsaszínűek A formázási művelet során a kolozsvári szalonnától eltérően a bordákat úgy távolítják el, hogy a bordaközi izmok a szalonnán maradnak.. A termék pácolása általában többtűs pácológép segítségével történik. A páclébe a víztartó képesség növelése céljából polifoszfátokat adagolnak. Befecskendezés után a terméket 3-5 napra fedőpácba helyezik A terméket pácolás után füstölő-főző berendezésben forró füst alkalmazásával füstölik, majd 75 °C-os térhőmérsékleten főzik.

#### Füstölt-főtt tarja:

Félsertés tarja részéből készül. A tarját kicsontozás után szabvány szerint megformázzák. A füstölt-főtt tarja pácolása gyorspácolási eljárással történik. A gyorsabb pácérettség kialakulása miatt a páclé befecskendezése után a húsdarabokat tumblers eljárásnak vetik alá. A pácérett terméket füstölő főző berendezésben forró füsttel megfüstölik, majd 75 °C-on főzik. A termék eltarthatósága 10 °C alatti hőmérsékleten maximum. 1 hét.

#### Füstölt-főtt kötözött comb, vagy lapocka:

A legkeresettebb, húsvéti húsipari termékek egyike. Általában bőrös félsertés kicsontozott combjából, vagy lapockájából készül

A húsdarabokat polifoszfátokat is tartalmazó páclé befecskendezésével pácolják, majd tumbler alkalmazásával kialakítják a pácérettséget. A pácérett termékeket sonkahálóba töltik, ami elősegíti a füstölés-főzés után a stabil szeletelhető állomány kialakulását. A hálózott húsdarabokat füstölő főző berendezésben forró füst segítségével füstölik, majd 75 °C-os teremhőmérsékleten főzik. A termék eltarthatósága 10 °C alatti hőmérsékleten maximum 1 hét.

Pácolt-főtt termékek:

Pácolás után a terméket 75 °C-on 1-2 órán keresztül főzzük.

Csécsei szalonna:

A bőrös félsertés toka szalonnájából készül: szabálytalan alakú, eltérő vastagságú. A formázási művelet során a tokában található mirigyes, véres részeket eltávolítjuk. A termék pácolása történhet száraz sózással, illetve fűszeres páclébe történő pácolással. A szalonnákat pácolás után 1-2 óráig 75 °C-on abálják. A főtt szalonnákat piros paprikába forgatják. Minőség megőrzési ideje hűtött állapotban is maximum 1 hét.

Erdélyi szalonna:

Bőrös félsertés hasa szalonnájából készül. Nagyjából téglalap alakú, 1,5 cm-nél vékonyabb nem lehet. A termék tartósítása többféle módon is történhet. Történhet száraz sózással, vagy gyorspácolással, melynek során fűszereket, fokhagymát is tesznek a páclébe. A szalonnákat pácolás után 1-2 óráig 75 °C-on abálják. Minőség megőrzési idő 10 °C alatt 1 hét.

## Étkezési szalonnák

Csoportosításuk:

- Sózott szalonnák
- Sózott, füstölt szalonnák
- Pácolt, füstölt szalonnák
- Pácolt, füstölt, főtt szalonnák
- Pácolt, főtt szalonnák
- Sült szalonnák

Minőségi követelményük, érzékszervi tulajdonságok:

Általános kémiai összetétel:

NaCl tartalom minimum 1,5 % (m/m)

Érzékszervi tulajdonságok:

Kötőszöveti rész krémfehér színű, jellegzetes érettszalonna illatú és állományú. Egy darab tömege legalább 20 dkg legyen. A csomagolt termék ne legyen sérült meggyűrődött, ráncos, szennyezett.

Sózott szalonnák:

Száraz sózással előállított, esetleg kiegészítő művelettel (pl. paprikázás) előállított étkezési szalonnafélék.

A termékcsoporthoz jellemző termékei:

- Sózott hátszalonna
- Sózott teaszalonna

A termékek ismertetése a sózás-pácolás fejezetben található.

A sózott szalonnák minőség megőrzési ideje hűvös helyen tárolva általában: 30-60 nap

Sózott-füstölt szalonnák:

Száraz sózással és füstöléssel, esetleg kiegészítő művelettel előállított étkezési szalonnafélék.

A termékcsoporthoz jellemző termékei:

- Kenyérszalonna
- Csemegezalonna

A termékek ismertetése a sózás-pácolás fejezetben található.

A sózott-füstölt termékek minőség megőrzési ideje száraz hűvös helyen általában: 60-90 nap.

Pácolt, füstölt szalonnák:

Hagyományos pácolási technológiákkal és füstöléssel, esetleg kiegészítő művelettel előállított étkezési szalonnafélék.

A termékcsoporthoz jellemző termékei:

- Kolozsvári szalonna
- Angol szalonna

A termékek ismertetése a sózás-pácolás fejezetben található.

Pácolt, füstölt-főtt szalonnák:

A pácolt füstölt-főtt termékeknél pácolás után a terméket füstölő-főző berendezésben forró füstön füstölik, majd 75 °C-on főzik. A füstölt-főtt termékek előállításánál a tartósítás mellett a víztartó képesség növelése az elsődleges cél.

A termékcsoporthoz jellemző termékei:

- Császárszalonna

A termékek ismertetése a sózás-pácolás fejezetben található.

Pácolt, főtt szalonnák:

Pácolás után a terméket 75 °C-on 1-2 órán keresztül főzzük.



A termékcsoport jellemző termékei:

- Csécsi szalonna
- Erdélyi szalonna

A termékek ismertetése a sózás-pácolás fejezetben található.

Sült szalonnák:

Bőrös, vagy bőr nélküli hasa, vagy tokaszalonnából, szalonnás oldalasból sózással, pácolással, sütéssel készült termék

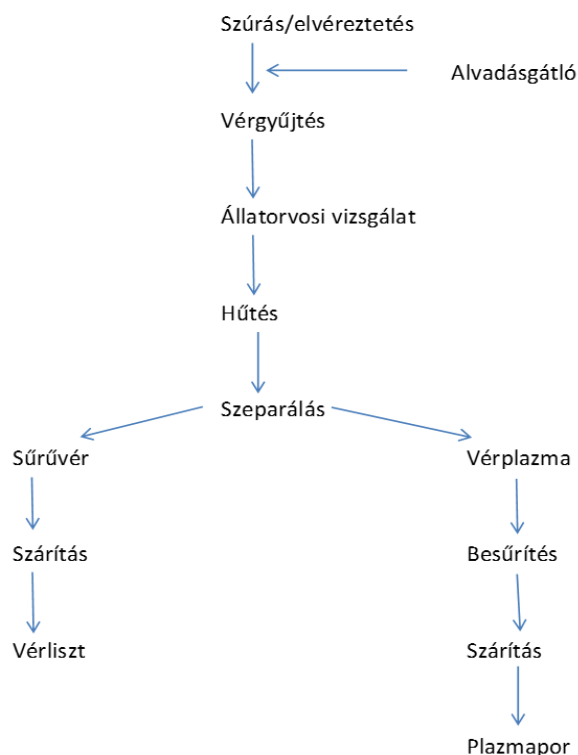
- Sült császárszalonna
- Bácskai pörc
- Sült toka

Étkezési tepertő:

Egyenletesen kockázott, hússal nem vagy kis mértékben átszótt bőrke nélküli sertésszalonnából, hagyományos zsírolvasztási eljárással, tej hozzáadásával állítják elő. Alakja szabálytalan vagy téglatest alakú 2-8 cm nagyságú. Színe kívül barnássárga, belül krémfehér, kissé ropogós, szivacsos állományú termék.

# Melléktermék feldolgozás

## Vérfeldolgozás



Vér kinyerése:

Vér gyűjtése során az alvadás megakadályozására véralvadásgátlót alkalmaznak. 10-20 % (m/m)- os Nátrium-citrát oldatot 1-2 %-ban adagolják a vérhez. Az alvadásgátló megköti a Ca ionokat a vérben így gátolva meg a vér alvadását. Az állatorvosi vizsgálatot követően a kinyert és a stabilizált teljes vért lemezes hűtőn lehűtik (0-3 °C) és vérgyűjtő tartályban tárolják.

Teljes vér:

Alvadásgátló szer adagolás és hűtés után felhasználható a véres hurka, vérsajt gyártásánál.

Szeparálás:

Sűrűségkülönbségen és a centrifugális erőhatáson alapuló szétválasztási művelet.

A művelet során a stabilizált teljes vérből előállítanak:

- Vérplazmát
- Sűrű vért

Vérplazma:

Száranyag tartama: 9 %

Víz tartalma 91 %

Szalmasárga színű folyadék. 7-8 % teljes értékű fehérjét tartalmaz.

Felhasználási területei:

- A termékgyártás folyamán fehérjepótlóként alkalmazzák maximum 2 % mennyiségig.
- Növeli a vízkötő-víztartó képességet.
- Állományjavítóként javítja a termékek szeletelhetőségi tulajdonságait.

Sűrű vér:

Szárazanyag tartalma 35 %

Víz tartalma 65 %

Gélszerű anyag.

Felhasználási területei:

- Véres hurka, pástétomok gyártásánál
  - Élelmiszeripari színezék (hőkezelt baromfi termékek)
  - Takarmánygyártás
  - Nem élelmiszeripari felhasználás (festékipar)

Vérplazmai tartósítása:

- Hűtéssel (0-2 °C-on max. 24 óráig)
- Fagyasztással (plazma pehely)
- Szárítással (besűrítés és porítás után a víztart. 6-7 %)

Sűrű vér tartósítása:

- Vízlevonással

Élelmiszeripari felhasználás esetén 180-220 °C-on, állati takarmányozás esetén 300 °C-on történik a porlasztva szárítás

## Bélfeldolgozás

Általános előírásai:

- Csak egészséges állatból kinyert bél kerülhet tovább feldolgozásra
- A belsőség eltávolítása után 30 percen belül meg kell kezdeni a feldolgozást
- A bélüzemet az üzem szennyes övezetébe kell telepíteni
- A higiéniai előírások betartása kötelező.

A kitermelést befolyásoló tényezők:

- A vágóállat egészségi állapota
- A műveletek végrehajtásának szakszerűsége
- Az alkalmazott gépek, berendezések műszaki állapota

Bélgarnitúra feldolgozása:

- Anatómiai részekre történő szétválasztás
  - Gyomor
  - Vékonybél
  - Vastagbél
  - Vakbél
  - Végbél (kularé)

A bélgarnitúra tisztítása béltisztító berendezésben történik.

Bélgarnitúra feldolgozása:

Vékonybél tisztítása:

- Bélsár kinyomása (bélsár kinyomó berendezéssel)
- Nyálkahártyatörés
- Nyálkahártya eltávolítás
- Kifordítás

A vékonybél tisztítása hengeres béltisztító berendezés alkalmazásával történik. A tisztítási folyamat alatt a bél 40 °C-os vízzel érintkezik. A tisztítás során eltávolítják a bélsár maradványokat, zsírt, faggyút, nyálkahártyát, bélbolyhokat.

Sertés gyomor tisztítása:

Gyomortisztítás:

- Kiürítés, mosás
- Kifordítás, mosás

Gyomortisztító berendezésben 65 °C-os vízzel kezelve a gyomor nyálkahártyája eltávolítható.

Marha gyomor tisztítása:

Pacal (bendő) tisztítása:

Első lépésben vízszintes vágással felvágják a marhagyomrot, majd kifordítják a bendőtartalmat. Erős vízszugárral kimossák a visszamaradt gyomortartalmat. A kimosott marhagyomrot forrázzák, majd pacaltisztító centrifugában dörzsöléssel eltávolítják a barkaréteget. A barkaréteg eltávolítása után hidrogén-peroxidos (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) kezeléssel kifehérítik a pacalt. Fehérités után mossák, majd csurgatják. Végül + 2°C-on hűtőtárolják.

Tisztított belek osztályozása, tartósítása:

Osztályozás minőség és átmérő szerint:

Kaliberező berendezés segítségével történik. A belet bélfúvó csapra húzzák. A bélbe a csapon keresztül levegőt, vagy vizet fúvatnak. A bél átmérőjét kalibráló sablonnal állapítják meg. A szakadt, vagy elvékonyodott bélrészeket eltávolítják.

Kötegelés:

Az azonos átmérőjű és hosszúságú bélszakaszokat kötegelik. A különböző bélféleségeket megfelelő jelzéssel látják el.

Tartósítás:

Sózás:

A kötegelt belek tartósítására leggyakrabban a NaCl-ot alkalmazzák. A NaCl elvonja a belek víztartalmának egy részét. A kötegelt, sózott belet 200 L-es műanyag hordóban tárolják, a tetejét vastag sóréteggel zárják le. Hosszabb tárolási idő esetén 2-3 hetente átsózás szükséges.

Szárítás:

Szárítási/vízlevonási műveletet melynek során 35-40 °C-os levegővel eltávolítják a belekben lévő víz egy részét.

Vegyszeres tartósítás:

A kaliberezett beleket vegyszeres oldatban áztatják.

Leggyakrabban alkalmazott vegyszerek:

Tejsav-ecetsav, vagy hangyasav-tejsav 1-2 %-os keveréke. A tejsav hatására a víz nagy része távozik. A pH érték 5 alá csökken.

## Zsírgyártás

A zsírgyártás technológiája:

Hagyományos, szakaszos eljárás:

A hagyományos eljárás esetében hőközlő közeg és az olvasztandó zsiradék közvetlenül nem csak közvetetten érintkezik egymással. A műveletet duplikátorüstben végzik.

Folyamatos eljárással:

A hőközlés közvetlen úton történik, a zsiradék közvetlenül érintkezik a forró gőzzel.

Zsírgyártás műveletei:

Előkészítő műveletek:

Az alapanyag olvasztásra való előkészítése során eltávolítják a mirigyes, véres részeket, a bőrt, illetve a szalonna felületén lévő húst.

Az aprítás mértéke: 4-5 mm-től 8-12 cm között változhat. A méret függ a zsírolvasztás módszerétől, illetve az étkezési tepertő előállításának igényétől.

Aprítás:

Aprítás után a gyártási szalonna alapanyag mérete az olvasztási technológia függvényében 4-5mm-től 8-12 cm-ig változhat. Az aprítás műveletének a célja, hogy csökkenjen az olvasztási idő és növekedjen a zsírkihozatal. Nő a hőbehatolás mértéke, egyenletes lesz a olvasztás.

Olvasztás:

A növekvő hőmérséklet hatására a zsírsejtekben lévő víz gőzzé alakul. A gőz hatására nő a nyomás a sejtekben. A megnövekedett nyomás a sejtfalat megrepeszti, így a sejt zsírtartalma kifolyik.

Szétválasztás:

A szétválasztás során a szilárd kötőszöveti részeket elválasztják a kiolvasztott zsírtól. Hagyományos zsírolvasztásnál a visszamaradt kötőszöveti rész a tepertő, amelyet szűrőkanál segítségével távolítanak el.

Folyamatos nedves eljárásnál a visszamaradt kötőszöveti rostokat csigás centrifuga alkalmazásával választják le a zsír-víz elegyről.

Zsirtisztítás:

Hagyományos eljárásnál a zsirtisztítás ülepitéssel történik. A zsírban található apróbb rostok idővel a duplikátor aljára leülepednek.

Folyamatos eljárásnál a zsír-víz elegyből a vizet eltávolítják. A művelethez zsírcentrifugát alkalmaznak. A centrifuga a centrifugális erőt kihasználva választja ketté a különböző sűrűségű zsír és víz fázist.

Hűtés, egyneműsítés:

A zsirtisztítás művelete után a meleg zsírt a lehető legrövidebb idő alatt vissza kell hűteni. Hagományos eljárásnál, duplafalú hűtőkeverőt alkalmaznak. Folyamatos eljárásnál a zsír hűtése ellenáramú lemezes hőcserélővel történik. Hűtéskor történik az avasodásgátló adagolása, amely meggátolja a zsír idő előtti romlását. A zsírt csomagolva hozzák forgalomba. A zsír csomagolása történhet automata, vagy félautomata csomagológéppel.

Tárolás:

A zsírt 10 °C-alatt, fénytől elzárt készáru raktárban tárolják. A zsírt közvetlen fény hatásának nem szabad kitenni, mert az katalizálja az oxidációs folyamatokat, ami a zsír idő előtti avasodását, romlását okozza.

## Hús és húskészítmények csomagolása

Csomagolás célja:

- Eltarthatóság meghosszabbítása.
- A termék kedvező tulajdonságának, élvezeti értékének megőrzése.
- A termék védelme a külvilág szennyeződéseitől.
- Tetszetős megjelenés, marketing szempontok.
- Egységképzés.
- Megkönnyíti a termék kezelését, raktározását.
- Elősegíti az önkiszolgáló értékesítést.
- Tartalmazza a kötelező jelöléseket, informálja a vásárlókat.

A csomagolás egyedül nem képes tartósító hatást kiváltani, mert csak az oxigént és a külső szennyeződéseket képes kizárni. Az anaerob mikroorganizmusok oxigén jelenléte nélkül is képesek az életműködésüket zavartalanul folytatni. Ilyen anaerob mikroorganizmusok a tejsavbaktériumok, a nyálkaképzők, és az egyes patogén mikroorganizmusok is. Emiatt a csomagolás csak más tartósítási módokkal (pl. hűtés) kombinálva képes a minőségmegőrzési

idő növelésére. A megfelelően megválasztott csomagolás védi a terméket a kiszáradástól, tömegvesztéstől, késlelteti az oxidációs folyamatokat.

Csomagolásnál is fontos követelmény, hogy a **termékben a mikroorganizmusok kezdeti csíraszámát minél alacsonyabb legyen!!!**

**Emiatt fontos, hogy az elsődleges feldolgozás, darabolás, csontozás, termékgyártás és a csomagolás során maximálisan ügyeljünk a higiéniai előírások betartására!!!**

Csomagolási módok:

Vákuumcsomagolás:

A csomagból vákuum hatására eltávolítják a levegőt, nem helyettesítik más gáz eleggyel.

Módosított légterű csomagolás (MAP):

Levegő eltávolítása után megváltoztatják a gázelegy összetételét.

Szabályozott légterű csomagolás:

Levegő eltávolítása után megváltoztatják a gázelegy összetételét és ezt az összetételt a tárolás során fenntartják.

Vákuumcsomagolás:

Az egyik legelterjedtebb csomagolási mód. Mind húskészítmények, mind nyers húsok csomagolásánál alkalmazzák. Nyers hús csomagolása esetén a húsban természetes érési folyamatok is lejátszódhatnak, amelyek elősegítik a hús élvezeti értékének növekedését.

Vákuumcsomagolás előnyei:

- Nő a minőségmegőrzési idő.
- A zsiradékok oxidációja megakadályozható.
- Csekély tömegvesztés.
- Metmioglobin képződés megakadályozható, a csomag kibontása után a mioglobin világospiros oxomioglobinná alakul.
- Könnyű tárolás, kis helyszükséglet.
- A termelési és a fogyasztási csúcspontokat egyensúlyba lehet hozni.

Vákuum skin csomagolás:

Előformázott, merev, vagy félmerev műanyag tálcára, vagy félmerev síkfóliára helyezett termékre vákuumozott térben rázsugorítják a hőre lágyuló felső fóliát.



Védőgázos csomagolás:

Nyers húsok és húskészítmények fogyasztói csomagolására. (Darabolt, szeletelt termékek és rúdárak csomagolása). A vákuumozást követően a csomagot gázkeverékkel töltik fel.

**Alkalmazott gázkeverékek nyers húsok esetében:**

$N_2 + CO_2 + O_2$ , vagy  $N_2 + CO_2$

Az oxigén hozzájárul a hús élénk színének megőrzéséhez, de a húskészítmények esetében azonban fokozza a színváltozást. Emiatt a

**Húskészítmények esetében:**

$N_2 + CO_2$

Csomagolóanyagok:

Szintetikus úton előállított műanyagok:

- Polietilén
- Polipropilén
- Polivinil-klorid (PVC)
- Polivinilén-klorid (PVDC)
- Poliamid (PA) kiváló gáz és aromazáró tulajdonság, vízgőz záró tulajdonságuk típusfüggő.

A természetes úton előállított műanyagok:

- Regenerált cellulóz
- Cellulóz acetát fólia
- Cellulóz nitrát fólia

Kombinált csomagolóanyagok:

A húsiparban használt kombinációk anyaga szerint lehetnek:

- Műanyag-műanyag
- Műanyag-fém
- Műanyag-papír

Mélyhúzásra alkalmas fóliák:

A fólia vastagsága fontos, mert a húzásmélység növelésével csökken a maradék fólia vastagsága és gyengül a csomag szilárdsága.

Többrétegű mélyhúzható fóliákat alkalmaznak:

- Egyenletes mélyhúzás
- Mechanikai sérülésekkel szemben ellenállás

- Gázzáró tulajdonság
- Gépi alkalmazhatóság

A csomagolóanyagokkal szemben támasztott követelmények:

- A terméket minden káros hatástól védje meg.
- Hőre ne legyen érzékeny
- Álljanak ellen a mikroorganizmusok károsító hatásainak.
- Vízgőzzáró képességük megfelelő legyen.
- Íz, szag szempontjából közömbös legyen.
- Mechanikai szilárdságuk megfeleljen.
- Gázáteresztő képességük igazodjon a termékhez.
- Ne bocsássa át a zsírokat.
- Jól mutassák a tartalmukat.
- Esztétikus legyen.

Csomagolással szemben támasztott követelmények:

- A termék védelme:
  - Fizikai hatásokkal szemben
  - Hőmérséklet, fény káros hatásokkal szemben
  - Biológiai hatásokkal szemben
  - Kémiai és környezeti hatásokkal szembeni védelem.
- A környezet védelme szempontjából:
  - Megakadályozza, hogy a termék, illata, alkotóeleme kijusson a környezetbe.
  - Környezetbarát legyen, ne szennyezze a környezetet.
- A fogyasztó szempontjából:
  - Egészségre ártalmatlan legyen.
  - Marketingfunkciók ellátása (jelölés, információ átadás a vásárlók számára)
  - Kezelhetőség: könnyen nyitható, zárható, továbbhasználható legyen.
  - Adagnagyság: megfelelő adagnagyság megválasztása (pl. családi kiszérelés)

Csomagolás fajtái:

- Fogyasztói csomagolás:
  - A terméket a fogyasztóig kíséri.
  - Fő feladata a marketing funkciók betöltése.
  - Önmagában szállításra nem alkalmas.
- Gyűjtő csomagolás:
  - Árukezelés, nyilvántartás, raktározás megkönnyítése.
  - Mindig azonos mennyiségű és fajtájú árut tartalmaz.
- Szállítói csomagolás:
  - Fő feladata a termék védelme a külső hatásoktól.
  - Könnyíti azt anyagmozgatást, raktározást, szállítást.
  - Összetett csomagolás. Merev külső, hajlékonyabb belső csomagolás.

## HACCP rendszer

A HACCP alapfogalmai:

A **HACCP** angol mozaikszó. (Hazard Analysis Critical Control Point)

**Magyar jelentése:** Veszélyelemzés a Kritikus Szabályozási Pontokon

**Kritikus Szabályozási Pont (CCP):**

Olyan szabályozási művelet, vagy eljárás, ahol a szabályozást alkalmazva az élelmiszerbiztonsági veszély megelőzhető, vagy elfogadható szintre csökkenthető.

**Felügyelet:**

Megfigyelések, vagy mérések tervezett sorozata melynek segítségével megállapítható, hogy a CCP szabályozás alatt áll-e.

**Helyesbítő tevékenység:**

Olyan intézkedések, amelyeket akkor kell megtenni, ha a CCP felügyelete a szabályozottság csökkenését elvesztését jelzi.

**Kritikus határérték:**

Az az érték, amely elválasztja az elfogadhatóságot a nem elfogadhatóságtól.

**Megelőző intézkedések (szabályozó eljárások):**

Azok a tevékenységek, módszerek és eszközök, amelyek kiküszöbölik a veszélyeket.

**Veszély:**

Ártalom vagy károsodás okozásának lehetősége. Lehet biológiai, kémiai, mikrobiológiai, fizikai.

**GHP: (Good Hygiene Practice) Jó Higiéniai Gyakorlat**

A legalapvetőbb higiéniai feltételeket és szabályokat tartalmazza. A 82/2004/EK rendelet alapján.

**GMP: (Good Manufacturing Practice) Jó Gyártási Gyakorlat**

A termékbiztonság és az egyenletes termékminőség érdekében alkalmazható módszerek általános gyűjteménye. Két fő eleme a hatékony gyártási műveletek és a hatékony ellenőrzés, melyek egymást kiegészítik, és egymásra hatással vannak.

A HACCP rendszer hét alapelve:

1. A lehetséges veszélyek megállapítása az élelmiszer előállítás valamennyi szakaszában. A veszélyek előfordulási valószínűségének értékelése és a szabályozásukra szolgáló megelőző intézkedések megállapítása.
2. A CCP-k, eljárások, műveleti lépések meghatározása, amelyek szabályozásával a veszélyek megszüntethetők, vagy előfordulásuk valószínűsége csökkenthető.
3. A kritikus határértékek megállapítása, amelyeket be kell tartani annak biztosítására, hogy a HACCP szabályozás alatt áll.
4. A CCP-k szabályozás felügyeleti rendszerének felállítása.
5. A helyesbítő tevékenység meghatározása, amelyet akkor kell elvégezni, ha a felügyelet jelzi, hogy egy adott CCP nem áll szabályozás alatt.
6. Az igazolásra szolgáló eljárások megállapítása, amelyek kiegészítő vizsgálatokat és módszereket tartalmaznak annak bizonyítására, hogy a HACCP rendszer hatékonyan működik.
7. Olyan dokumentáció létrehozása, amely tartalmaz minden olyan eljárást és nyilvántartást, amely ezen alapelvekhez és alkalmazásukhoz tartozik.

Elsődleges feldolgozás minőségbiztosítási rendszere, folyamata:

Az elsődleges feldolgozás során előforduló hibalehetőségek:

- Műveleti hibák következményei:
  - Kitermelhetőség csökkenése
  - Gazdasági kár
  - Behatárolódott további felhasználhatóság
  - Minőségromlás

A vágási műveletek elvégzésének szakszerűségét befolyásoló tényezők:

- A dolgozó szaktudása

- Az alkalmazott berendezés technológiai színvonala, műszaki állapota
- A higiéniai előírások betartása
- A személyi higiéniai előírások betartása
- Környezeti higiénia

Dolgozókkal szemben támasztott elvárások:

- A kijelölt feladat elvégzéséhez szükséges szakirányú végzettség/szaktudás/gyakorlat
- Egészségügy alkalmasság
- Munkavédelmi oktatáson való részvétel
- Biztonságtechnikai vizsga
- Rendszeres higiéniai oktatás

Alkalmazott berendezésekkel szemben támasztott követelmények:

- A berendezések anyaga csak olyan lehet, amely nem idéz elő káros elváltozást
- Működésük hibátlan legyen
- Védőberendezéssel ellátott legyen
- A berendezéshez mellékelt gépkönyv, illetve a használati utasítás elérhető legyen
- Egyéni védőeszközök kötelező használata

A vágási higiénia előírásai:

- Élőállat szállítás: szállítójármű, pihentető tisztítható fertőtleníthető legyen.
- Szennyezett és a tiszta övezet kereszteződés mentes elválasztása
- Csak állatorvosi vizsgálaton átesett vágóállatok kerülhetnek vágásra
- Szűrés és véreztetés higiénijája:

Váltott kés használata, fertőtlenítés két lépésben. Nyelőcső épsége, teljes kivérettetésre való törekvés. A vér azonosíthatóságának biztosítása vizsgálatig.

- Szőrzet eltávolítása:

Testmosás, forrázó víz szennyezettsége. Gégecsipesz alkalmazása.

- Bőrfejtés:

A lehúzott bőr külső felülete nem érintkezhet a fejtett testfelülettel.

- Belső szervek eltávolítása:

Eszközfertőtlenítés, belső szervek sérülésmentes kiemelése, húsvizsgálatig az azonosíthatóság biztosítása.

- A hasítás:

Csontliszt, gerincvelő letisztítása

- Előhűtők, hűtők higiéniai állapota

Személyi higiénia előírásai:

- Fekete-fehér öltöző rendszer kialakítása
- Személyi higiénia biztosítása
- Munka és védőruha tisztasága, cseréje

Környezeti higiénia előírásai:

- Vágási hulladék haladéktalan eltávolítása a vágócsarnokból
- Hermetikus tárolás a szennyes övezetben
- Hulladékok gyűjtése ATEV hulladékgyűjtőkben
- Szennyvízkezelés (zsírfogók, mechanikai, biológiai, kémiai szennyvíztisztítás)
- Szociális hulladékok elkülönített tárolása elszállításig
- A közlekedési utak nem keresztezhetik egymást az elválasztott tiszta és szennyezett övezet között.
- Környezetvédelmi előírások betartása (égéstermékek szűrőberendezésen történő átvezetése)

## Másodlagos feldolgozás gépei, berendezései

### Aprítógépek

Az aprítógépek feladata a 30 mm élhosszúságú kockától a kolloid finomságú pépig történő aprítás.

Csoportosításuk:

- Szeletelőgépek
  - Húsprés gép
  - Karajszeletelő gép
  - Húskészítmény szeletelő gép
- Szalonnakockázó gépek
  - Vízszintes lerendezésű
  - Függőleges elrendezésű
- Darálógépek
  - Egy behordócsigás
  - Két behordócsigás

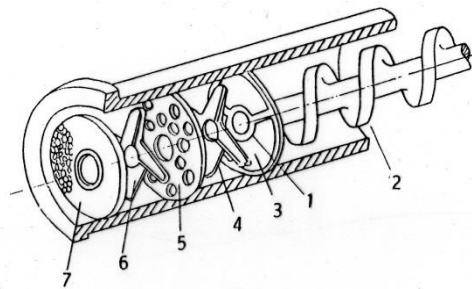
- Kutterek
  - Egyoldalon csapágyazott
  - Kétoldalon csapágyazott
  - Vákuum-főzőkutter
  
- Finomaprító gépek
  - KS kutter
  - Stephan kutter
  - Kolloid malom
  
- Egyéb aprítógépek
  - Fagyasztott hústömb maró

Darálógépek:

A darálógépek esetében az aprítás módja a nyírás. A nyírás során az egyik vágóél a darálótárcsa a másik vágóél a darálókés. A vágószerkezethez az aprítani kívánt alapanyagot a darálócsiga szállítja a vágószerkezethez. A darálócsiga menetemelkedése lehet állandó, vagy változó, ahol a menetemelkedés a vágószerkezet irányába csökken. A berendezés húsipari alapgép. Az összes töltelékes húskészítmény gyártástechnológiája során alkalmazzák.

A vágószerkezet felépítése:

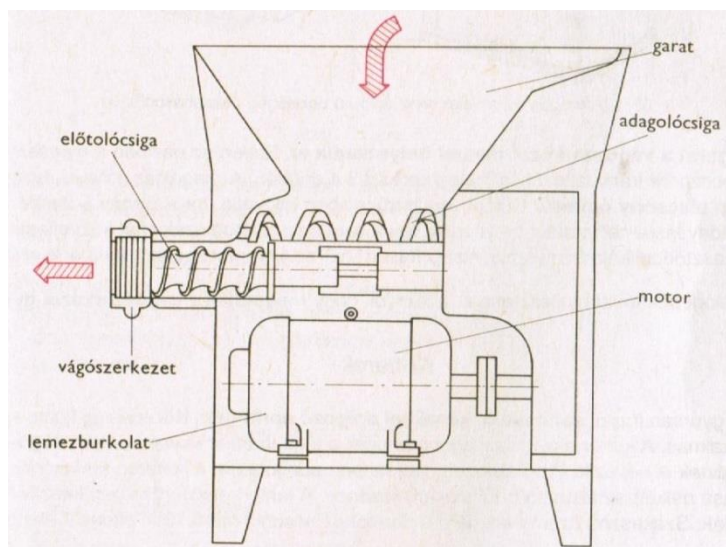
A vágószerkezet első egysége az elővágó tárcsa, majd az egyélű kés, megfelelő furatátmérőjű lyuktárcsa, kétélű kés, lyuktárcsa, szorítógyűrű.



53. ábra  
Kétkéses vágószerkezet

1/ Menezőtőcsap, 2/ Darálócsiga, 3/ Elővágótárcsa, 4/ Egyélűkés, 5/ Lyuk-  
tárcsa, 6/ Kétélű kés, 7/ Lyuktárcsa

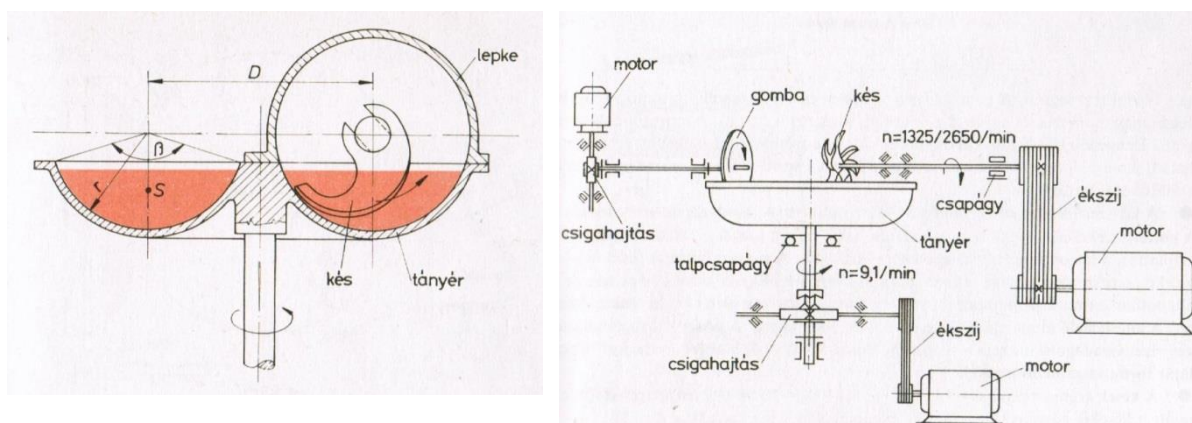
86. ábra daráló kétkéses vágószerkezet (Berszán Gábor, Húsipari gépek II. 1991)



87. ábra Daráló gép (Berszán Gábor, Húsipari gépek, Mezőgazdasági kiadó 1987)

#### Kutterek:

Magas fordulatszámon üzemelő, sarló alakú késekkel aprító-keverő húsipari alapgép. Az aprítás-keverés művelete nyírással valósul meg. Az aprítani kívánt anyagok a kuttertányérba kerülnek. A magas fordulatszámon forgó sarló alakú kések végzik az aprítás-keverés műveletét. A kuttertányér forgásiránya függőleges, a kutter késeké vízszintes. A berendezést elsősorban homogén metszéslapú, kenhető húskészítmények, húspép előállítására használják.



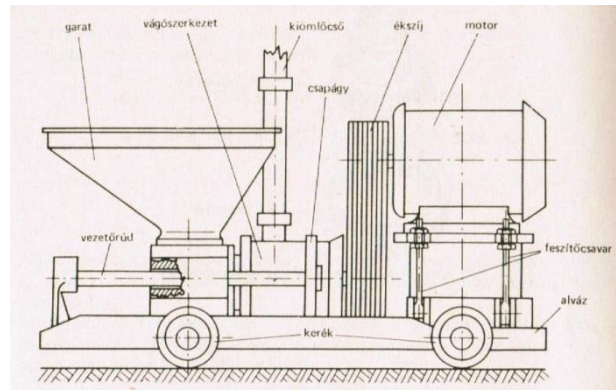
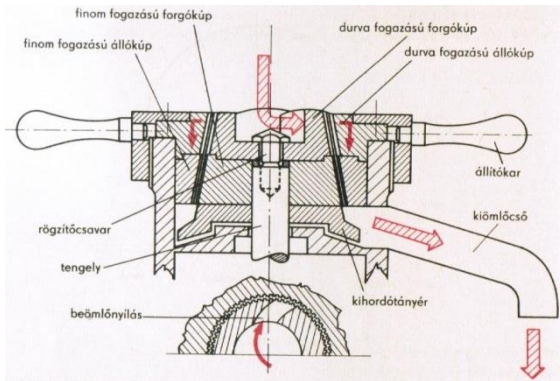
88. ábra Kutter (Berszán Gábor, Húsipari gépek II. 1991)

#### Finomaprító berendezések:

Homogén metszéslapú húskészítmények, húspép, ínpép koloid méretű finomaprítására alkalmas berendezések. A vágószerkezet felépítése több fokozatú. A vágószerkezet lehet késes,



tárcsás, vagy fűrészfogas. Az aprítottsági fok szabályozható. A művelet során a töltőmassza, vagy pép felmelegedhet.

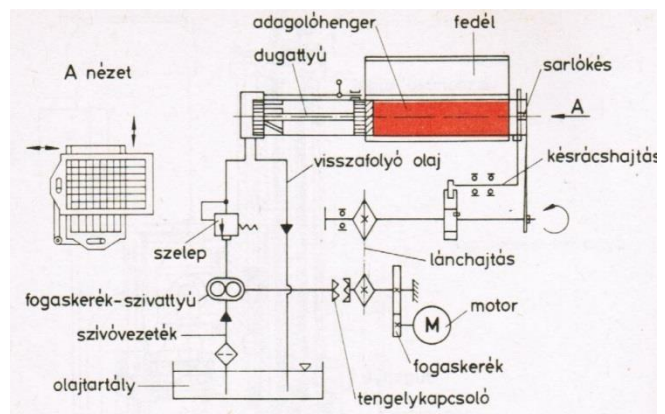
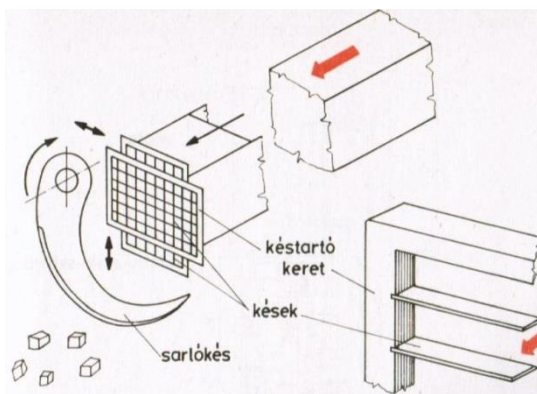


89. ábra Kolloid malom (Berszán Gábor, Húsipari gépek, Mezőgazdasági kiadó 1987)

90. ábra KS kutter (Berszán Gábor, Húsipari gépek, Mezőgazdasági kiadó 1987)

Szalonnakockázó gép:

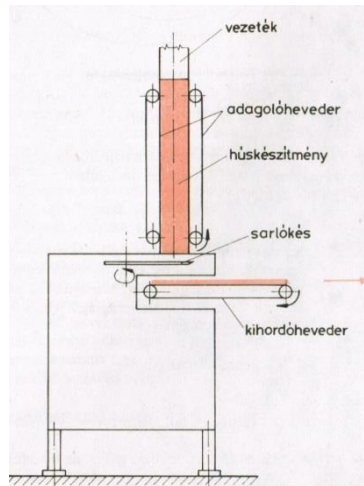
Szalonna, vagy színhús meghatározott méretű kockára vágására alkalmas. A kocka alak úgy alakul ki, hogy a vágószerkezet három irányban aprítja az anyagot. A hús, vagy szalonna csíkot körkéses, vagy késrácsos vágószerkezet alakítja ki. A csíkokra merőleges vágással sarlókéss képezi a kocka alakot.



91. ábra Szalonnakockázó gép (Berszán Gábor, Húsipari gépek II. 1991)

Szeletelőgépek:

A szeletelőgépek húskészítmények és tökehús meghatározott méretű szeletelésére alkalmas berendezések.



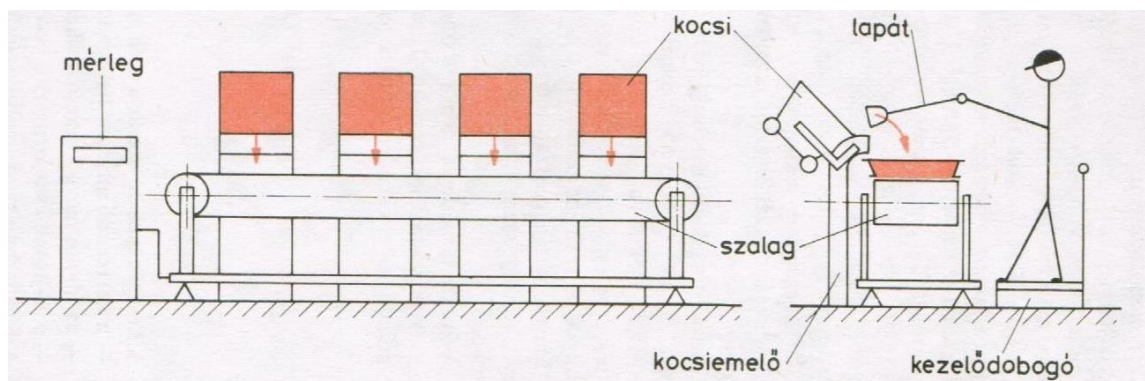
92. ábra Húskészítmény szeletelő gép (Berszán Gábor, Húsipari gépek II. 1991)

### Termékösszetétel kialakító berendezések

Feladatuk a gyártás során felhasznált anyagok anyagnorma szerinti tömegben történő összeállítása.

Fajtái:

- Massaösszetétel mérő
  - süllyesztett mérleggel
  - karos mérleggel
- Szállítószalagos masszabemérő
- Körpályás masszabemérő



93. ábra Szállítószalagos masszabemérő (Berszán Gábor, Húsipari gépek II. 1991)

## Keverőgépek

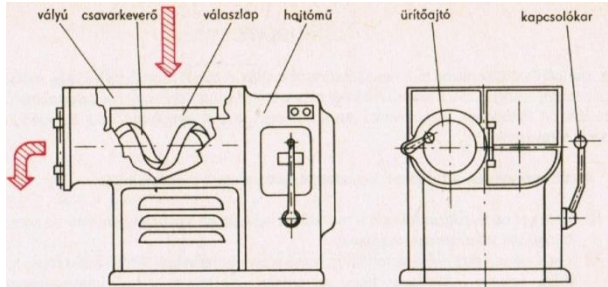
Feladatuk a töltőmassza bekeverése, összetevőinek egyenletes eloszlata, zsírolvasztásnál, zsírhűtésnél a hőátadás felgyorsítása.

Fajtái:

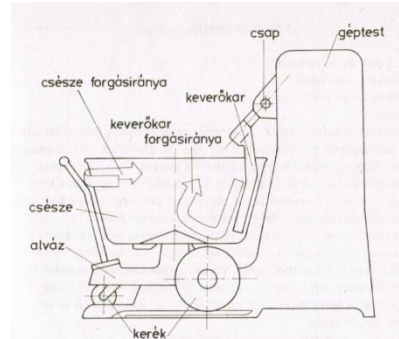
- Kutter
- Vákuumos keverőgép
- Csigás (vályús) keverőgép
- Csészés keverőgép

A keverőszerkezet típusai lehetnek:

- Lapkeverő
- Horgonykeverő
- Karos keverő
  - nyitott
  - zárt
- Szárnyas keverő
- Csavarkeverő



94. ábra Vályús keverő (Berszán Gábor, Húsipari gépek, Mezőgazdasági kiadó 1987)



95. ábra Csészés keverő (Berszán Gábor, Húsipari gépek II. 1991)

## Töltőgépek

Feladatuk az aprított és összekevert töltőmassza természetes, vagy műbélbe töltése.

Fajtái:

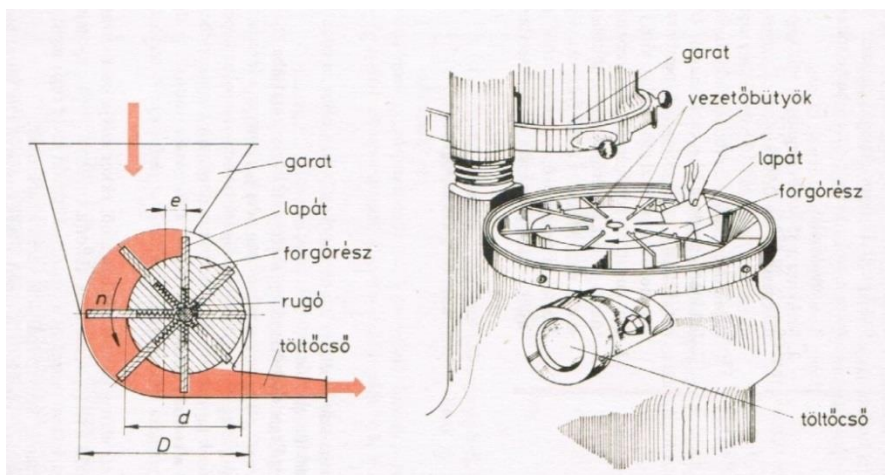
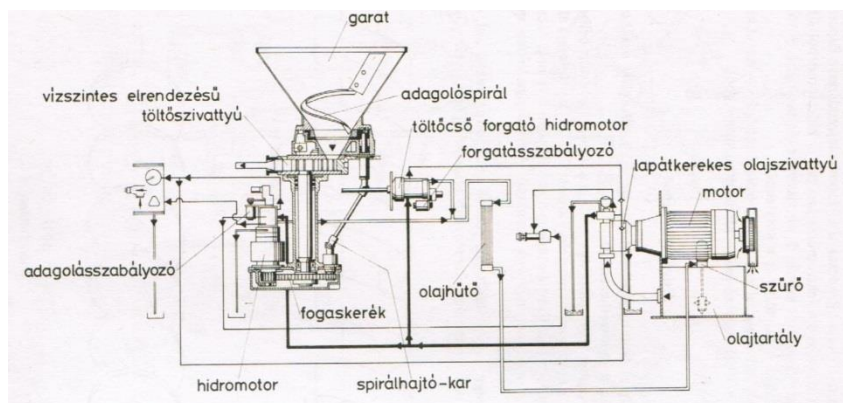
- Dugattyús töltőgépek
  - vízszintes
  - függőleges
- Csigás töltőgépek
- lapátkerékszivattyús vákuumos töltőgépek

- vízszintes
- függőleges

A töltőgépekkel szemben támasztott követelmények:

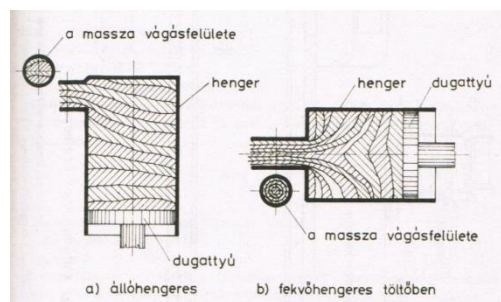
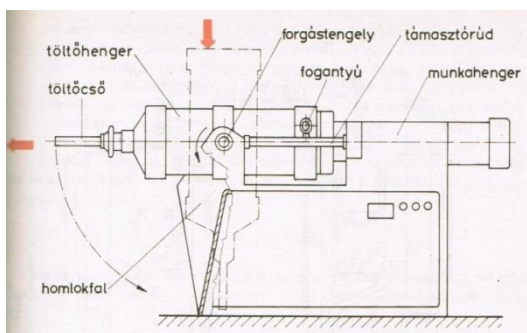
- A töltési nyomás és a kifolyási sebesség szabályozható legyen
- Jó automatizálhatóság
- A töltés kenődésmentes legyen
- Ne keverjen levegőt a töltőmasszába

A termelés kapacitálásának növelése miatt a korszerű töltőgépekkel szemben támasztott követelmény, hogy automata, vagy félautomata klipszelő, illetve pározóberendezés probléma nélkül csatlakoztatható legyen a töltőgéphez.



96. ábra Lapátkerék szivattyús töltőgép (Berszán Gábor, Húsipari gépek II. 1991)





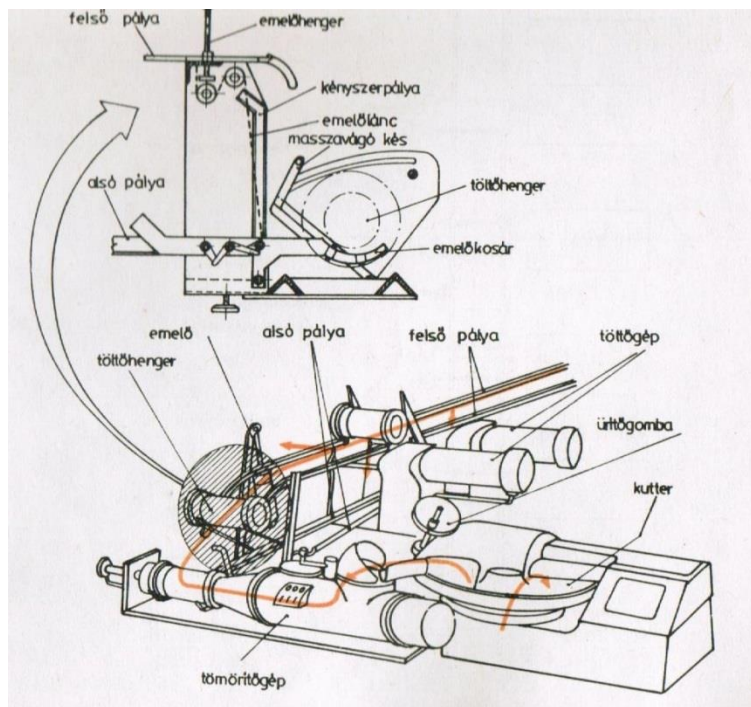
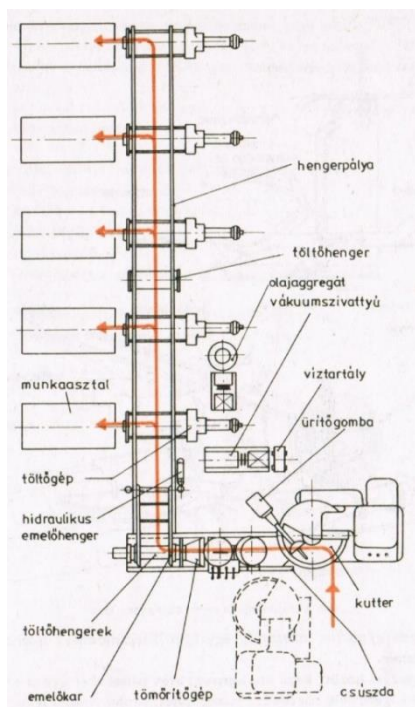
97. ábra Dugattyús töltőgép (Berszán Gábor, Húsipari gépek II. 1991)

### Szalámigyártó gépsor

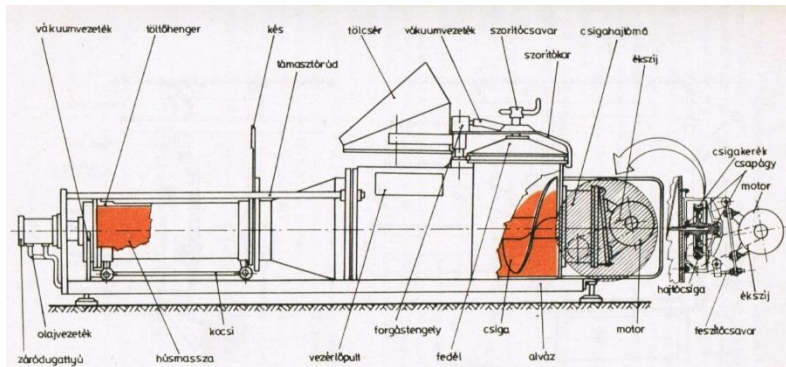
A szalámigyártó gépsor a technológiai műveleti sorrendben összekapcsolt berendezések összessége. A technológiai célnak megfelelően a gépsor az alábbi berendezéseket foglalja magában:

- Kutter
- Vákuumos tömörítőgép
- dugattyús töltőgépek

A berendezések között kézi anyagmozgatás nincs. A töltőgépek töltőhengere mozgatható. A vákuumos tömörítőben megtöltött henger hidraulikus emelő segítségével jut fel a töltőgépek összekötő sínrendszerre. A hengert az üres töltődugattyú elé süllyesztik, majd a pasztát bélbetöltik. A z üres hengert az alsó sínrendszeren keresztül a vákuumtömörítőhöz juttatják.



98. ábra Szalámigyártó gépsor (Berszán Gábor, Húsipari gépek III. 1991)



99. ábra Vákuumos tömörítő (Berszán Gábor, Húsipari gépek III. 1991)

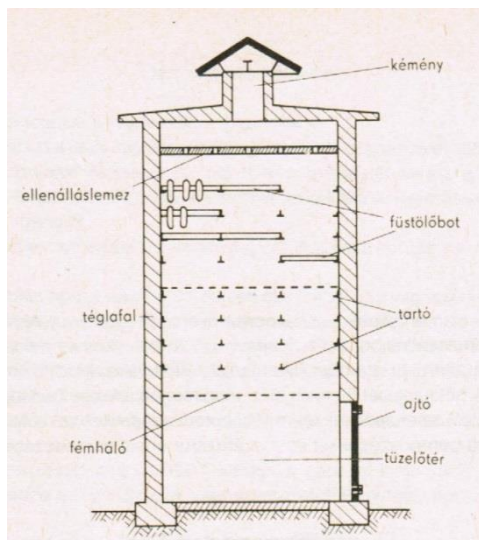
## Füstölőberendezések

Feladatuk a töltelékes húskészítmények, sózott, pácolt termékek füstölése.

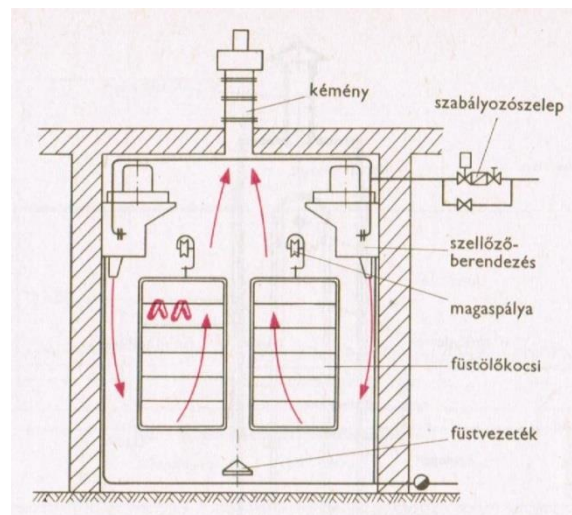
Fajtái:

- Kőfüstölő
- Páternoszteres füstölő
- Generátoros hidegfüstölő
- Füstölő-főző berendezés

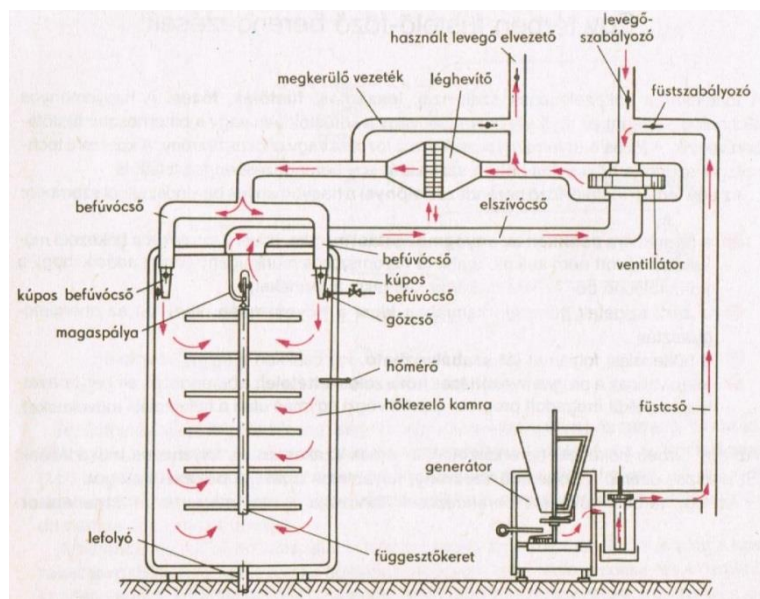
A berendezések két részre oszthatóak. Egyik a füstölőtér, a másik füst előállítására szolgáló berendezés.



100. ábra Kőfüstölő (Berszán Gábor, Húsipari gépek, Mezőgazdasági kiadó 1987)



101. ábra Generátoros hidegfüstölő (Berszán Gábor, Húsipari gépek, Mezőgazdasági kiadó 1987)



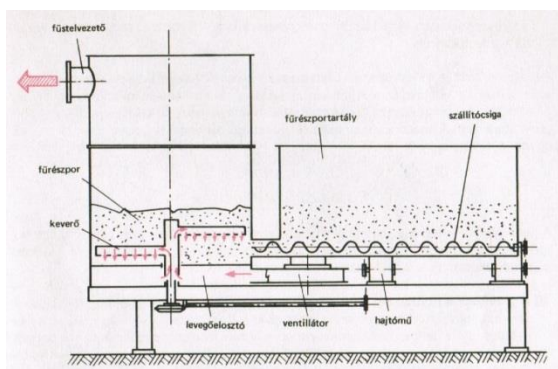
102. ábra Füstölő-főző berendezés (Berszán Gábor, Húsipari gépek, Mezőgazdasági kiadó 1987)

Füstfejlesztő berendezések:

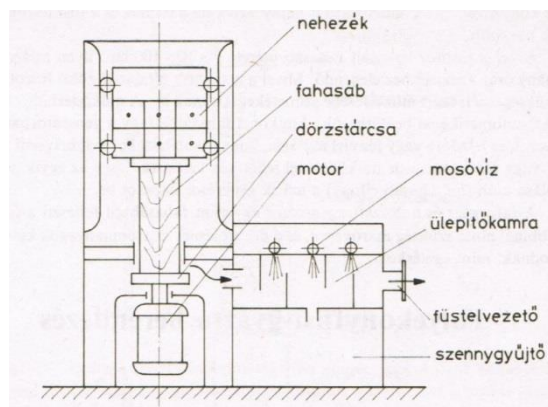
Feladatuk a füstöléshez szükséges füst előállítás.

Fajtái:

- Fűrészporos füstgenerátor
- Gőzös füstgenerátor
- Dörzsfüst generátor
  - forgótárcsás
  - forgóhengeres
- Faforgácsos füstgenerátor
- Folyékony-füst gyártó berendezés



103. ábra Füstgenerátor (Berszán Gábor, Húsipari gépek, Mezőgazdasági kiadó 1987)



104. ábra Forgótárcsás dörzsfüstgenerátor (Berszán Gábor, Húsipari gépek II. 1991)



## Klímaberendezések

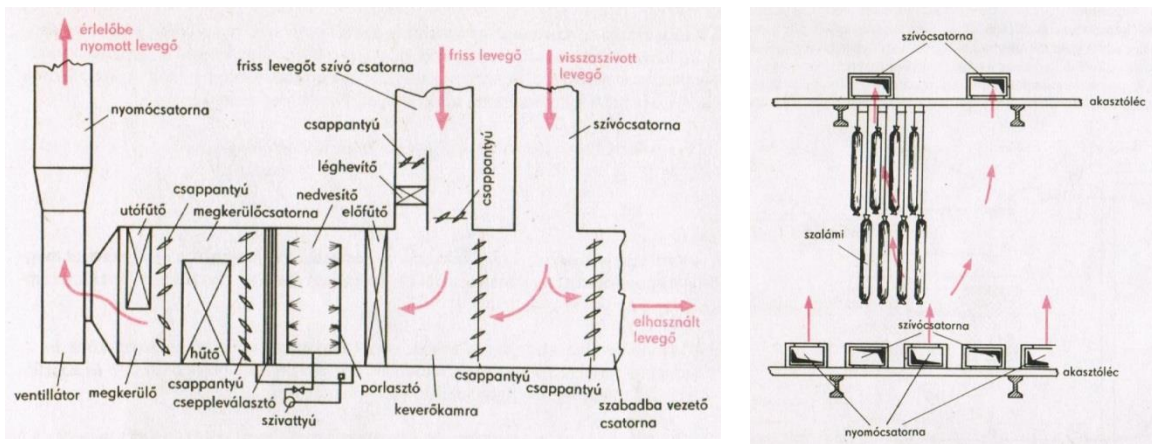
Feladatuk a szárításos érlelés paramétereinek megfelelő légállapot előállítás.

A légállapot szabályozandó paramétereit:

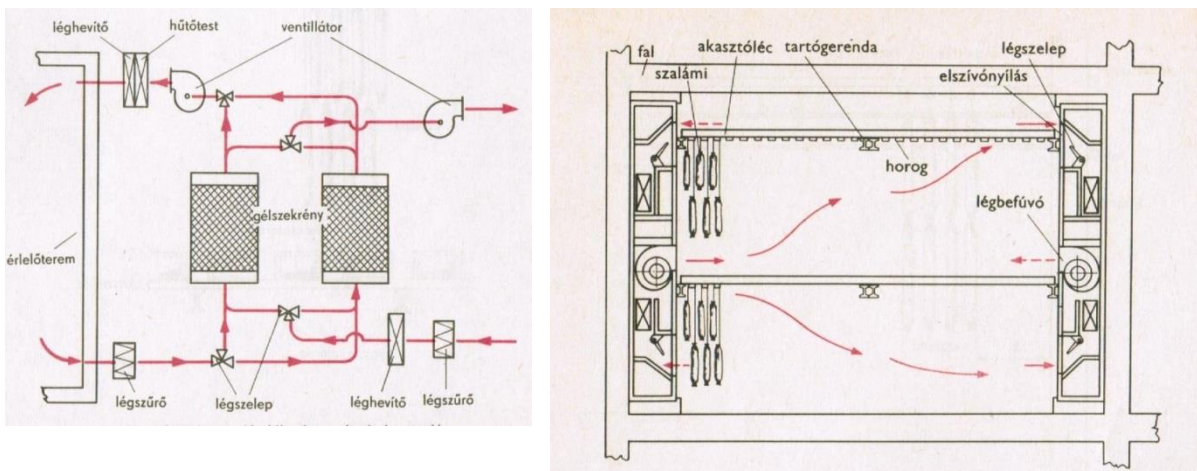
- Hőfok szabályozása: hűtő és fűtő berendezéssel
- Relatív nedvességtartalom szabályozása: vízpermettel, vagy szilikagéllel
- Légsebesség: ventilátorral
- légtisztaság: légszűrővel

Fajtái:

- Hűtési klímaberendezés
- Abszorpciós klímaberendezés



105. ábra Hűtési klímaberendezés (Berszán Gábor, Húsiipari gépek III. 1991)



105. ábra Adszorpciós klímaberendezés (Berszán Gábor, Húsiipari gépek III. 1991)



## Hűtőberendezések

Feladatuk a húsok, húskészítmények hőelvonásos tartósítása.

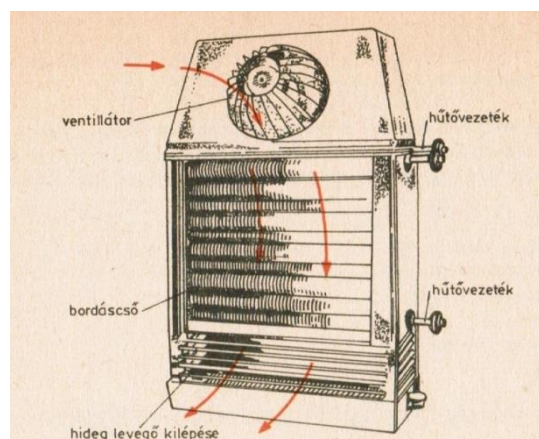
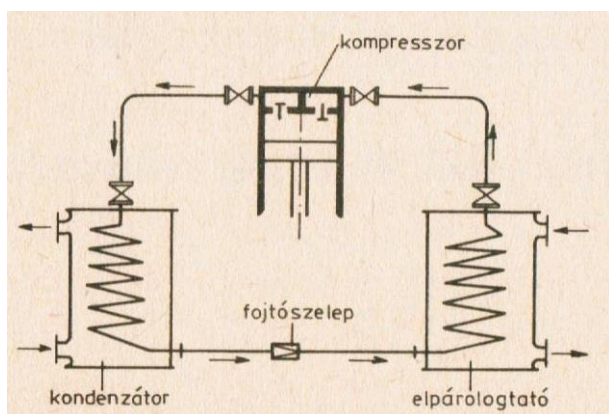
Fajtái:

- Kompresszoros
- Abszorpciós

Abszorpciós hűtőkörfolyamat:

Az elpárolgatott hűtőközeget (ammónia, freon) egy tartályban nyeletik el, majd melegítéssel eltávolítják.

Kompresszoros hűtőkörfolyamat:



107. ábra Kompresszoros hűtőkörfolyamat (Berszán Gábor, Húsipari gépek I. 1991)

## Pácolóberendezések

Feladatuk tartósítás és íz, illetve színekialakítás céljából a pácolni kívánt húsok belső szöveteibe a páclé bejuttatása.

Fajtái:

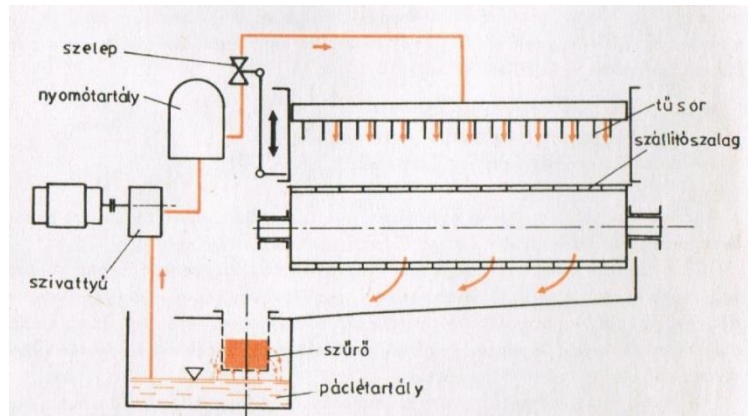
- Egytűs pácolóberendezés
- Többtűs pácolóberendezés
- Húsforgató gépek

Egytűs pácolóberendezés:

A páclétartályból a levegőnyomás segítségével jut a páclé a pácolótűbe. Kis kapacitása miatt elsősorban csülök pácolására alkalmazzák.

### Többtűs pácolóberendezés:

Egymás mellett több pácolótű helyezkedik el. A páclé befecskendezése a húsbá lökészerűen történik. A pácolási alapanyagot szállítószalag szállítja a pácolótűkhöz. A páclé mozgatása a pácolótűkhöz szivattyú segítségével történik. A pácolótű rugós-teleszkópos kivitelű, ami meggátolja, hogy csonthoz érve eltörjön, vagy deformálódjon.



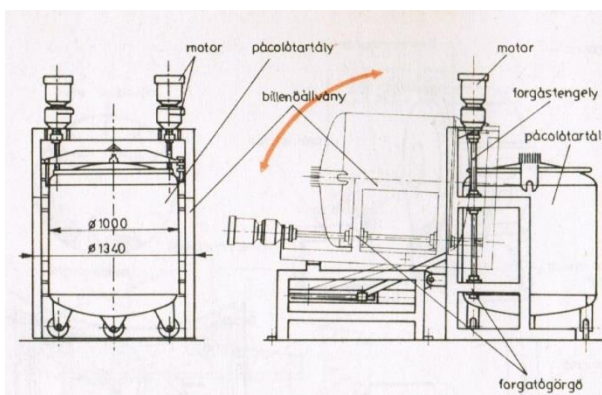
108. ábra Többtűs pácológép (Berszán Gábor, Húsipari gépek III. 1991)

### Húsforgató gépek:

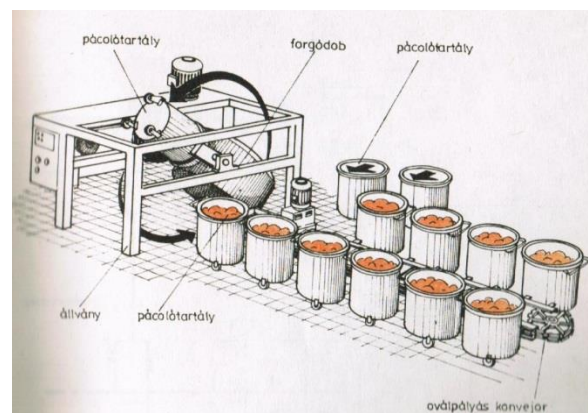
Feladatuk a szöveteinek lazításával a pácolási idő csökkentése.

#### Fajtái:

- Keverős tartály
- Hengeres forgatógép
- Tartályforgató berendezés (Hoffmann tumbler)
- Oválpályás tartályforgató
- Tűágyas húsforgató



109. ábra Tartályforgató berendezés (Berszán Gábor, Húsipari gépek III. 1991)



110. ábra Oválpályás tartályforgató (Berszán Gábor, Húsipari gépek III. 1991)

## Zsírgyártó gépek

Hagyományos zsírgyártó berendezések:

Duplikátorok:

Feladatuk az alapanyagok előfőzése, a zsírszövetekből a zsír kiolvasztása. A hőközlő közeg a gőz, ami a kettősfalú köpenyben áramolva, a duplikátor belső falán keresztül adja át a hőenergiát a zsírszövetnek, alapanyagoknak.

Minden gőzzel működő berendezésen az alábbi 5 szerelvényt kell elhelyezni:

- Gőzbevezető szelep
- Kondenzvíz elvezető
- Légtelenítő szelep
- Manométer
- Biztonsági szelep

Fajtái:

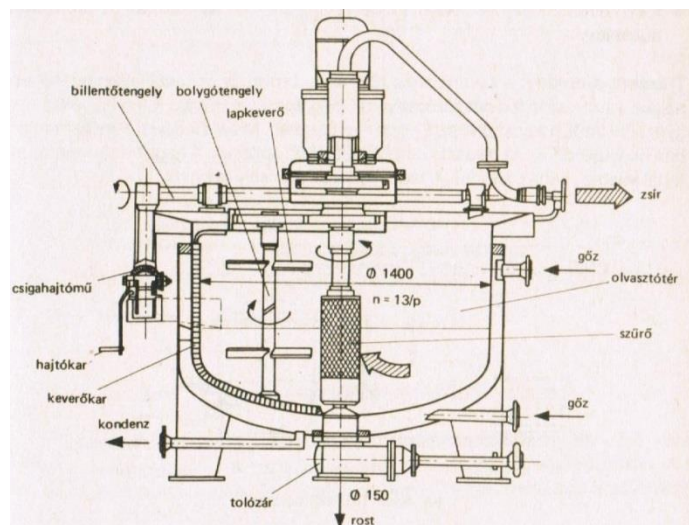
- Keverőmű nélküli duplikátor
- Keverőelemmel ellátott duplikátor

Ülepítőtartályok:

A zsír és rost szétválasztása a gravitációs erő segítségével történik. Hosszadalmas eljárás. Az ülepedési idő függ a zsír hőmérsékletétől, és a rost zsír fajsúly különbségétől.

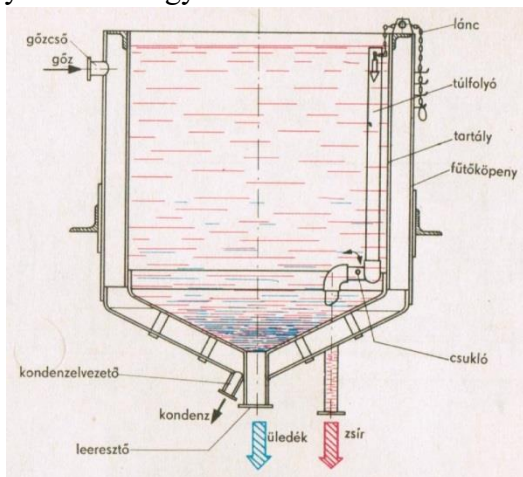
Zsírűtő berendezés:

Keverős hűtőtartály felépítése hasonló a duplikátorüsthöz. A kettős falban azonban nem forró gőz, hanem hideg víz áramlik elvonva a hőt, így hűtve a hűtőtartályban lévő zsírt. A tartályra szerelt keverőelem a zsír keverésével segíti a hőelvonást.

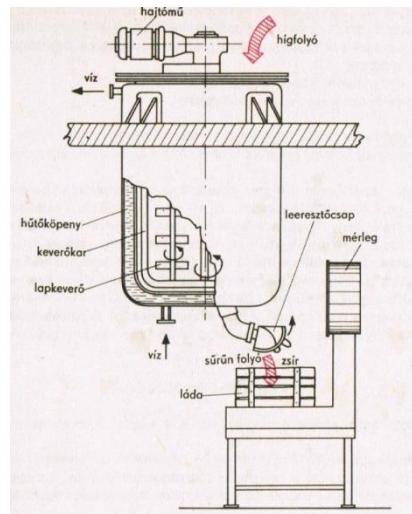


111. ábra Keverős duplikátor (Berszán Gábor, Húsipari gépek II. 1991)

## Folyamatos zsírgyártó berendezés:



112. ábra Ülepítőtartály (Berszán Gábor, Húsipari gépek II. 1991)



113. ábra Keverős hűtőtartály (Berszán Gábor, Húsipari gépek II. 1991)

A folyamatos zsírgyártó berendezés feladata a zsír kinyerése a zsírszövetből. Több berendezésből áll. Elvégzi a zsírszövet aprítását, olvasztását, a zsír hűtését.

A hagyományos zsírolvasztással szemben előnye, hogy nagyobb kapacitású. A zárt rendszer miatt higiénikusabb. a hagyományos olvasztáshoz képest az energiafelhasználás kedvezőbb.

Hátránya, hogy a kinyert zsír minősége nem olyan jó, mint a hagyományos. A folyamat során nem termelődik étkezési tepertő.

A berendezés részegységei:

- Darológép  
Zsírszövet aprítása
- Olvasztótartály  
Zsírszövet olvasztása, zsír kinyerése, gőzbefuvarással.
- Csigás centrifuga  
A zsírolvasztásból visszamaradt rost eltávolítása.
- Közbenső tartály  
A folyamatos üzem biztosítása miatt puffertartályként működik.
- Szeparátor  
A zsír-víz elegy szétválasztása centrifugális úton.

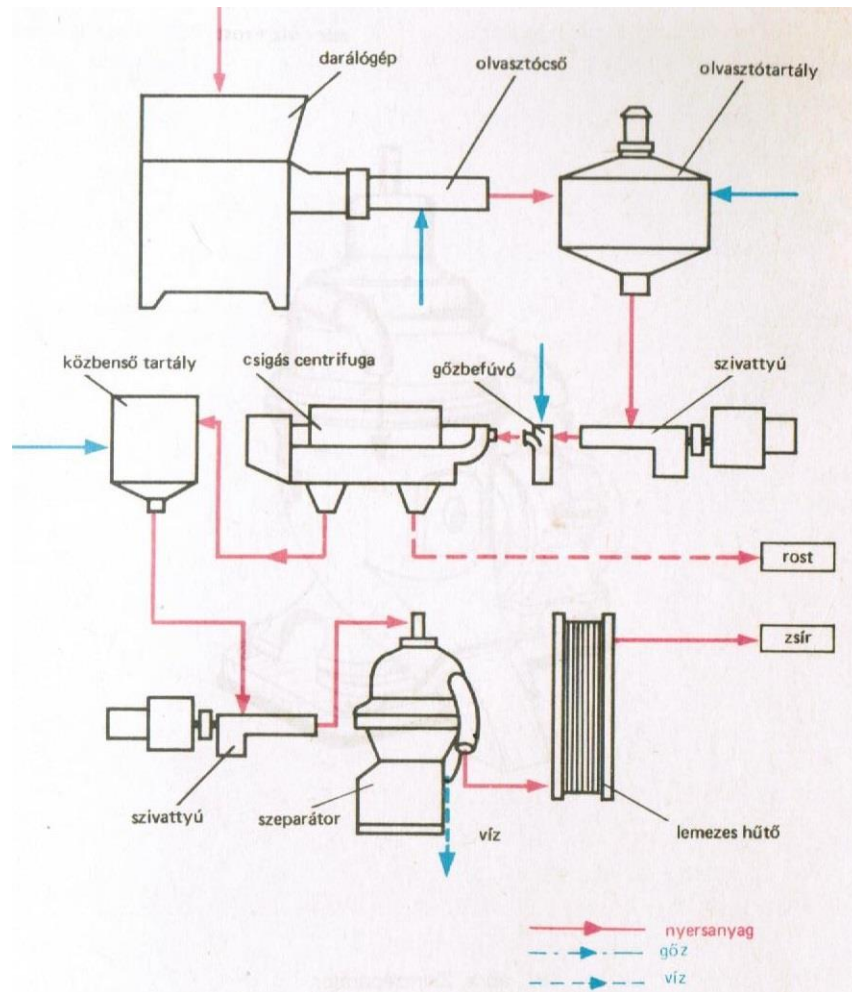


- Fotocellás zsírtisztaság vizsgáló

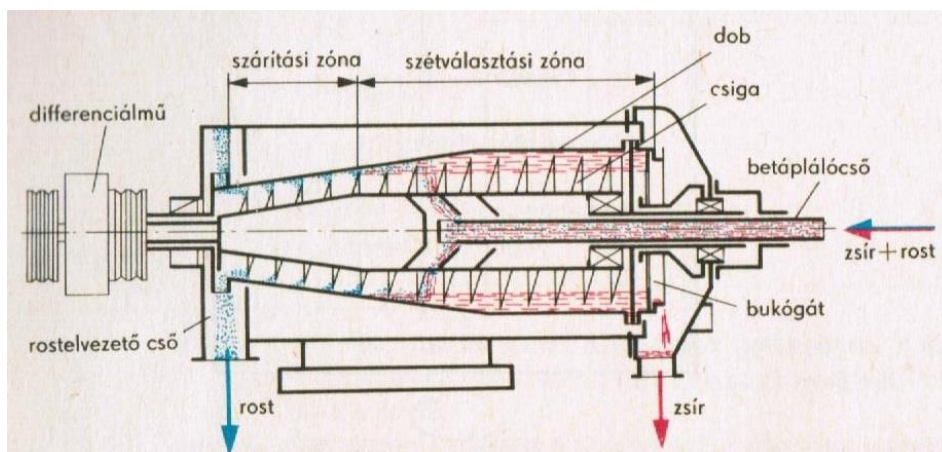
A zsír tisztaságának ellenőrzése fényérzékelő berendezéssel. Ha nem megfelelő tisztaságú a zsír mert rost és víztartalma nagyobb, akkor zavaros lesz és a fény nem hatol át rajta. Ilyenkor a rendszer egy másik csővezetéken visszavezeti a zavaros zsírt a szeparátorba.

- Lemezes hűtő

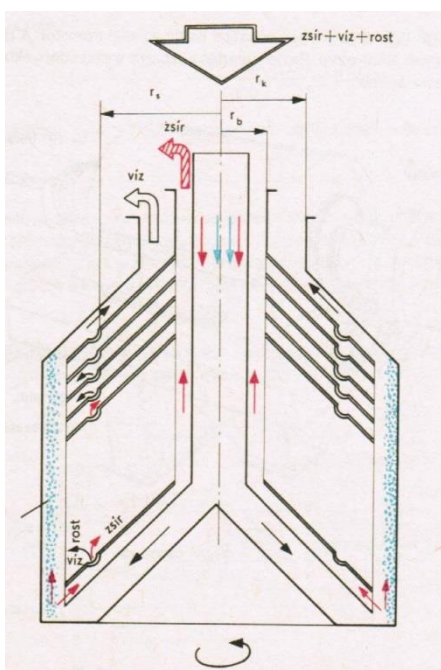
A tiszta zsírt ellenáramú hűtőberendezéssel hűtik. Hűtőközeg a víz.



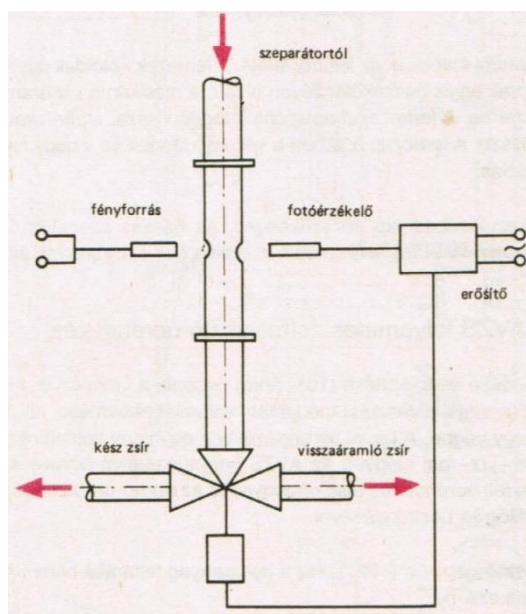
114. ábra Folyamatos zsírgyártó berendezés (Berszán Gábor, Húsipari gépek, Mezőgazdasági kiadó 1987)



115. ábra Csigas prés (Berszán Gábor, Húsipari gépek, Mezőgazdasági kiadó 1987)



116. ábra Szeparátor (Berszán Gábor, Húsipari gépek, Mezőgazdasági kiadó 1987)



117. ábra Fotocellás zsírtisztaság vizsgáló berendezés (Berszán Gábor, Húsipari gépek, Mezőgazdasági kiadó 1987)

## Csomagológépek

A húsiparban az alábbi termékeket hozzák csomagolt formában forgalomba:

- Étkezési zsírt
- Tőkehúsokat
- Húskészítményeket

A csomagoló berendezések feladata a tőkehús, étkezési zsír, vagy húsipari termék csomagolása.

Fajtái:

Zsírcsomagolás gépei:

- Szabaddugattyús zsíradagoló
- Amutomatikus zsírcsomagoló
- Poharaszír-csomagoló gép
- Zsírládázó berendezés

Lapostasakos csomagológépek:

- Vákuumos hegesztőgép
- Váltókamrás hegesztőgép
- Zsugoralagút

Tömlőtasakos csomagológépek:

- Tömlőtasakos csomagoló

Tálcás csomagológépek:

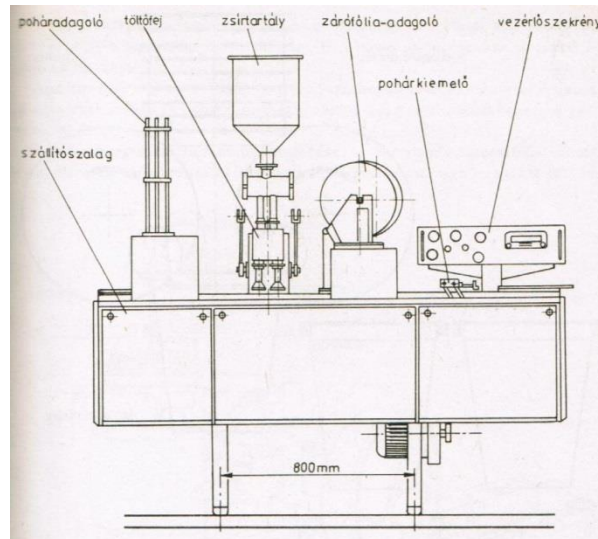
- Zsugorfóliás csomagolóasztal

Mélyhúzásos csomagolás gépei:

- Mélyhúzásos csomagoló berendezés

*Poharaszír-csomagoló:*

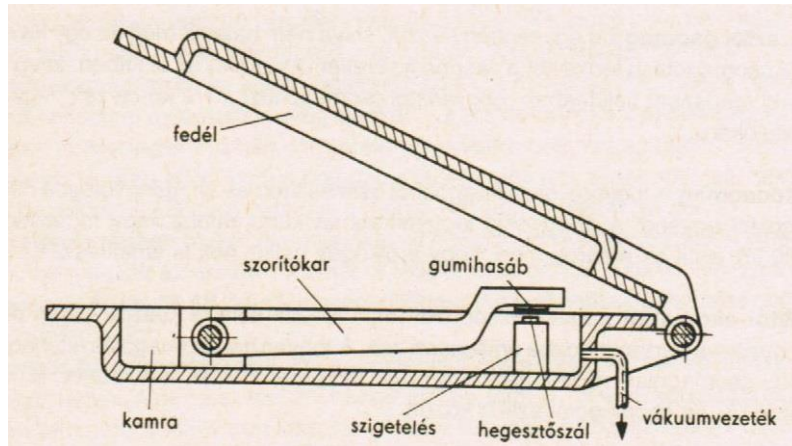
Zsírcsomagoló berendezések közül a legelterjedtebb berendezés a poharaszír-csomagoló gép. A berendezés előre legyártott tetszőleges méretű poharakba adagolja a zsírt. A zsírral töltött poharakat alumínium fóliával fedi le, majd hegesztéssel rögzíti a pohár tetejére. A berendezés nagy kapacitású, a csomagolás higiénikus kialakítású. A csomagolás előtt nem szükséges a zsírt hűteni, mivel a pohár alaktartó.



118. ábra Poharaszír-csomagoló (Berszán Gábor, Húsipari gépek III. 1991)

Lapostasakos csomagológépek:

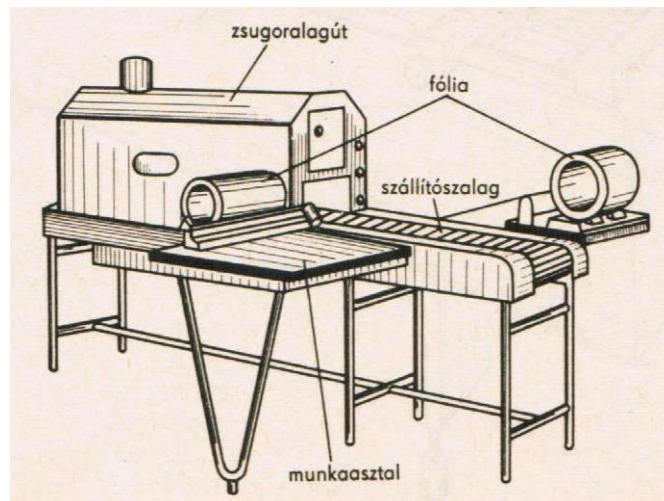
Tőkehúsokat, egyes húskészítményeket műanyag zacskóba helyezik, majd vákuum alkalmazásával a levegőt a zacskóból eltávolítják. A csomagolóanyag lezárása hegesztéssel történik.



119. ábra Vákuumos zacskóhegesztő (Berszán Gábor, Húsipari gépek, Mezőgazdasági kiadó 1987)

Tálcás csomagológépek:

A zsugorfóliás csomagoló berendezést tőkehús darabok, vagy szeletek csomagolására alkalmazzák. A húst polisztirolból készült tálcára helyezik, majd a tálcát hőre lágyuló fóliával vonják be. A berendezés a fóliát rázsugorítja a tálcára, a fóliavégeket összehegeszti.

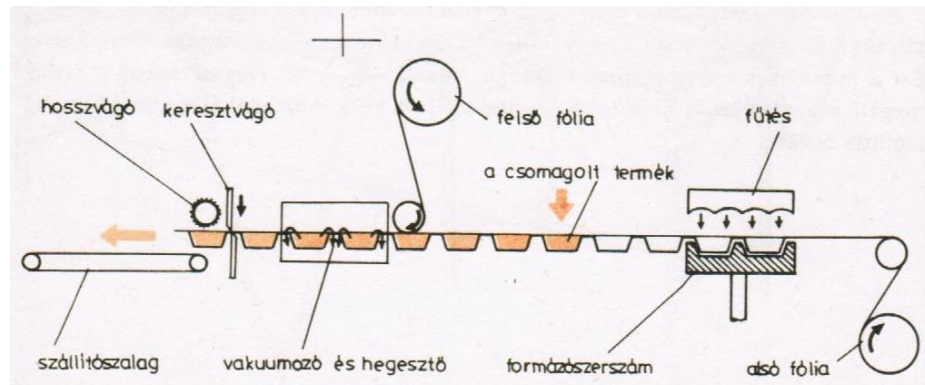
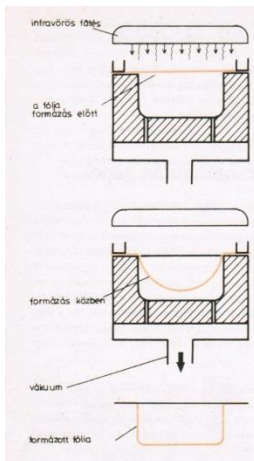


120. ábra Zsugorfóliás csomagoló (Berszán Gábor, Húsipari gépek, Mezőgazdasági kiadó 1987)

Mélyhúzásos csomagológépek:

Két fóliahengerből alakítja ki a csomagolást. Az alsó fóliából, mélyhúzással tálcát készít, amibe a csomagolni kívánt terméket behelyezik. A berendezés a lezárás előtt a csomagolást légteleníti, védőgázt juttat a csomagolás belsejébe. Az utolsó fázisban a berendezés a felső fólia ráhegesztésével lezárja a csomagolást.





121. ábra Mélyhúzásos csomagoló berendezés (Berszán Gábor, Húsipari gépek III. 1991)

## Felhasznált irodalom

- Juhász Károlyné: Húsipari technológia I-II. (ASZI 2000)
- Gárgyán Zoltán: Húsipari technológia I-II-III (Mezőgazdasági Kiadó 1988)
- Vargáné Tombácz Zsuzsanna: Húsipari termékgyártás (VKSZI 2010)
- Berszán Gábor: Húsipari Gépek (Mezőgazdasági Kiadó 1987)
- Berszán Gábor: Húsipari Gépek I-II-III. (Mezőgazdasági Kiadó 1991)
- Berszán Gábor, Bohdány Nándor: Munkavédelem és Higiénia (ASZI 1998)

## Tartalom

Vágóállatok értékmérő tulajdonsága .....	1
Értékmérő tulajdonságok.....	1
Vágóállatok értékmérő tulajdonságai .....	1
Szarvasmarha fajták .....	2
Magyar fajta: .....	2
Kettős hasznosítású fajták: .....	3
Tejtermelő fajták: .....	7
Hústermelő fajták: .....	8
Kis testű húsmarhák: .....	9
Közepes testű húsmarhák: .....	10
Nagy testű húsmarhák: .....	11
Szarvasmarhák kor és ivar szerinti csoportosítása .....	14
1. Ivar szerinti elnevezés: .....	14
2. Kor szerinti elnevezés: .....	14
Sertésfajták.....	14
Hazai sertésfajták: .....	14
Amerikai húsertések: .....	16
Sonkasertések: .....	17
Hibridsertések:.....	18
Biosertések: .....	18
Húsertések csoportosítása .....	19
Sertések kor és ivar szerinti csoportosítása .....	19
1. Ivar szerinti elnevezés: .....	19
2. Kor szerinti elnevezés: .....	19
3. Falka: .....	19
Állatbetegségek .....	20
Baktérium okozta megbetegedések: .....	20
Vírus okozta megbetegedések: .....	21
Élősködők okozta megbetegedések: .....	21
Retrovírus okozta megbetegedések: .....	22
Vágóállatok szervezeti felépítése .....	23
A vágóállatok szervezetének a felépítése .....	23
Szövetek csoportosítása.....	23
Hámszövet.....	24

Támasztószövetek .....	24
Szilárdító szövetek .....	25
Izomszövet.....	26
Idegszövet.....	26
Az állati test szervei szervrendszerei.....	26
Szervek .....	26
Szervrendszer .....	26
Bőr.....	26
Vágóállatok szervrendszerei.....	27
Vágóállatok testüregei.....	28
Koponyaüregi szervek.....	28
Garatüreg szervei.....	28
Mellüreg szervei.....	28
Hasüreg szervei .....	29
Az emésztésben résztvevő járulékos szervek .....	30
Máj .....	30
Hasnyálmirigy .....	30
A hasüregben található egyéb szervek: .....	30
Lép.....	30
Vesék.....	31
Mellékvese.....	31
Medenceüreg .....	31
Vágóállatok mozgás szervrendszere.....	31
Csontok.....	31
A csontok felépítése .....	31
A csontok csoportosítása .....	32
Fej csontjai .....	32
Törzs csontjai .....	32
A gerincoszlop:.....	32
A vágóállatok fontosabb ízületei.....	35
A fej ízületei .....	35
Csigolya ízületek .....	35
Az elülső végtagok ízületei .....	35
A hátulsó végtagok ízületei .....	35
Az ízület szerkezete.....	36

Az izomzat.....	37
Az izomzat áll.....	37
Az izomszövet felépítése.....	37
A vágóállatok fontosabb izomcsoportjai.....	37
Vágóállatok elsődleges feldolgozása.....	39
Vágóállatok beszerzése, élőállat felvásárlás.....	39
Vágóállatok szállítása, átvétele.....	41
Vágóállatok érő sérülések szállítás során.....	42
Vágóállatok átvétele.....	42
Átvételi műveletek.....	43
Vágásra előkészítés.....	43
Pihentetés.....	43
Pihentetés során bekövetkező kedvező változások:.....	44
Vágásra felhajtás.....	45
Vágástechnológiai műveletek a szennyezett övezetben.....	45
Kábítás.....	45
Elvéreztetés.....	48
Elvéreztetés testhelyezetei.....	49
Testmosás, szőrzet eltávolítása.....	50
Testmosás.....	50
Szőrzet fellazítása (forrázás).....	50
Szőrzet eltávolítása.....	52
Perzselés.....	52
Utótisztítás.....	52
Bőrfejtés.....	53
<i>Bőrfejtés általános és higiéniai előírásai:</i> .....	53
Vágástechnológiai műveletek a tiszta övezetben.....	54
Bélgarnitúra és belsőszervek eltávolítása.....	54
Hasítás.....	55
Húsvizsgálat.....	56
Mérlegelés, minősítés.....	56
Mérlegelés.....	56
Hűtés.....	59
Forrázásos sertésvágás.....	60
A technológia alkalmazásának célja.....	60

Vágási műveletek a szennyezett övezetben.....	60
Teströgzítés .....	60
Kábítás.....	60
Szűrés, elvéreztetés .....	61
Testmosás .....	61
Szőrzet fellazítása.....	61
Szőrzet eltávolítása.....	61
Perzselés, lelángolás.....	61
Utótisztítás.....	62
Vágási műveletek a tiszta övezetben.....	62
Bélgarnitúra, belső szervek eltávolítása .....	62
Hasítás .....	62
Féltetek tisztítása, szépítése .....	63
Húsvizsgálat .....	63
Mérlegelés, minősítés.....	63
Hűtés.....	63
Bőrfejtéses sertésvágás.....	64
A technológia alkalmazásának célja.....	64
Vágási műveletek a szennyezett övezetben.....	64
Teströgzítés .....	64
Kábítás.....	64
Szűrés, elvéreztetés .....	65
Testmosás .....	65
Részleges szőrzet eltávolítás .....	65
Bőrfejtés .....	65
Szarvasmarhavágás technológiája.....	66
Hagyományos marhavágás technológiája .....	67
Rögzítés .....	67
Kábítás.....	67
Szűrés, elvéreztetés .....	67
Hátra fordítás, bőrelőfejtés, lálevágás, szarv levágása .....	67
Bőrfejtés .....	67
Belső szervek eltávolítása.....	67
Hasítás .....	68
Húsvizsgálat .....	68

Féltetek tisztítása, szépítése .....	68
Mérlegelés, minősítés .....	68
Hűtés.....	68
Magaspályás marhavágás .....	69
Vágási műveletek a szennyezett övezetben.....	69
Rögzítés .....	69
Kábítás.....	69
Szűrés, elvértetés .....	69
Első lábvég, szarv, fej levétele .....	69
Rodingolás.....	69
Bőr előfejtése.....	69
Bőr fejtése.....	69
Vágási műveletek a tiszta övezetben.....	70
Bélgarnitúra és belső szervek eltávolítása .....	70
Hasítás .....	70
Féltetek tisztítása, szépítése .....	71
Húsvizsgálat .....	71
Mérlegelés, minősítés.....	71
Hűtés.....	71
Vágástechnológia során kitermelt anyagok, vágási veszteség .....	72
A vágási főtermék .....	72
A kitermelési százalékot befolyásoló tényezők:.....	72
Vágási melléktermékek: .....	72
A vágás után a húsban végbemenő folyamatok .....	73
A hús kedvezőtlen elváltozásai: .....	75
Elsődleges feldolgozás gépei, berendezései .....	76
Teströgzítő berendezések .....	76
Kábító berendezések.....	77
Véreztető berendezések .....	79
Testmosó berendezések .....	80
Forrázó berendezések .....	80
Kopasztóberendezések .....	82
Perzselő és lelángoló berendezések.....	83
Utótisztító gépek.....	84
Bőrfejtőgépek .....	85

Hasítógépek.....	86
Sertés húsrészei, konyhatechnikai felhasználásuk .....	89
Sertés féltestek darabolása.....	89
Bőrös félsertés testtáji darabolása: .....	90
Tőke félsertés testtáji darabolása:.....	93
Tőkehúsok forgalomba hozatalának feltételei.....	95
A tőkehúsok kereskedelmi forgalmazásának formái.....	95
Szarvasmarha húsrészei, konyhatechnikai felhasználásuk.....	96
Marha féltestek darabolása:.....	96
A marha féltest darabolásának formái.....	96
Marhahús bolti darabolása.....	98
Marha húsrészek konyhatechnikai felhasználása .....	98
Tőkehúsok forgalomba hozatalának feltételei.....	99
A tőkehúsok kereskedelmi forgalmazásának formái.....	99
Másodlagos feldolgozás alapanyagai .....	99
Másodlagos feldolgozáshoz felhasznált gyártási alapanyagok előállításának műveletei.....	103
Adalékanyagok.....	109
A húskészítményekhez felhasználható jelleg és ízki alakító anyagok.....	112
Másodlagos feldolgozás burkolóanyagai .....	115
Romlások és tartósító eljárások.....	117
Romlások:.....	117
Tartósító eljárások .....	119
Fizikai tartósító eljárások .....	119
Kémiai tartósítási eljárások: .....	123
Füstölés.....	126
Hőkezelés: .....	128
Húskészítmények gyártástechnológiája.....	129
Húskészítmények általános gyártástechnológiai műveletei .....	130
Vörösáruk gyártástechnológiája .....	133
Felvágottak gyártástechnológiája .....	138
Gyártástechnológiai műveletek .....	139
Kolbászfélék gyártástechnológiája.....	143
Nyers kolbászok .....	145
Füstölt-főtt kolbászok.....	147
Nyers érlelt kolbászok .....	148



Gyorsérlelésű (fermentált) kolbászok.....	152
Szalámi gyártástechnológiája .....	154
Hagyományos szárításos érleléssel készült szalámik .....	155
Kenősárak.....	159
Hurkafélék.....	162
Formába főtt, pácolt húsok.....	164
Aprított jellegű húskonzervek .....	166
Sózás-pácolás .....	168
Sózás.....	168
Pácolás.....	169
Étkezési szalonnák .....	175
Melléktermék feldolgozás .....	178
Vérfeldolgozás.....	178
Bélfeldolgozás .....	179
Zsírgyártás.....	182
Hús és húskészítmények csomagolása .....	183
HACCP rendszer .....	187
Másodlagos feldolgozás gépei, berendezései .....	190
Aprítógépek.....	190
Csoportosításuk: .....	190
Darálógépek: .....	191
Kutterek: .....	192
Termékösszetétel kialakító berendezések.....	194
Keverőgépek.....	195
Töltőgépek.....	195
Szalámigyártó gépsor .....	197
Füstölőberendezések .....	198
Klímaberendezések .....	200
Hűtőberendezések .....	201
Pácolóberendezések.....	201
Zsírgyártó gépek.....	203
Csomagológépek .....	206
Felhasznált irodalom .....	210