



Mezőgazdasági Iskola

Topolya

Mátéffy Katica

Húsipari technológia

jegyzetfüzet a Mezőgazdasági Iskola diákjainak



Topolya, 2012

A húsipar rövid története

Amikor a húsipar kezdetét keressük, arra az ősemberre kell gondolni, aki az első vadat megfogta, felbontotta és darabjaiból másoknak is adott. A vadászatot a férfiak végezték. A vadászathoz az állat leölése, megnyúzása, szétdarabolása és később valamiféle kezdetleges feldolgozása is hozzá-tartozott (szárítás a napon). Ehhez minden férfi értett. A munkamegosztás a nagyobb közösségek kialakulásával, fejlődésével jött létre. A hússzükségeket biztosításával a vágásban járatos férfiak, a böllérek foglalkoztak, így keletkezett a húsművesség, a kaszabvágók, amelyből kifejlődött a mészáros-mesterség. A mészárosok csak az állatok vágásával, bontásával foglalkoztak. Munkájuk kizárólag a sütésre-főzésre alkalmas nyershús előállítására volt. Rajtuk kívül voltak a sódárosok a sonkakészítők, a pecsenyesütők, a füstölők, a hurkakészítők egyszóval a hentesek vagy entellérek, akik a nyershús további feldolgozásával, tartósításával foglalkoztak. A magyarság történetére vonatkozó első írásos emlékekben a házihentes, a böllér már szerepel. A mészáros-mesterek a XIII. század végén már hazánkban is céhekbe, az 1900-as évek elején pedig ipartestületbe tömörültek. A hentesek csak 1825-ben kapták meg a céhalapítási jogot és külön ipartestület alakult, majd a két ipartestület egyesült. Így jött létre a hentes- és mészáros mesterség. Ma a szakmunkás iskolát végzett tanulók húsfeldolgozó, illetve húsipari szakmunkásoklevelet kapnak. Az állatok feldolgozásával a magánhúsiparosok foglalkoztak. A húst és a húsból saját műhelyükben előállított termékeket a kezelésükben lévő üzletekben vagy magánkereskedők útján értékesítették. A későbbi fejlődés során már olyan vágóhidak alakultak ki, amelyekben a feldolgozásra szolgáló csarnokokba olyan automatizált gépsorokat állítottak be, amelyek felváltották a nehéz fizikai munkát. Ma már korszerű vágó és feldolgozóvonalak állnak a húsipari termelés szolgálatában, ahol a speciális gépek kiszolgálása, az anyagmozgatás magas fokon gépesített. A magán vágóhelyek jelentősége az elmúlt évtizedekben háttérbe szorult. A jelenlegi vállalkozói szférában népszerűsége nő, különösen olyan településeken, ahol a vágásnak és feldolgozásnak hagyományai vannak. A hentes és mészáros foglalkozást is egyre többen vállalják, hiszen a korszerű háztartási mély- és fagyasztó hűtőgépek alkalmazása lehetővé teszi, hogy a szakma művelése nem idényjellegű, hanem egész évben alkalmazható.

1. A HÚS JELENTŐSÉGE

1.1. A húsfogyasztás történelme

Történeti, társadalmi és közgazdasági szempontból a táplálkozás mindig és minden kultúrában elsőbbséget élvez. A hús évezredek óta nagy szerepet játszik az emberiség táplálkozásában. A húsfogyasztást vallási tilalmak szabályozták. A húst sokszor említi a Biblia és a Korán. Az Ószövetségi iratokban az áldozat problematikája Káinnal és Ábellel kezdődik és a mózesi áldozati és étkezési törvények tisztasági tilalmaiban éri el a tetőfokát. „Tisztátlan” beteg, sebesült állatokat a papok nem engedélyezték levágni. A tiszta állatok voltak a kérődzők „tisztátlan” volt a sertés. Az egyiptomi vallási törvények szerint a papok vizsgálták meg az áldozati állatokat, amelyek csak épek, egészségesek és „tiszták” lehettek. A sertéshús fogyasztásának tilalma abból alakult ki, hogy fogyasztása után súlyos megbetegedések fordultak elő. (Az egyiptomi múmiák vizsgálatakor a hasfal izmaiban súlyos trichinella fertőzést találtak). A zsidóknál is a papok voltak az áldozati és vágóállatok vizsgálói. A föníciaiaknál és a mohamedánoknál a sertéshús fogyasztását tiltották. A kereszténység idejében ótestamentumi és pápai rendelkezések szabályozták a húsfogyasztást. A hús termelését és feldolgozását őseink már a Kárpát-medencébe való bejövetelüket megelőzően ismerték. Az Árpádok korában a szarvasmarha igen sokszor pénzhelyettesítő eszköz volt. A magyar törvények gyakran a büntetéseket is marhákban szabták ki. A húsnak, húsfogyasztásának mindig értékmérő szerepe volt és van. A hús, amióta írásos feljegyzéseink vannak, a társadalom felső rétegeinek legfontosabb élelmiszere volt.

1.2. A húsfogyasztás és életminőség

Az ipari forradalom kezdetéig az emberek nagy része fizikai munkát végzett. Ennek megfelelően a táplálkozás energiában gazdag és laktató volt. Az egyre nagyobb mértékű műszaki fejlesztés és automatizálás következtében, valamint a szabadidő növekedése és az utazás módjai miatt növekedett a szellemi teljesítményekkel szemben támasztott követelményszint is. Természetesen a hússal szembeni minőségi elvárások is változtak. Régebben, amikor a fizikai munka energiaellátása céljából nagy energia bevételre volt szükség, a hús zsírtartalma a nagy energiatartalom miatt alapvetően pozitív minőségi feltétel volt. Ma ennek éppen az ellenkezője igaz. A nagy mennyiségű zsírfogyasztás a túl nagy energia tartalom miatt nem kívánatos. Erre első reakcióként megjelentek a zsírszegény húst termelő sertés és szarvasmarhafajták. A gondot nem az okozza, hogy mit, hanem, hogy

mennyit eszünk. Sok „kicsi” sokra megy. Jelentősen megnőtt a gyakran túlsúllyal kísért, ún. jóléti betegségek (cukorbetegség, magas vérnyomás, arterioszklerózis) száma. . Az utóbbi években, hazánkban negatív irányú folyamatnak, a húsfogyasztás csökkenésének vagyunk szemtanúi. A jelenség magyarázata, hogy a hús megdrágult de a csökkenéshez hozzájárultak bizonyos életmódbeli változások,továbbá az új tudományos eredmények félreértelmezésével kialakult tévhitek is. A fejlett nyugat-európaiországokban növekszik azoknak a fogyasztóknak a száma, akik az utóbbi években aggodalmaskodnak az élelmiszerek biztonsága miatt. A figyelem homlokterében a hús, főleg a vörös hús került különös tekintettel a hormonkészítmények, használatára, a szalmonellára és az állatvédelemre. A sajtóban megjelent információk nagy része a szenzációkeresés volt, kevés figyelmet fordítva a hús és a baromfi emberi táplálkozásban kifejtett előnyeire vagy hátrányaira. Ennek következményeként sokan visszafogták a húsfogyasztást vagy egyáltalán nem is fogyasztanak már húst. A közvélemény sajtó által sugallt felfogása mégis eltúlozza a rizikófaktorokat.

1.3. A hús tulajdonságai

Húsnak nevezzük az állatok emberi táplálkozásra alkalmas izomzatát szűkebb értelemben. Tágabb értelemben az izomzathoz kapcsolódó konyhai és húsipari feldolgozásra alkalmas egyéb részeket,a kötőszövetet,a zsírszövetet, a csontokat az inakat ,az ereket ,idegeket, valamint a vért és a belsősegeket. A nyers állapotban közvetlen a fogyasztók részére forgalomba hozott tökehúsnak, az egyéb húskészítményekhez felhasznált húst ipari húsnak nevezzük.

1.3.1. A hús érzékszervi tulajdonságai

- külső megjelenés
- friss hús
- érett hús
- a hús színe
- a hús színét befolyásoló tényezők
- kívánatos színek (bíbor, cseresznyepiros, szürkés-piros)
- nemkívánatos színek (sárga, zöld)
- világosság
- márványozottság
- pH (izomrostok)

1.3.2..Fizikai tulajdonságok

- Vízkötő képesség (Főleg az izomfehérjék duzzadóképeségéből származik)
- Porhanyósság vizsgálatát általában szubjektív, kóstoló szakember csoport végzi (pontozással).
- Konzisztencia (A hús azon tulajdonsága, hogy külső erő hatására mennyire képes térfogatát megváltoztatni)

1.3.3. Kémiai tulajdonságok

- Víz (50-75)%
- Fehérje (15-23)%
- Szénhidrát (0.2-0.9)%
- Zsír (2-37)%
- Ásványi anyagok (0.5-1.2)%

A hús kémiai összetevői közül táplálkozástudományi szempontból a fehérjék a legértékesebbek. A kövér állatok húsában kevesebb, a soványakéban több a fehérje. A fehérjeállomány kisebb részét a húsalbumin, nagyobb részét a globulinokhoz tartozó miozin és aktin képezi. A laza kötőszövetek, csontok, és a bőr jellegzetes vázfehérjére a kollagén (nehezen emészthető), amely hideg vízben nem oldódik, forró vízzel azonban kolloid oldatot képez és lehűlve kocsonyává dermed. A rugalmas kötőszöveti rostok (inak) anyagát egy másik vázfehérje, az elasztin képezi (emészthetetlen). Ezért a különböző húsrészek aszerint, hogy mennyi izomfehérjét és mennyi kötőszöveti fehérjét tartalmaznak különböző értékkel rendelkeznek. A szénhidrátok közül a húsban glikogén (állati keményítő) és szőlőcukor található. Táplálkozás szempontból nem jelentős, de a hús érésénél igen fontos szerepet játszik. A glikogén az izmokban glükózra bomlik, ennek további bomlásakor energia szabadul fel, amelyet az állat munkavégzésre (mozgásra) használ. Ezért a vágóhidra kerülő, hajsolt, nem pihentetett vagy erősen stressz állapotban levő állat húsában igen kevés a glikogén. A hús zsírtartalma tág határok között változik. Mennyiségét az állat faja, fajtája, tápláltsága, kora befolyásolja. A húsrészre jellemző, megfelelő arányban jelenlevő zsír tetszetősen márványozottá teszi a húst, és kedvezően alakítja ízét is. A túl zsíros hús azonban csökkenti az étel élvezeti értéké, elősegíti a zsírok okozta betegségeket. Az ásványi anyagok közül a nátrium, kálium, kalcium, magnézium és vas a legfontosabb. A hús legnagyobb mennyiségben vizet tartalmaz. A víz szabad és kötött állapotban van jelen. A sovány fiatal

állatok húzában több, a kövér és idősebb állatokéban kevesebb víz található.

1.4. Az állati eredetű nyersanyagok húszok felosztása

1. Állandó testhőmérsékletű állatok

2. Változó testhőmérsékletű állatok

Az állandó testhőmérsékletű állatok közé tartoznak: vágóállatok, vadak

A változó testhőmérsékletű állatok közé tartoznak: halak, rákok, békák, csigák, kagylók.

Állandó testhőmérsékletű állatok lehetnek:

- nagy vágóállatok (szarvasmarha, sertés, juh, ló)

- kis vágóállatok (liba, kacsa, tyúk, nyúl)

A vadak lehetnek:

- nagy vadak (őz, szarvas, vaddisznó)

- apró vadak (fácán, vadkacsa, mezei nyúl)

1.5. Állandó testhőmérsékletű állatok

1.5.1. Vágóállat fajokkal-, fajtákkal kapcsolatos alapfogalmak

Faj: Faji bélyegeket (tulajdonságokat) mutató nagyobb állatcsoport, amelynek egyedei egymással szaporítva termékeny utódokat hoznak létre. Pl. szarvasmarha, sertés, juh, kecske, ló.

Fajta: A fajon belüli kisebb állatcsoport, melyek a faji jellemzők mellett fajtabélyegeken is hasonlítanak egymáshoz. Pl. magyar szürkemarkarha, mangalizca, racka.

Parlagi fajta: Olyan ősi fajta, amely céltudatos tenyésztői munka nélkül alakult ki. Igénytelen, jó ellenálló képesség, gyenge termőképesség, lassú fejlődés jellemzi. Pl. magyar szürke szarvasmarha, bakonyi sertés, cikta.

Kitenyésztett fajta: Tervszerű tenyésztői munkával a termőképesség fokozása céljából, parlagi fajtákból nemesített állatok. Pl. magyar tarka szarvasmarha.

Hibrid: A közvetlen vagy közvetett keresztezéssel előállított állatokat hibrideknek nevezzük.

Közvetlen: egyszerű és gyors módszer, fontos a partnerek megfelelő kiválasztása. Az F₁ nemzedék hizlálásra kerül, teljesítménye felülmúlja a szülőket.

Közvetett: A módszer genetikai átalakulást eredményez. Két részből áll, szelekcióval fajtatiszta tenyészvonalak kialakítása és megőrzése, valamint a fajtákkal keresztezési kombinációk kialakítása és azok értékelése

1.5.2. Vágóállatok tulajdonságai

Külső tulajdonságok: Azok a tulajdonságok, amelyek érzékszerveinkkel közvetlenül megállapíthatók. Pl. testtömeg, test alakja, bőr színe, ivarjelleg stb.

Belső tulajdonságok: Azok a tulajdonságok, melyek hosszas megfigyeléssel állapíthatók meg. Pl. hústermelés intenzitása, hústermelés kapacitása, szaporaság, vágásérettség, vérmérséklet stb.

Értékmérő tulajdonságok:

Elsődleges: hústermelő-képesség, tejtermelő-képesség.

Másodlagos: takarmány érékesítő képesség, termékenység, szaporaság stb.

1.5.3. Hústermelő képesség

- **Populáció hústermelő képessége:** az állomány által előállított vágómarha mennyiség.
- **Egyedi hústermelő képesség:** húsformák, vágóérték.
- **Hústermelő képesség**

hízóanyag előállítás

↓ ↓ ↓

szaporaság legelőkézség

nevelőkészség igénytelenség

gulyakészség

végtermék hizlálás

↓ ↓ ↓

hízékonyság vágóérték

tömeggyarapodás vágási %

takarmányértékesítés faggyú %

hizlálási végtömeg hús-csont arány

Hústermelés intenzitása- időegységallati izomgyarapodás(g/nap)

Hústermelés tartalma: A hízó állat meddig képes szervezetébe beépíteni izmot, a faggyúsodás számottevő növekedése nélkül.

Hústermelés kapacitása: Mennyi csontos húst állít elő a vágóállat. Ez függ a hústermelés intenzitásától és a hústermelés tartalmától.

Igénytelenység: Környezeti tényezőkkel szemben támasztott szerény igény.

Gulyakészség: Az állat mennyire bírja a nagycsoportos tartást, különböző korcsoportok mennyire tarthatók együtt.

Faggyútartalom: Fontos minőségi tulajdonság. Mérése faggyú %-ban történik, amely a testüregi faggyú mennyiségét fejezi ki az élő tömeg arányában. (Növendék bika maximum 3%)

Húsformák: Az értékes húsrészeket tartalmazó testtájak izmoltsága

Szaporaság: Fontos értékmérő tulajdonság, egyszeri ellésre született utódok száma.

Takarmányértékesítő képesség: Takarmányban található tápanyagokból mennyit értékesít.

Vérmérséklet: Környezet ingereire adott válaszreakció.

Ivari elnevezések:

szarvasmarha	sertés	juh	ló
bika	kan	kos	csődör, mén
tehén	koca	anya	kanca
tinó, ökör	ártány miskárolt koca	ivartalanított (ürü)	kos Ivartalanított ló

Kor szerinti elnevezés

szarvasmarha	sertés	ló	bárány
szopós borjú	szopós malac	szopós csikó	szopós bárány
-	választott malac	választott csikó	választott bárány
növendék marha növendék üsző	Süldő (kan, ártány)	-	toklyó: növendék juh jerke: 1 évesnél fiatalabb nőivarú állat ürü: fiatal ivartalanított kos

1.5.4. SZARVASMARHA

A szarvasmarha az ember leghasznosabb gazdasági állata. Teje és belőle készült tejtermékek táplálkozástudományi érték szempontjából megelőznek mindem más élelmiszert. Húsa, belsőégei, ugyancsak nagy tápértékű emberi élelmiszerek, szőre, bőre, szaruja, vére, belei, csontjai, mirigyei pedig fontos ipari nyersanyagok. A szarvasmarha kettős hasznosítású tejet és húst szolgáltat.

A szarvasmarhafajták csoportosítása hasznosítás szerint:

Hústermelő,

Tejtermelő,

Kombinatív (vegyes hasznosítású), és

Erőtermelő

HÚSTERMELŐ FAJTÁK

1. kép: Hereford (Hírford)



honosodik.

- Korai ivarérés (14-16 hónaposan), jó szaporaság jellemzi.
- Növekedési erélye szerény.
- Korán faggyúsodik (bőr, hasalja), húsa sovány.

- A világ egyik legelterjedtebb húsmarhája. Kistestű angol tenyésztés. Vágáskori élő tömeg: 400-480kg.
- Színe szabályos vörös tarka. (fej, szügy, has, lábvégek, farok bojt fehérek, a többi testrész jól fedett vörös)
- Extenzíven tartható, szélsőséges körülményeket jól tűri, kiválóan

TEJTERMELŐ FAJTÁK



2. kép: Holstein – fríz

- Fekete-tarka lapáymarha.
- Tejhozama: 8-10 000kg évente, 3, 5-3, 7% zsírtartalmú, sajtgyártásra alkalmas.
- Korán érő fajta.
- Mintaszerű tőgyalakulás jellemzi

VEGYES HASZNOSÍTÁSÚ

3. kép: Szimentáli (svájci piros-tarka)



Szabálytalan piros-sárga tarka, erős csontozatú marha.

- Jó növekedési erélyű, kiváló ellenálló képességű.
- 4500-5000kg tejtermelés mellett hústermelése kiváló. Vágóértéke jó, kitermelési %-a 60-63%.
- Húsa durva rostú, nem faggyús.

ERŐTERMELŐ (igásmarha)

Eredete: Egyesek szerint a hatalmas szarvú szürke marha a kunokkal és besenyőkkel, a magyar törzseket követően keletről jött be a Kárpát-medencébe, mások szerint inkább délről, a mediterrán vidékről származott. Mindenesetre híressé itt vált. Szilaj gulyákban tartották elsősorban az Alföldön, és lábón hajtották Nürnbergbe, Strassburgba, a nagy nyugati vágóhidakra.



4. kép: Magyar szürke marha

A szürke marha igénytelen, igen ellenálló, jó legelőképes állat. A tehenek szerény tejtermelésre képesek, de igen odaadó borjúnevelők. A legelőn, gulyában tartott szürke tehén mindentől és mindenáron megvédelmezi a borját, sem farkasoknak, sem kutyáknak nincs esélyük a borjú elragadására. Hústermelése csak az egykori mértékek szerint kiváló, mert igen lassú fejlődésű állat. A hústermelés mellett igás hasznosításra is kiváló volt, kevés olyan nagy erőkifejtést igénylő munka akadt a földművelés terén, amivel a magyar szürke ökrök ne birkóztak volna meg. Ma a fajta fenntartásához szükséges törzsállományon felüli egyedeket keresztezik húshasznosítású fajtákkal, például Charolais-vel. Néhány gulyát "biohús" előállítására is használnak.

1.5.5. SERTÉS

Eredete: A házi sertés az európai vaddisznótól és a dél-ázsiai vaddisznótól származik.

Hasznosítás szerint megkülönböztetünk

Hússertéseket (kb. 70%)

Zsírsertéseket (kb. 5-10%)

Vegyes típusú sertéseket (kb. 20-25%)

HUSSERTÉS



5. kép: Belga lapály

- Sima lefutású fehér szőr, pigment-mentes bőr jellemzi.
- Mellkas feltűnően dongás.
- Sima, fehér szőrzetű, pigment-mentes bőrű.
- Feltűnően megnyúlt orra van, fülei kisebbek.
- Mar, hát jól izmolt.
- Szapora (10-12 malac).
- Hátszalonna vastagsága 25mm (90kg) **bacon típusú** sertés.
- Értékes húsrészek aránya 48%.
- Igényes és kényes a tartási és takarmányozási körülményekre.
- Kitűnő vágási mutatók (kitermelése 52%)



- Az USA-ból származik
- Mahagóni vörös szőre és bőre van.
- Kitűnő szervezeti szilárdság és robusztus alkat jellemzi.
- Növekedési erélye kiváló.
- Napi súlygyarapodása 700-750g.
- Stressz-mentes.

6. kép: Duroc (Durok)

ZSÍRSERTÉS



7. kép: Mangalitzca:

- A summadiai és a szalontai parlagi fajta keresztezéséből alakult ki.
- A 40-es években az állomány zömét a szőke mangalica alkotta.
- Göndör, durva szőrzet, pigmentált bőr jellemzi.
- Háta ívelt, mellkása mély, dongás.
- Hasa kiöblösödő.
- Lassú fejlődés, gyenge szaporaság jellemzi (5-6 utód).
- Húsa alacsony víztartalmú, erősen pigmentált, ez teszi alkalmassá szárazáru előállítására.
- Ellenálló-képessége kiváló, edzett fajta.
- A „bio” előállítású szárazáru kedvelt alapanyaga.
- Sonkája keresett exportcikk, belőle készül például a spanyol szerránói sonka.

VEGYES HASZNOSÍTÁSÚ SERTÉSEK

(a mai igényeket nem elégítik ki.)

Cornwall (Korvel):

Angol nemesítés.

Szőr fekete, durva.

Lassú fejlődésű.

Berkshire: (Börksír)

Angol tenyésztés.

Fekete hosszú szőrű.

Növekedése erőteljes.

1.5.6. JUH

A juh jelentőségét évezredeként át a fonásra, szövésre alkalmas gyapjú határozta meg. A juh prémjéből a szücsipar értékes ruházati cikkeket, irhabundákat, bececseket állít elő. A juh húsát sajátos íze és szaga miatt a városi lakosság nem igen kedveli. A juh jelentőségét növeli, hogy nagyon igénytelen a silány legelő területekkel is beéri. Vékonybelét burkolóanyagként, szarvát, körmét, csontjait ipari nyersanyagként lehet hasznosítani.

Hasznosítás szerint a juhok lehetnek:

Hústermelő

Tejelő

Gyapjútermelő

Kombinatív



8. kép: Házi juh

1.6. Kis vágóállatok (szárnyasok)

A kis vágóállatok-közismertebb nevükön baromfifélék csoportjában a tenyésztett szárnyas állatokat soroljuk. Ide tartoznak: liba, kacska, pulyka, tyúk.

Két alcsoportjuk van a tyúk félék és a vízi szárnyasok. Hazánkban a legjelentősebb és legelterjedtebb a tyúk vagy is a csirke (broiler) tenyésztése. A magyar nyelvben a tyúk, mint szó, nemcsak a fajt, hanem nőivarú kifejlett egyedét is jelenti. A fajon belül igen sok fajta alakult ki. A régi fajták nem tudták kielégíteni a megváltozott hazai és világpiaci igényeket, ezért változásokat kellett bevezetni a tenyésztésben. A szakszerű tenyésztés, a megfelelő takarmányozás és a gondos kiválogatás eredményeképpen hús hibridek és tojás hibridek alakultak ki. A szárnyasoknak két fajtája ismeretes: a fehér húsúak, amelyek különösen a könnyű esetleg diétás étkezéshez elengedhetetlen ételek készítésére is alkalmasak, és a barna húsúak, amelyeknek az íze intenzívebb, karakteresebb, viszont kissé nehezebben emészthető. A fehér húsú szárnyasokhoz tartozik a csirke, a tyúk, a kakas, a kappan (herélt kakas) és a pulyka. Barna húsú baromfi a liba, a kacska és a gyöngytyúk. A szárnyas kora leginkább lábának gyűrűjéből állapítható meg.

Ivari elnevezések:

kacska	liba	pulyka	tyúk
gácsér	gúnár	kakas	kakas
tojó	tojó	tyúk	tyúk
			kappan

Kor szerinti elnevezés

kacska	liba	pulyka	tyúk
kiskacska	kisliba	kispulyka	csibe
pecsenye kacska	növendék liba	jérce	jérce
tojó	tojó	tojó	tojó(kotlós)

A csirkehús a világon legnagyobb mennyiségben fogyasztott fehér hús, a történelemben a legszélesebb körben felhasznált élelmiszerek egyike.

Eredete:

Ősének a fácánokkal rokon *bankiva* tyúkot, más nevén a vörös dzsungeltyúkot (*Gallus sp.*) tartják, ami a Távol-Keleten a mai napig megtalálható, Malajzia, Indonézia és Vietnám területén. Más források szerint a mai baromfiállomány a különböző ősi tyúkfajták, a *bankiva* és *gangekár* tyúk keresztezésével születhetett. Feltételezhetően az indiai szubkontinensen már i.e. 2000-tól fogyasztottak csirkehúst. Időszámításunk előtt 600-ból babiloni faragványok tanúskodnak arról, hogy a sumérok már házasítottak csirkét. Kezdetben a baromfitartás célja kizárólag a tojás volt, a hús csupán mellékterméknek minősült. Fogyasztásra a 20. század elejétől, főleg a II. világháború után az izomszövetet (mell, comb, szárny, hát, stb.), a belsősegeket (máj, szív, zúza stb.) és a tojást használják. A világ legnagyobb csirke-exportőrei Kína, Oroszország, az Egyesült Államok, Brazília, Japán és Mexikó. A modern fajták már kifejezetten hús- és tojástartásúak, a tartás módja szerint pedig intenzív (6-10 hetes kortól vágható) és extenzív (20 hetes kortól vágható) tartásúak. A világ hústermelésének 50%-át a baromfihús termelése teszi ki. Hazánkban az egy főre jutó fogyasztás 30 kg/fő/év, aminek 70%-a csirkehús. A csirke tenyésztés előnye a gyors, termelékeny előállítás, kis befektetésigény, rövid megtérülés, más nagy vágóállatokhoz viszonyítva.

Jellemzői:

A nyers csirkehús vásárlásakor a legfontosabb fogyasztói szempont a szín, állag és a hús textúrája, zsírmintessége. Egyre nagyobb hangsúly kerül arra, hogy a tartástól függően a hús színe egészséges, jellegzetes, szabad tartás esetén kicsit sötétebb legyen. Hazánkban hagyományosan a sárga bőrszínű csirkehúsok a legkedveltebbek, ami a szabad tartás, kukoricával történő etetés egyik védjegye, azonban ezek a színárnyalatok ma már mesterségesen különböző természetes eredetű, pl. karotinoid típusú színezékekkel létrehozhatóak. A hús színének alapvető kritériuma a fehér, vagy halvány rózsaszín. A szabad, kíméletes tartás itt is tetten érhető, az ilyen csirkéknek a húsa egyértelműen sötétebb, míg az intenzív tartású csirkék húsa gyakran egészen hófehér. Fontos fogyasztói igény továbbá a zsírmentes, finom rostú, puha hússzerkezet, ami nem lehet száraz, vízmegtartó képessége jó. A csirke belsősegeinek jellemzői egységesek a friss áru piros, hússzínű, foltoktól mentes. A csirkehús hűtve 2-3 napig, fagyaszóban 6-10 hónapig tartható el biztonságosan.

Élettani jelentősége

A csirkehús az egyik legismertebb és legjelentősebb fehérjeforrás. Jelentős az A-, B3-vitamin tartalma és jó kalcium, magnézium, foszfor, kálium és szelénforrás.

A fogyasztók elsődleges igénye a magas fehérje és alacsony zsírtartalmú hús, ennek megfelelően a legnépszerűbb húsfajta a mell. A bőrös csirkehús kétszer annyi zsírt tartalmaz, mint a bőr nélküli hússok. Így az alacsonyabb zsír bevitel érdekében tanácsos a bőrmentes húst fogyasztani. A csirke esetében szerencsés az, hogy zsírszövet a bőr alatt helyezkedik el, nem szövi át az izomrostokat, így könnyen eltávolítható. A sovány csirkehús jó omega-3 és omega-6 zsírsav forrás, arányaiban kedvező összetételű, nagy mennyiségben tartalmaz olaj- és linolsavat, foszfátokat. A csirkehús a nagy vágóállatokkal összehasonlítva magasabb fehérjetartalmú, de kollagén-tartalma alacsonyabb.



9. kép: Házi kakas és tyúk



10. kép: Gyöngyös tyúkok



11. kép: Pulyka kakas és tyúk



12. kép: Kacsák



13. kép: Libák

2. HÁZIÁLLATOK (VÁGÓÁLLATOK) FERTŐZŐ BETEGSÉGEI

2.1. Fertőző betegségek fogalma, a fertőzés forrásai

Fertőző betegségeknek nevezzük azokat a bántalmakat, amelyeket alacsonyabb rendű kórokozók (vírusok, baktériumok, gombák, paraziták) magasabb rendű szervezetekben (emberben, állatokban) okoznak. A fertőző betegségek kialakulásának két alapvető feltétele van, a fertőzőt felvétele és a fertőződött szervezet fogékonysága. A fertőzőt állat a kórokozót rendszerint különféle váladékaival (bélsárral, vizelettel, nyállal stb.) üríti, de fertőzött lehetnek a váladékokkal szennyezett tárgyak, a takarmány, az ivóvíz, a talaj és a levegő (cseppfertőzés) is. Azokat a fertőzéseket, illetve a kialakuló betegségeket, amelyeknek a kórokozói állatokról emberre vagy ritkábban emberről az állatokra átjutnak, állatbetegségeknek nevezzük. Járványtani szempontból a tünetmentes, de fertőző állatok felismerése különösen fontos. A fertőző betegségek korlátozására, felszámolására szolgáló intézkedések megtevésekor a hazai szabályzást és a nemzetközi ajánlásokat egyetemes megtevésekor a hazai szabályzást és a nemzetközi ajánlásokat egyaránt figyelembe kell venni. A hazai Állat- és egészségügyi Szabályzat a bejelentési kötelezettség alá vont fertőző betegségekre vonatkozóan összhangban van a nemzetközi ajánlásokkal és az Európai Unió tagországaiban érvényes Jogszabályokkal. A fertőző betegségek elleni védekezésben stb. jelentős szerepet játszanak nemzetközi szervezetek is: A párizsi székhelyű Nemzetközi Állat-egészségügyi Hivatal (OIE) az Egyesült Nemzetek Szervezetének római székhelyű Mezőgazdasági és élelmezés-egészségügyi szervezete (FAO) a genfi székhelyű Egészségügyi Világszervezet (WHO), mindhárom szervezetnek hazánk is tagja.

2.2. A fertőzés terjedését befolyásoló tényezők

Földrajzi tényezők

Pl. egyes országok (Nagy-Britannia, Japán, Ausztrália, Új-Zéland) sziget helyzete lehetővé teszi bizonyos fertőző betegségek (ragadós száj- és körömfájás, veszettség) távoltartását

Klimatikus tényezők

A nedves, párás időjárás és a szél fokozza a fertőzés terjedésének veszélyét, míg a napsütés - főként az ultraibolya sugárzás - károsítja a kórokozókat.

Az állatok tartástechnológiai körülményei

Hatásuk a fertőző betegségek kialakulására és fennmaradására többnyire még jobban érzékelhető, mint a meteorológiaiaké. Az állományok nagyságának a növekedése, az állományok egyes területeken való koncentrálódása, a tenyésztés hizlalótelepek közötti állatszállítás fokozza a fertőzés terjedésének a veszélyét. Több endémiás jellegű fertőző betegség, mint pl. a coli-hasmenés, a sertés és baromfi mycoplasmosisai, továbbá az Aujeszky betegség is a tömegtartás körülményei között terjed és okoz jelentős veszteségeket.

A takarmányozás

A takarmányok terjeszthetnek egyes kórokozókat (salmonellákat, sertéspestis vírusait) vagy azok toxikus termékeit (botulismus).

2.3. Baktériumok okozta betegségek

2.3.1. A lépfene

A lépfene (anthrax) többnyire heveny tünetekben lezajló, gyakran elhullásra vezető, fertőző betegség. A lépfene már az idősámítás előtt ismert volt Egyiptomban, Görögországban és a Római Birodalomban is. Az állatok tömeges elhullását okozó betegség gyakran az embert is megbetegítette. A lépfene világszerte előfordul. A rendszeres, preventív célú vakcinázásnak következtében a betegség szórványossá vált. Szórványos esetek legeltetett állatokban, nálunk is előfordulnak. A lépfene kórokozója spórás baktérium. A virulens lépfenebacilusok három komponensből álló, antigént tartalmazó, fehérje természetű, hőérzékeny exo-tóxin termelnek. A spórák ellenálló képessége igen nagy. (a talajba jutott spórák 30-50 évig megőrizhetik életképességüket). A lépfene iránt minden emlősfaj fogékony, ide értve az embert is), de a fogékonyságban jelentős különbségek vannak. Legfogékonyabbak a kérődzők, a juh, a szarvasmarha, a bivaly, továbbá a ló. Kevésbé fogékony a fertőzés iránt az ember, még kevésbé fogékony a sertés. A fertőződés többnyire közös forrásból, a talajból jön létre. A fertőzés forrása az esetek túlnyomó többségében spóratartalmú takarmány. Az állatok fertőződése, ritka kivételektől eltekintve, szájon át következik be. Előfordulhat a sérült bőrön át való fertőződés is. A takarmánnyal vagy ivóvízzel bejutott spórák már a torokban vagy a vékonybélben kicsíráznak, és a bejutás helyén súlyos gyulladást, a szövetek és a vérerek károsodásának következményeként nagyfokú ödémát és vérzéseket idéznek elő. A baktériumok a fertőzést követően lokálisan szaporodnak, és a vérpályába csak a betegség utolsó Stádiumában jutnak be. A baktérium tömeges mértékű elszaporodása és a toxin-termelés rövid idő alatt elhulláshoz vezet.

Megelőzés, védekezés

A lépfene bejelentési kötelezettség alá tartozó betegség. Az állatokat, illetve az állományt helyi zárlat alá kell vonni. Beteg vagy betegségre gyanús állatot, továbbá ilyen állatokból bármilyen terméket előállítani tilos. A megelőzés érdekében fontos az állatok távoltartása a fertőzött legelőktől, kutaktól. A fertőzött területeket be kell keríteni vagy ha ez nem lehetséges, határait meg kell jelölni.

Közegészségügyi vonatkozások

Az ember lépfene túlnyomó többségében foglalkozási ártalom, rendszerint hentések, vágóhídi, bőllérek-, gyapjú-, szőrmefeldolgozó üzemek munkásai fertőződnek. A hús közvetítette lépfene azonban előfordul kérődzők házi vágását követően is. A bőr lépfene a bőrben előbb pirosodást, majd hólyagképződést okoz. A hólyag felfakad, a tetején sötétbarna, fekete pörk („pokolvar”) képződik. Fertőzött hús elfogyasztása után lázas általános tünetekkel, hasmenéssel, hasi fájdalommal és bélvérzéssel járó bélanthrax alakul ki.

2.3.2. Clostridiumok okozta betegségek

A Clostridiumok okozta betegségek gázödémák, enterotoxaemiák vagy az intoxicatiók formájában lezajló fertőzőbetegségek, amelyeket különféle fakultatív pathogen, a talajban és a bélsárban egyaránt megtalálható Clostridium fajok idéznek elő. A clostridiumok okozta betegségek világszerte előfordulnak. Leggyakrabban száraz, meleg égövi országokban, a legelőn tartott kérődzők betegszenek meg, de szórványosan minden állatfajban előfordulhat. Nálunk a clostridiumok okozta betegségek szórványosak (a juhok elhalásos bélgyulladását tömeges veszteséget okozhat).

A clostridiumok által előidézett betegségek három csoportba sorolhatók:

Gázödémák (rosszindulatú vizenyők)

C. perfringens okozta betegségek

A tetanus és a botulismus

A clostridiumok okozta betegségek rendszerint hirtelen alakulnak ki, lefolyásuk gyors, a klinikai tüneteket mutató állatok többsége a gyógykezelés ellenére a toxinok hatásának következményeként elhullik. A kórbonctani kép szegényes, gyakran csak a fulladásos halálra utaló jelek láthatók. A tetanustól és botulismustól eltekintve a járványtani, a gyors lefolyás és a szegényes kórbonctani kép az esetek többségében csak a betegség gyanújának a

megállapításához elég. A betegség megbízható kórjelzéséhez a gázödémás betegségek során a kórokozókat és toxinjaikat is ki kell mutatni a szövetekben, a perfringens okozta enterotoxaemiák során pedig a különféle toxinoknak a bélcsatornából, illetve a vérsavókból való kimutatása ad biztos diagnózist. A tetanus lefolyása lassabb, és botulismushoz hasonlóan a klinikai tünetek is jellegzetesek. A gázödémás betegségek kórjelzése során a bakteriológiai leletet kellő körültekintéssel kell értékelni, mert gyakran előfordul, hogy a valódi kórokozó(k) mellett az elváltozott szövetekbe a halált követő órákban a bélcsatornában mindig jelen levő. perfringens A vagy egyéb, saprophyta clostridiumok is beszaaporodnak.

Megelőzés, védekezés

A clostridiumok okozta betegségek megelőzésére széles körben igénybe vesszünk vakcinákat is. Ezek az oltóanyagok egy vagy több Clostridium faj, illetve törzs inaktivált, alumínium gélhez adszorbeált tenyészetét (anakultúrát) vagy az egyes Clostridiumok fajok tisztított, inaktivált toxinjait (anatoxinjait, toxoidjait) tartalmazó vakcinák. A vakcinákat 6-8 heti időközönbséggel egy másután kétszer adva, majd évente egyszer ismételve a legtöbb Clostridiumok okozta betegséggel szemben kielégítő védettség érhető el. A védettség a toxinokkal szemben képződött ellenanyagoknak köszönhető (antitoxikus immunitás). A clostridiumok okozta betegség megelőzésére számos országban az egyes Clostridiumok fajok toxinjai ellen ható hiperimmun vérsavók is forgalomban vannak.

2.3.3. Sertésorbánc

A sertésorbánc a sertés rendszerint heveny tünetekkel lezajló fertőző betegsége, szórványosan azonban más emlősfajokban is előfordul. A betegség világszerte előfordul. A sertésorbánc korábban, főleg kisüzemekben, hagyományos tartási viszonyok között tömegesen előfordult és jelentős elhullásokat okozott. Napjainkra a preventív célú vakcinázások alkalmazásával lényegesen csökkent. A sertésorbánc kórokozója pálcika alakú baktérium. A sertésorbánc-baktériumok ellenálló képessége viszonylag nagy. A talajban, vízben, rothadó szerves anyagokban (trágyában, vágóhídi hulladékokban), húsban hónapokig életképes marad. Viszonylagos só-tűrő képessége miatt sózott, pácolt, füstölt húsokban hetekig megőrzi életképességét. Hővel szembeni ellenálló képessége viszont nem nagy, 70 °C -on egy percen belül elpusztul. A kórokozó iránt fogékony az ember is. A sertésorbánc-baktériumok gyakran megtalálhatók a klinikailag egészséges sertések, a szarvasmarha, a juh emésztőcsatornájában. A sertésorbánc kialakulásában jelentős szerepe van a hajlamosító hatásoknak (takarmányozási hibák, a zsúfolt elhelyezés). A hajlamosító hatásokra a torokban vagy a

bélben levő orbáncbaktériumok a véráramba kerülnek és tömegesen elszaporodnak a szervekben is. Elváltozások alakulhatnak ki a vesében, a májban, a tüdőben és más szervekben is. A sertésorbánc megelőzésében fontos a hajlamosító hatások kiküszöbölése, illetve az aktív immunizálás (vakcinák) is. Az emberek fertőződése rendszerint bőrsérüléseken keresztül történik. A sertések vágóhídi, konyhai feldolgozása során következik be a fertőzés, de létrejöhet szennyvizektől is. Legtöbbször vágóhídi munkások betegszenek meg. A bemeneti kapuban, legtöbbször a kézen, halvány vörös, majd kékes-vörös, ödémás beszűrődés alakul ki, amely a környezet felé lassan terjed. A folyamat rendszerint helyi marad, de kezelés hiányában kialakulhat ízületgyulladás is. A megelőzésben fontos a sérülések elkerülése (vágóhidakon, húszemekben védőkesztyű és védőöltözékek használata) és a felületi sebek, horzsolások fertőtlenítése.

2.3.4. Gumókór (*tuberculosis*)

A gumókór rendszerint gyulladással lezajló, a megtámadott szövetek elhalásával járó, fertőző betegség, amely az emberben és a háziállatokban egyaránt előfordul. A mycobacteriumokat a 80°C fölé tartó pasztörizációs eljárások elpusztítják

A szarvasmarha-gümőkór

A gümőkóros szarvasmarha a legnagyobb mennyiségben a hörgőváladékkal üríti a kórokozót. A beteg szarvasmarha kiköhögött váladéka cseppecskék formájában terjeszti a kórokozót. Az emberre, sertésre a gümőkóros tehének nyers teje jelenti a fő fertőzési forrást. Szarvasmarhában az esetek 90-95%-ában a tüdőben, 5-10%-ában az emésztőcsatornában, sertésben viszont majdnem kivétel nélkül az emésztőcsatornában okoz elváltozást.

Paratuberculosis

A betegség a szarvasmarha, a juh betegsége, amely idült lezajló bélgyulladásban, fokozatos lesóványodásban és hasmenésben nyilvánul meg. A kórokozó sertésben is megtelepedhet. A betegség világszerte, így nálunk is előfordul. Mind az extenzív tartású hús-marhákban, mind mind pedig az intenzív tejtermelő állományokban súlyos veszteséket okoznak. A betegség kórokozója a gümőkóros baktériumokhoz való hasonlósága miatt kapta.

2.3.5. *Escherichia coli* okozta betegségek

A szervezetbe szájon át jutnak be a telepszene meg elsősorban a vastagbélben. A bélsárral tömegesen ürülnek a külvilágba, s mindenütt megtalálhatók, ahová fekális eredetű szennyeződés jutott. A világon mindenütt előfordulnak és különösen a nagyüzemi, tömeges tartás körülményei között jelentős veszteségeket okozhatnak. Az *E. coli* rövid, pálcika alakú baktérium. A toxint termelő törzseknek a bélhámsejtekhez való tapadása hasmenést idéz elő. Toxikus hatásuk hasonlít az emberi vérhast okozó *Shigella* fajok által termelt toxinokéhoz. A toxin a bélből felszívódva a vérerek falának sejtjeit károsítja, ezáltal a különféle szervekben, szövetekben ödémát idéz elő. Az *E. coli* valamennyi emlő állatfajban és az emberben is okozhat betegséget.

2.3.6. *Salmonellák* okozta betegségek

A salmonellosisok az állatokban és az emberben egyaránt gyakran előforduló, lázas általános tünetekkel vagy csupán hasmenéssel járó betegségek. Gyakori, hogy a tünetek ki sem alakulnak. A fertőzés a bélsátról, ritkán egyéb szervekre korlátozódó baktériumhordozás, ürítés formájában van jelen. A baktérium az elnevezést Salmon amerikai állatorvostól kapta. A salmonellák 2-3 mm hosszú, pálcika alakú baktériumok. A salmonellák ellenálló képessége nem nagy, 70°C-ra hevítve 1-2- percen belül elpusztulnak. Hónapokig életben maradnak azonban a külvilágban (a bélsárban, váladékokban, természetes vizekben, takarmányokban, élelmiszerekben). Kedvező körülmények között (enyhén lúgos pH, szénhidrátok jelenléte és nyári meleg) el is szaporodnak. Hónapokig túlélnek mélyhűtött élelmiszerekben is. A salmonellák az ember és a különféle állatfajok iránti kórokozó képességük alapján járványtani szempontból három csoportba sorolhatók

1. Az ember typhusát és paratyphusát okozó típusok. Ezek a típusok az állatokat nem betegítik meg és rendszerint nem is telepszene meg bennük.
2. Az egyes állatfajok typhusát okozó típusok, amelyek csak az adott állatfajban idéznek elő betegséget. Ide sorolható a seréstyphus. Ezek a típusok az emberben nem telepszene meg.
3. Ebbe a csoportba sorolható valamennyi egyéb salmonella típus.

2.3.7. A sertéstyphus (Tífusz)

A sertéstyphus rendszerint idültlen lefolyó, a vastagbél kifekélyesedésével járó, fertőző betegség. Ahová a kórokozó egyszer bejutott, ott tartósan megtelepszik. A fertőzés lassan terjed, egy-egy területre korlátozódik. A fertőzés megeredéséhez hajlamosító hatásokra nincs szükség. A betegség általában növendék és felnőtt sertésekben jelentkezik. Jó körülmények között tartott és megfelelően takarmányozott állományokban a fertőzöttség csak a vágóhídi húsvizsgálat során derül ki, a jellegzetes vastagbélfekélyek vagy egyéb kórbonctani elváltozások alapján. A gyulladással területeken a nyálkahártya elhal és kifekélyesedik. A bélfalban szaporodó baktériumok bejuthatnak a bélfodri nyirokcsomókba és időnként a véráramba is. a vérárammal való szóródás következményeként, gyulladással elhalásos góccok alakulnak ki a tüdőben, de esetenként a lépben, vesében is. A betegség megállapításakor az állományt forgalmi korlátozás alá kell vonni.

2.3.8. Brucellosis

A brucellosis idültlen lefolyó, különféle Brucella fajok által előidézett fertőző betegség. A nőivarú állatokban a vemhesség utolsó harmadában bekövetkező vetélésekben, hímelekben pedig a here gyulladásában nyilvánul meg. A hét Brucella faj körül négy megbetegítheti az embert is. A brucellosis nálunk bejelentési kötelezettség alá vont betegség. A brucellák rövid, pálcika alakú baktériumok. A brucellák az istálló szennyében hónapokig fertőzőképesek maradhatnak. A hús tejsavas érése folyamán az izomszövetben elpusztulnak, a vágóállatok nyirokcsomóiban és szerveiben azonban, ahol nem keletkezik tejsav, hűtőhőmérsékleten 3 hétig életben maradhatnak.

2.4. Vírusok okozta betegségek

2.4.1. Afrikai sertéspestis

A vírus ellenálló képessége igen nagy. A húsban legalább 4, füstölt és pácolt sonkában 5-6, a csontvelőben pedig 7-8 hónapig fertőzőképes marad. Hőhatásra azonban 60°C-on 30 perc alatt elpusztul. A vírus tünetekkel járó betegséget csak a házi sertésekben okoz. Európába a vírust csaknem mindig fertőzött országokból származó sertés eredetű nyers élelmiszerekkel (kolbásszal, füstölt, pácolt nyers hússal) hurcolták be. Az első góccokat többnyire a repülőterek és kikötők ételmaradékával etetett sertésállományokban észlelték. A már behurcolt vírus azután élő sertéssel, nyers sertéstermékekkel, szállító járművekkel, az ember közvetítésével egyaránt gyorsan terjed. A fertőzés rendszerint szájon át megy végbe. A vírus elsődlegesen a torok nyirokcsomóiban szaporodik el. Ezt követően a lépben, a

nyirokcsomókban, a csontvelőben. A nyirok csomók, különösen a gyomor mögött vérrel átítatottak. Vérzések vannak az emésztőcsatorna nyálkahártyájában is. A védekezés egyetlen lehetséges módja a betegség behurcolásának a megelőzése. A behurcolás megakadályozásában különösen fontos a fertőzött területekről, illetve országokból való élő sertés, sertéshús, illetve sertés eredetű termékek behozatalának a tilalma. Járvány kitörés esetén fontos a betegség mielőbbi felismerése és a góc gyors felszámolása, az összes fertőzött és fertőzésre gyanús állat leölése és ártalmatlanná tétele útján.

2.4.2. A sertés hólyagos kiütése

A sertéseknek a száj- és körömfájáshoz hasonló, a szájban, a tőrókarimán és a lábvégeken hólyagok keletkezésével járó betegsége. Emberekben a kézen, a lábvégeken, az arcon hólyagképződéssel járó megbetegedést okoz. A vírus ellenálló képessége nagy. Vágóhídi és konyhai hulladékokból több hétig, szalámiból 3 hónapig lehet a vírust kimutatni. A betegség bejelentési kötelezettség alá tartozik. Egy esetleges behurcolás esetén a fertőzött állományok leölésével védekeznek a betegség ellen.

2.4.3. Sertéspestis

A sertéspestis világszerte előfordul és mindenütt igen jelentős gazdasági veszteségeket okoz. Az utóbbi években minden, hazánkkal szomszédos országban a betegség előfordult, többségükben folyamatosan. A sertéspestis vírus a környezeti hatásokkal szemben ellenálló. A húsban és a vérben hűtőhőmérsékleten legalább 30 napig, fagyasztva pedig fél évig is fertőzőképes marad. A vírus több hónapig megőrzi fertőzőképességét, a pácolt és füstölt termékekben is. A sertéspestist terjesztheti az élő fertőzött sertés, a nyers sertéshús, illetve a sertés eredetű termékek (fagyasztott hús, sonka, kolbász stb.) a terjedés szempontjából különösen veszélyesek a fagyasztott húsok, mert ezek egy-egy góc felszámolását hónapokkal követően is a betegség ismételt megjelenéséhez vezethetnek. A állományba bejutott vírus gyorsan terjed és szóródása nem akadályozható meg. A szájon át felvett vírus a mandulákon szaporodik el és a fertőzést követő 24 órán belül már megjelenik a vérben. A vérrel a vírus eljut a szervekbe, majd a lépben, a nyirokcsomókban, de az izomzatban is elváltozásokat és vérzéseket okoz. A bőrön és a combok belső felületén, a gáttájékon és a nyálkahártyákon is pontszerű vérzések jelenhetnek meg. A sertéspestis bejelentési kötelezettség alá tartozó betegség. A fertőzés megakadályozásában döntő a fertőzött területekről történő élő sertések, illetve a sertés eredetű nyers termékek behozatalának a tilalma, ideértve a magánforgalmát is. A megelőzésben fontos a vágóhídi hulladékok ártalmatlanná tétele.

2.4.4. Veszettség

A veszettség heveny, ritka kivételtől eltekintve halálos lefolyású, vírus okozta agy- és gerincvelő-gyulladásban megnyilvánuló betegség, amely az állatok bán és az emberben egyaránt előfordul. A veszettség világszerte, minden kontinensen előfordul. A veszettség vírusát a beteg állatok a nyálukkal ürítik. Elsősorban a húsevői marása útján terjed (róka, kutya, macska). A vírus harapás útján, nyállal jut be a szövetekbe, ahol először az izomsejtekben, majd az idegsejtekben szaporodik el. A veszettség bejelentési kötelezettség alá tartozik, a teendőket az Állat-egészségügyi Szabályzat írja elő. A védekezés érdekében rendészeti intézkedéseket és vakcinázást egyaránt igénybe vesznek. A védekezés érdekében rendészeti intézkedéseket és vakcinázást egyaránt igénybe vesznek. A veszettség gyógyíthatatlan betegség, a veszett állatokat a fertőzés terjedésének a megelőzése érdekében ki kell irtani. A veszettség elleni vakcinázás több mint egy évszázados múltra tekint vissza. A veszettség megelőzésében fontos az emberek felvilágosítása (a veszett, illetve gyanús állatok elkerülése, a sérülés bejelentése, orvoshoz fordulás stb.), a marást követően a mielőbbi sebellátás (a seb szappannal való kimosása fertőtlenítőszerrel való átöblítése).

2.5. Retrovírusok okozta betegségek

2.5.1. Szarvasmarha-leukosis

A szarvasmarha -leukosis lassan kifejlődő, retrovírus okozta betegség, amely a sejtek és szövetek daganatos burjánzásában nyilvánul meg. A betegség halálos kimenetelű. A szarvasmarha -leukosis gyógyíthatatlan betegség. A fertőződés rendszerint közvetlen érintkezéssel, levegő útján, vagy szájon megy végbe. A leukosis vírus terjedésének megakadályozása szempontjából fontos a fertőzött állatoknak az állományból való eltávolítása (levágása). Az időbeni eltávolítással a fertőzés szóródása megakadályozható. A mentesség az általános járványvédelmi szabályok betartásával tartható meg. Nemzetközi forgalomba csak fertőzéstől mentes állatok kerülhetnek.

2.5.2. Fertőző encephalopathiák

A központi idegrendszer lassan kialakuló, gyulladásos degenerációval járó betegségei, amelyek során az agy- és a gerincvelő idegsejtjeinek állománya szivacszerűvé válik (egy részük elhal). Az encephalopathiák a háziállatokban és az emberben egyaránt előfordulnak.

Az encephalopathiák közé tartozik a sűrűlőr, a szarvasmarha encephalopathiája (bovine spongiform encephalopathy BSE). Az ember betegségei közül idetartozik a Creutzfeldt-Jákok-szindróma (CJD), a Gerstmann-Stráussler-Scheinker szindróma. A juhok sűrűlőrja Nyugat-Európában már kb. 2000 évvel ezelőtt is ismert volt és észlelték, ott széles körben elterjedt, de szórványosan megállapították más országokban is. Nagy-Britanniában a BSE-járvány a csúcát 1993-ban érte el (kb. 35 ezer beteg állat). Azóta ez a szám évente jelentősen csökken, így remélhető, hogy a betegség néhány éven belül ismét felszámolható lesz vagy legalább is jelentéktelen szintre süllyed. A betegség oka az, hogy az idegsejtekben képződő prionokat az idegsejt normális anyagcseréje során nem tudja elbontani, azok a sejten felhalmozódnak. Az elváltozás előbb az idegsejt degenerálódásához, majd pusztulásához vezet anélkül, hogy körülötte bármilyen gyulladás kialakulna. A fertőző encephalopathiákat előidéző prionok ellenálló képessége extrém nagy. Fertőtlenítőszerrel nem aktiválhatók, biztos elpusztításukhoz 133°C-on legalább 20 perces behatási idő szükséges. A prionokkal való fertőződés természetes viszonyok között szájon át következik be. Az első klinikai tünetek 35 hónap elteltével jelennek meg fokozatosan súlyosbodó idegrendszeri tünetek formájában. Az ember Creutzfeldt-Jákok-szindrómája világszerte, így nálunk is előfordul, Ideritka (kb. 1 eset/egymillió lakos/év). A fertőződés módja nem ismert. A betegség rendszerint 50-60 éves kór körül kezdődik, fokozatosan súlyosbodó tünetekkel (zavart beszéd, egyensúlyi és látási zavarok).

2.6. Élősködők és paraziták okozta megbetegedések

2.6.1. Gócos vastagbélférgesség

Két fonálféregfaj idezi elő. Az 1-1,5 cm hosszú, cérvékony, fehér színű kifejlett férgek a vastagbél és a vakbél nyálkahártyáján tartózkodnak. A bélsárral a külvilágra került petékből fejlődnek ki a fertőző lárvák. Az állatok a petékből kikelt lárvákkal szájon át fertőződnek. A lárvák körözó képessége meghaladja a kifejlett férgekét. A lárvák körül a vakbél és a remese nyálkahártyájában kislencsényi-lencsényi, laposan kiemelkedő góccok képződnek, amelyek tartósan fennmaradnak, illetve el is meszesedhetnek. Húsvizsgálatkor fontos a vakbél és nyálkahártyának góccokra való átvizsgálása.

2.6.2. Ostorférgesség

Az élősködő ostorférgek 2-5 cm hosszú ivarérett példányai hajszálvékony feji végükkel (ostor) a nyálkahártyához tapadva találhatóak a vastagbélben, a vakbélben. Az ostorférgek vérrel táplálkoznak. A külvilágra peték ürülnek, amelyek belsejében fejlődik ki a fertőzőképes lárva. Minthogy a lárva nem kel ki a petéből, a fertőződés lárvatartalmú petéknek az eleséggel, ivóvízzel stb. való felvétele útján következik be. A gyomorban kiszabadult lárvák előbb kb. egy hétig a vékonybél bolyhai között tartózkodnak. Ezután jutnak a vakbélbe, ahol ivar éretté válnak (a periódus tartama 40-50 nap). Az ivarérett férgek legfeljebb 4-5 hónapig maradnak életben. Erős fertőzések, hurutos vagy vérömléses bélgulladás, hasmenést, étvágytalanságot, lesoványodást és elhullást okozhat. Az ostorférgek elősegíthetik másodlagos bakteriális (pl. Salmonella) fertőzések fellobbanását is.

2.6.3. Tüdőférgesség

Legeltetett vagy füves kifutón tartott sertésekben világszerte, így hazánkban is jelentkező bántalom a tüdőférgesség. Zárt rendszerű sertéstelepeken nem fordul elő. A sertés tüdőférgességét 3 fonálféregfaj okozza. A kifejlett állapotukban 1,5-4,5 cm-es, szürkésfehér férgek a légutakban élősködnek, s a hörgők felvágásakor jól felismerhetők. A bélsárral kiürült peték már érett lárvát tartalmaznak. A petéket a földigiliszták veszik fel, s ezekből 10-20 nap alatt alakulnak ki fertőző lárvák. A bélben kiszabadult lárvák a nyirokárám, a bélfodri nyirokcsomók, a jobb szív fél és az artéria útján kerülnek a tüdőbe, s a légutakba jutva ivaréretté válnak. Az ivarérett férgek, amelyek a tüdő rekeszi lebeny kisebb és közepes méretű hörgőben tartózkodnak, idült bronchitis és a hörgők elzáródásából eredően góccok keletkezését váltják ki.

2.6.4. Trichinellosis

Az ember csaknem mindig élő trichinella lárvákat tartalmazó sertéshús elfogyasztása után fertőződik. A trichinellák a sertést alig betegítik meg, emberben azonban súlyos betegséget, sőt halált is okozhatnak. Hazánkban kötelező közfogyasztásra levágott sertések trichinella vizsgálata. A trichinella mentesség a sertéshúsexportnak is egyik feltétele. A házilag levágott sertések húsvizsgálata azonban nem kötelező, csak javasolt. A sertés trichinellosist előidéző fonálféregfaj a *Trichinella spiralis* valamennyi gerinces fajban megtelepedhet, a fertőzés iránt legfogékonyabb mégis a sertés és az ember. A 2-4 mm hosszú, hajszálvékony, ivarérett férgek a vékonybél nyálkahártyáján tartózkodnak (béltrichinellák). Elevenszülők lévén,

kifejlett lárvákat raknak le a nyálkahártya mélyébe. A lárvák innen a vér- és a nyirokáram segítségével a harántcsíkolt izomzatba jutnak, ahol az izomrostokba furakodnak és megállapodnak (izomtrichinellák). A lárvák 15 napos koruktól kezdve már fertőzőképesek. Körülöttük 3-6 hét alatt 0,4 mm átmérőjű, citrom alakú tok képződik, amelybe zártan a kb. 1 mm hosszú lárvák akár éveken át életben maradhatnak. Trichinellás hús elfogyasztásakor a lárvák a gyomorban kiszabadulnak a tokokból, és a vékonybélben 40 órán belül ivaréretté válnak. A béltrichinellák élettartama 6-8 hétre tehető. A béltrichinellák bélgyulladást, hasmenést, az izomtrichinellák izomgyulladást, izomfájdalmakat okozhatnak. A vágóhídi trichinellavizsgálat során a trichinellák előfordulási helyeiről (a rekeszizom, a rágóizmok, a nyelv, a borda közti izmok) kimetszett, rizsszemnyi izommintákból történik. Rosszul hőkezelt sertéshúst és húskészítményt ne fogyasszunk. Húsáruban a lárvák hónapokig életben maradhatnak, főzéssel, párolással (60°C-on 10 percig), fagyasztással (-15°C-on 20 napig, -35°C-on 1 napig) azonban elpusztíthatók.

2.6.5. Hólyagférgesség

A hólyagféreg a kutya galandférgének a fertőző lárvája. A sertés az ebek által ürített peték, illetve féreg ízek felvételével fertőződik. A lárvák elsősorban a májban telepednek meg, de a tüdőben és más szervekben is előfordulhatnak. Fejlődésük lassú, mintegy 6 hónap kell a megérésükhöz, s ekkorra eléri a di-ónyi vagy annál jóval nagyobb méretet. A fertőzöttség csak a húsvizsgálattal állapítható meg. A máj felületén elhelyezkedő tömlők körül aktív gyulladásos folyamat következtében kötőszöveti tok képződik. Az emberben is kifejlődhetnek, ezért a védekezés közegészségügyi szempontból is jelentős. Megelőzés szempontjából a legfontosabb a kutyáknak a sertésszállásoktól való távol tartása, illetve a kistenyésztők kutyáinak rendszeres féregtelenítése. Rendkívül fontos az állattartók körében kifejtett felvilágosító tevékenység végett, hogy házi vágások alkalmával elejét vegyünk a hólyagférgesket tartalmazó szervek, szervrészek kutyákkal való megetetésének.

3. VÁGÓÁLLATOK SZERVEZETI FELÉPÍTÉSE

A szervek az egyed fejlődése során az indifferens szövetekből, a szervtelepekből kiválás, differenciálódás útján jönnek létre, majd az élet folyamán tökéletesednek (progresszív fejlődés) vagy ellenkezőleg, megállapodnak (retardatio), sőt egyesek hanyatló átalakuláson (reductio) mennek keresztül; általában alkalmazkodnak azokhoz a viszonyokhoz, amelyek között az állat él (adaptatio). A magasabb szervezetségű állatban észlelhető a szervek helyeződésében a centralisatio (pl. az idegrendszer) vagy legalább a befelé való törekvés, internatio (szem, fül). A törzsfajlás során egyes szervek működésüket megváltoztatják (pl. a kopolyú a magasabb szervezetségű gerincesekben). A változás hatással van a vele összefüggő szerv állapotára is; ez a viszonyosság, a correlatio. Vannak szervek, amelyek csupán a fejlődés korai szakaszában működnek, ezek az elemi vagy primitív, ősi szervek, szemben a maradó szervekkel. Az embrióban működő szervek közül egyesek később, mint csökevényes szervek, rudimentumok, megtalálhatók. Vannak embrionális szervek, amelyek átmeneti, transitorius jellegűek, csak a magzati korban működnek, és születés után elmaradnak, pl. a magzatburkok, köldökzsinór. Vannak az őstől átvett palingeneticus szervek (Haeckel E., pl. az emlősök kopolyúja, sziktömlője) és a törzsfajlás későbbi szakaszaiban megjelenő kaenogeneticus szervek (neocortex, magzataburok). A szervrendszer és a szervek egy fajon belül sem egyformák, mert az egyedi különbségek, eltérések (variabilitas, individualitas) gyakoriak. A jellemző alkattól (constitutio) való kisebb fokú eltérést változásnak (varietas) nevezzük; ennek fokozata a rendellenesség, az abnormitas. Ezek még nem okoznak működészavart, szemben a torzképződménnyel (monstrum). A változat lehet progresszív jellegű vagy atavisticus, lehet nemi különbség, dimorphismus sexualis, a kor által okozott (infantilus, senilis), faj-, illetve fajtabeli stb. különbség. A gerinceseknek belső szilárd csontos vázuk (endosceletum) van. Szilárd tengelyük a gerincoszlop, amelyen át lefektetett medián sík az állat testét két hasonló félre osztja. E tulajdonság a részarányosság, a bilateralis szimmetria; a két testfél külsőleg antimér, egymás tükörképe. A gerincesek másik sajátossága a szelvényezettség, a metameria; a test hosszában egymás mögött helyezkedő szelvényeket, metamereket lehet elkülöníteni egymástól. A törzsfajlásban az egymás után következő szervek egyértékűek, homodinám szervek. A hasonló fejlődésű, de eltérő működésű szervek egyenértékű, homológ szervek (homológia); ilyen pl. a madár szárnya és az emlős elülső végtagja, a petefészek és a here. Az egyenértékűséggel szemben a hasonlatosság, analógia, a szervek működésére vonatkozó egyezést jelent; analóg szervek a hal kopolyúi és az emlősök tüdeje, bár különböző

fejlődésűek.

Az állati szervezet három részből épül fel

1. Csontok (Hengeres - Lapos – Szegletes)
2. Szövetek (Hám – Támasztó - Ideg)
3. Izmok (Harántcsíkolt - Sima –Szívizom)

3.1. Vágóállatok csontváza

A vágóállatok szervezetei felépítését technológiai szempontból értékeljük. A test szilárd alapját képezi a csontváz, amelyet a csontok, porcogok, más kötőszöveti részek alkotnak védő, támasztó szerepe van. Az általános csonttan, az osteologia generalis, a csontok alakját, funkcionális szerkezetét és működését, fizikai és kémiai tulajdonságait, valamint járulékos szerveit ismerteti. Az állatok szervezetének lehet a bőrben fejlődő külső váza, exosceletuma, és lehet a bőr és a szervek között fejlődő összetettebb belső váza, endosceletuma. Az emlősöknek, az öves állatok kivételével, belső vázuk van, jóllehet a koponya némely csontjai (fedőcsontok) tulajdonképpen bőrcsontok, a fogak pedig a köztakaró placoid pikkelyeinek származékai. A belső csontos váz a test szilárd, ugyanakkor viszonylag mozgékony vázát adja, és meghatározza az egyes testrészek alakját, nagyságát is; a testüregek (koponyaüreg, orrüreg, mellüreg, hasüreg, medenceüreg stb.) csontos vázát képezi. Védi az üregekben levő és a csontok mentén helyeződő szerveket (ereket, idegeket). A csontok a mozgás passzív emelőkarjai, egymáshoz viszonyított helyeződésük, mozgékony kapcsolataik révén a szervezet rugalmasságát is biztosítják. Végül a csont vérképző szerv is: vörös- és fehérvérsejteket képez a vörös csontvelőben. A csontok alakja öröklődik. Szerkezete a funkcionális igénybevételnek megfelelően állandóan átépül, változik; ennek hiányában sorvad, atrophia ex inactivitate, könnyebbé és törékenyebbé válik, alakja azonban változatlan marad.

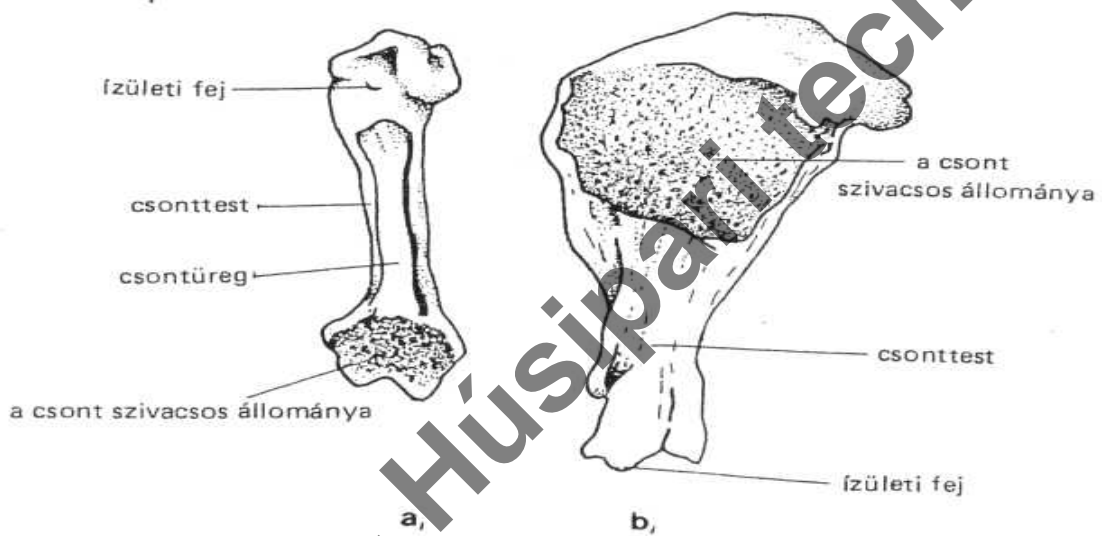
Alakjuk szerint hosszú vagy csöves, lapos és rövid csontokat különböztetünk meg.

1. A hosszú vagy csöves csont, az os longum, hossza sokkal nagyobb, mint a közel azonos méretű szélessége és vastagsága. Alakja hengeres (karcson) vagy kissé lapos (borda); három része van: két végdarabja, a felső az extremitas proximalis, az alsó végdarab az extremitas distalis, valamint a középdarabja, fődarabja vagy teste, a corpus.

2. A lapos csont, az os planum, szélessége és hosszúsága jóval nagyobb a vastagságánál. Kívülről két csontlemez, tabula s. lamina ossea, alkotja, amelyeket szivacsos állományból álló vékony réteg, a csontbél, a diploe köt egymáshoz. Helyenként a diploe felszívódik, ahol is nyálkahártyával bélelt, levegőtartalmú öblök, sinus, alakulnak ki, os pneumaticum.

3. A rövid csont, az os breve, olyan, szabálytalan, szögletes, kocka vagy henger alakú csont, amelynek a hosszúsága, a szélessége és a vastagsága hasonló. Vékony kéregállománnyal borított, nagyjából szivacsos csont, egy vagy két apró velőüreggel. Apró csontok, pl. a gerincoszlop, a lábtő csontjai.

A csontok három alpanyagból állnak

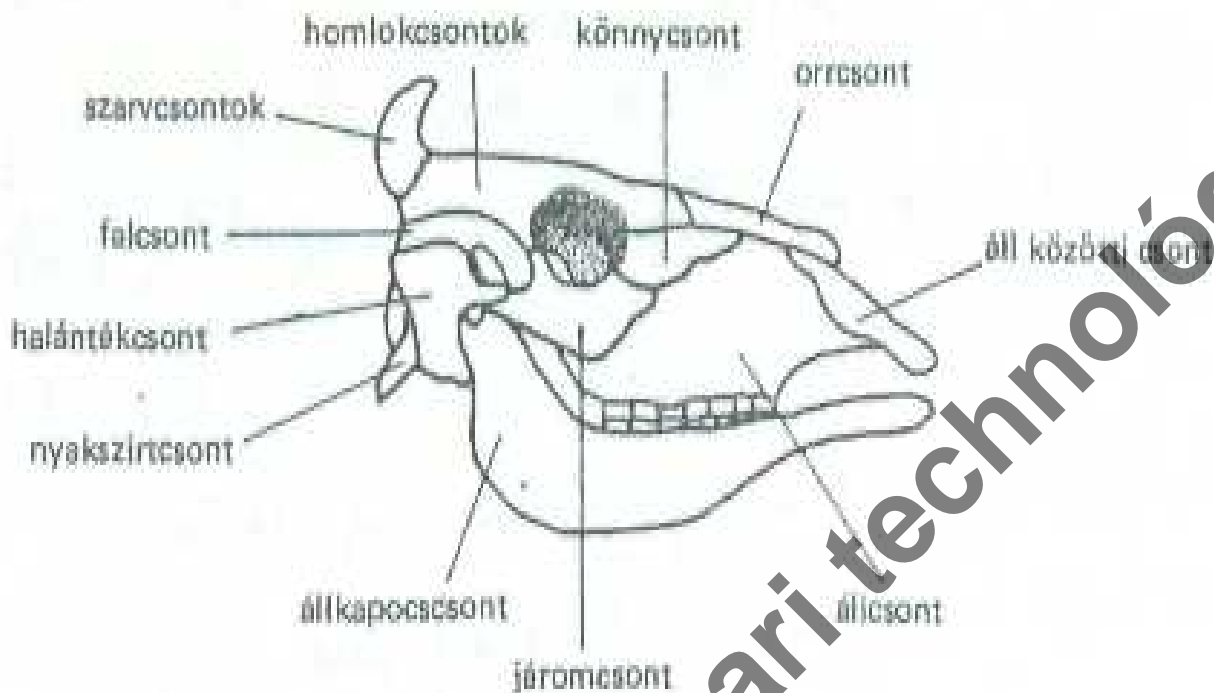


1. ábra: A hengeres és a lapos csont szerkezete

1. csontszövet, 2. csonthártya, 3. csontvelő

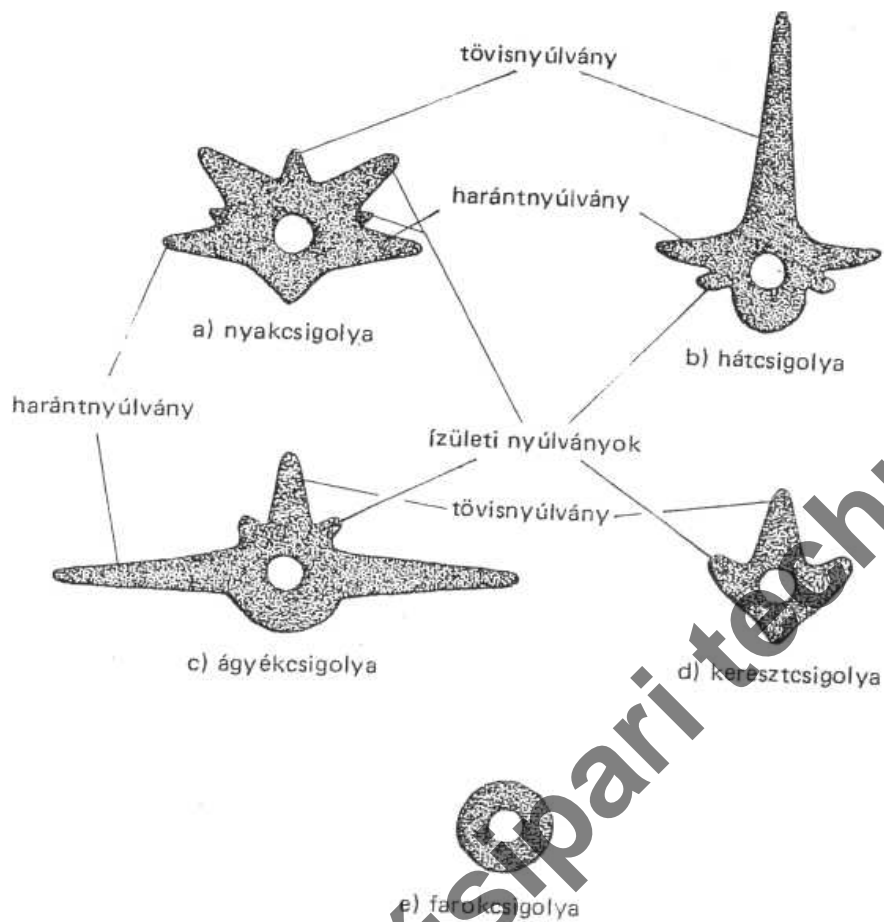
A lapos csontokat vörös, szivacsos csontvelő tölti ki. (pl. lapocka) Szögletes csont jellemzői: alakjában, formájában tér csak el a lapos csontoktól, (pl. gerincoszlop csigolyái) Csontok illeszkedése lehet: stabil és mobil. A stabil nem mozgatható illeszkedés, a beékelődés a varratok összenövése. A mobil illeszkedés mozgatható. A mozgatható illeszkedésnél a csontok ízületekkel ízesülnek egymáshoz. Az egyszerű ízületek 2 csont mozgatható ízesülését végzik, míg az összetett ízületek kettőnél több csontot.. A csontvázat alkotó csontokat három csoportba oszthatjuk: a fej, a törzs, és a végtagok csontjai

A fej csontjai lapos csontok. Mozdulatlan kapcsolatokat alkotnak, kivételt képez a nyelv csont, az alsó állkapocs és a halánték csont amely mozgatható.



2. ábra: A koponyacsontok elhelyezkedése (szarvasmarha)

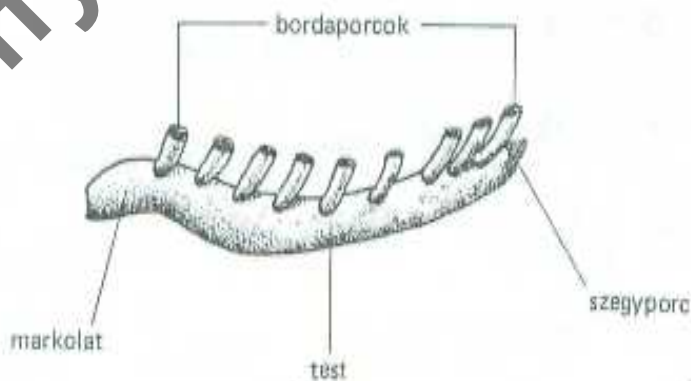
A törzset a gerincoszlop, a mellkas és a medence alkotja. A gerincoszlop csigolyákból áll. A csigolyák szegletes csontok. A gerincoszlop elülső fej felőli részét a nyakcsigolyák alkotják. Minden emlősnek hét nyakcsigolyája van. Ezt követően jön a hátcsigolya. A szarvasmarhának és a juhnak 13 a sertésnek 14 hátcsigolyája van. Az utolsó hátcsigolya élő állapotban is kitapintható mert minden hátcsigolyához borda kapcsolódik. Az ágyékcsigolyákhoz (a sertésnek 7 a többinek 6 van) keresztcsigolyák illetve keresztcsigolyákból összenőtt keresztcsont illeszkedik. A vágóállatok keresztcsontja 5 keresztcsigolyából nőtt össze. Az utolsó a farok csigolya amely a sertésnél 20-23 míg a szarvasmarhánál 18-20 van.



3. ábra: A csigolyák alakja vázlatosan

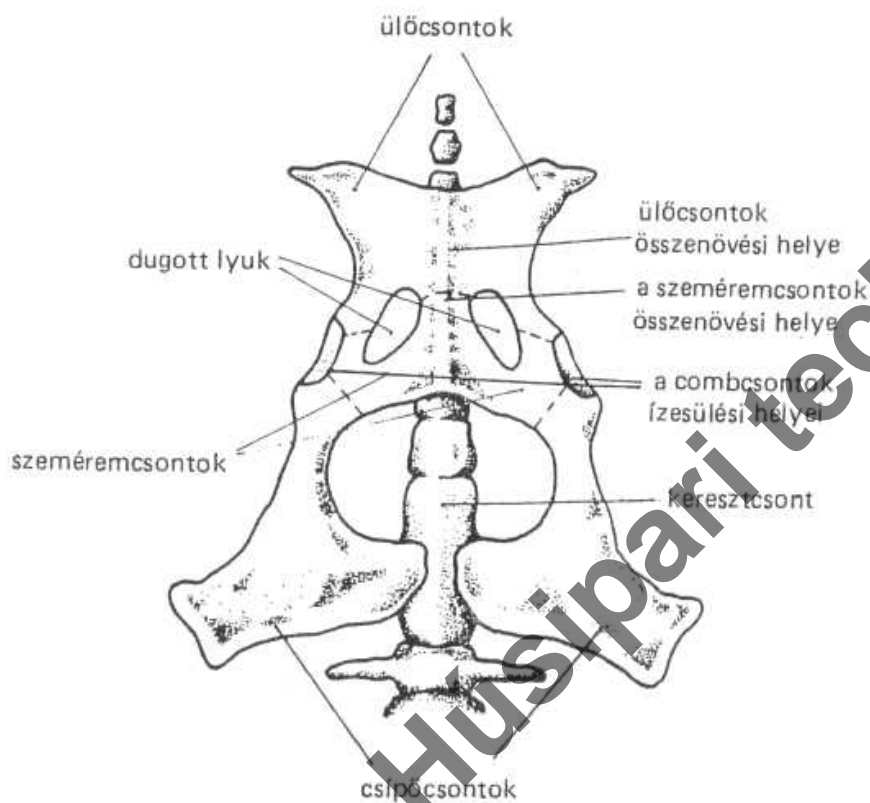
A mellkas csontjai a bordák és a szegycsont. A bordák lapos, ívelt csontok, felső végük a hátszigolyákhoz, alsó végük a szegycsonthoz illeszkedik. A szarvasmarhánál az első nyolc igazi borda, az utolsó öt hamis (álborda). Az igazi bordák direkt kapcsolódnak a mellkas csontjaihoz porcogóval, míg az álbordák egy porcívvel kapcsolódnak borda ívet alkotva.

A szegycsont hét részből tevődik össze, amelyek egymás között porcogóval vannak összekapcsolva. A kapcsolat az idő múlásával elcsontozódik.

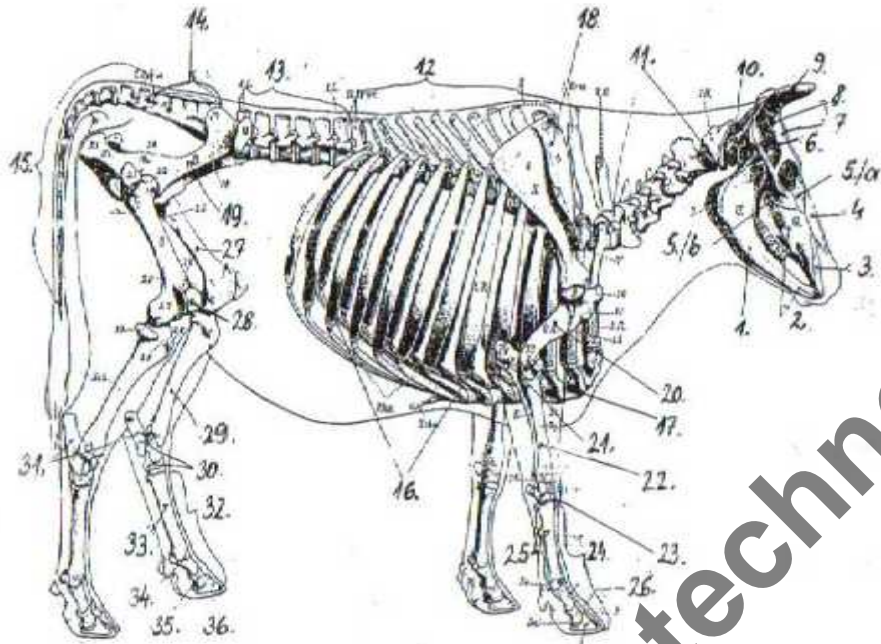


4. ábra: Szegycsont részei

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

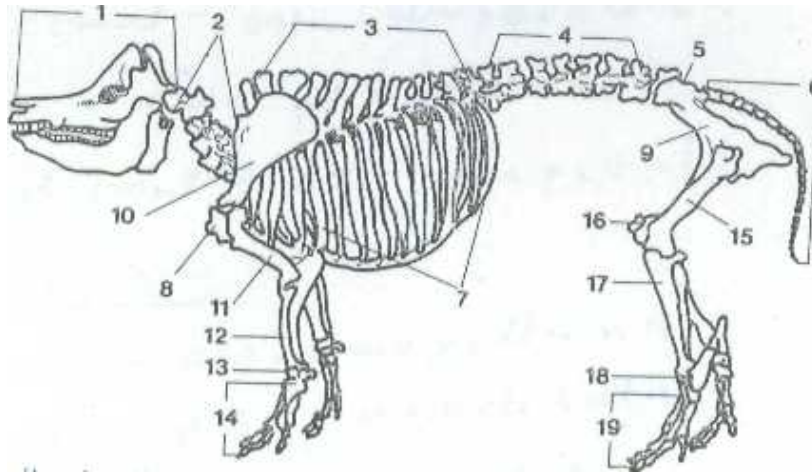


5. ábra: A medencecsont részei



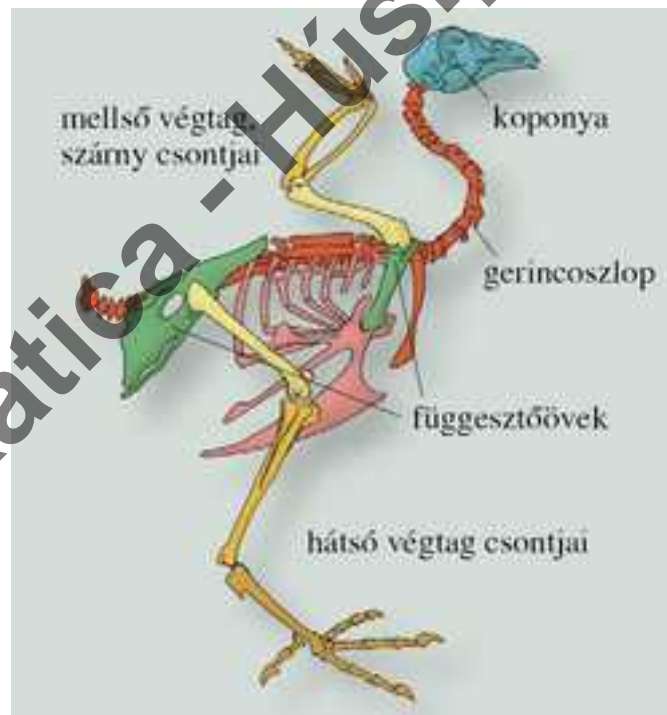
6. ábra: Szarvasmarha csontváza

- | | |
|----------------------|---------------------------------|
| 1) állkapocs csont | 18) lapockacsont |
| 2) állsont | 19) medencecsont |
| 3) áll közötti csont | 20) felkarcsont |
| 4) orrcsont | 21) könyök csont |
| 5/a) könnycsont | 22) orsócsont |
| 5/b) járomcsont | 23) lábtőcsontok |
| 6) halántékcson | 24) lábvég csontok |
| 7) homlokcsont | 25) lábközép csontok. |
| 8) falcsont | 26) ujjcsontok |
| 9) szarvcsont | 27) combcsont |
| 10). nyakszirtesont | 28) térdkalácscsont (dió) |
| 11) nyakcsigolyák | 29) lábszárcsont |
| 12) hátszigolyák | 30) lábtőcsontok (csánkcsontok) |
| 13) ágyekcsigolyák | 31) sarokcsont |
| 14) keresztcsigolyák | 32) lábvég csontok |
| 15) fark csigolyák | 33) lábközép csontok |
| 16) bordák | 34) csüd csont |
| 17) szegycsont | 35) párta csont |
| | 36) patacsont |



7. ábra: Sertés csontozata

1. fej csontjai, 2. nyakcsigolyák, 3. hátszigolyák, 4. ágyék csigolyák, 5. keresztcsont, 6. farok csigolyák, 7. bordák, 8. szegycsont, 9. medencecsont, 11. felkarcsontok, 12. alkarcsontok, 13. lábtőcsontok, 14. lábvég csontok, 15. combcsont, 16. térdkalácscsont (dió), 17. lábszárcsontok (síp, szárkapocs), 18. lábtőcsontok (csánkcsontok), 19. lábvég csontok



8. ábra: Baromficsontváza

3.2. Vágóállatok szövetei

Az állatvilágban az evolúció során korábban kialakult a szöveti szerveződés, mint a

növényeknél. Ebben szerepet játszott a heterotróf életmód, a helyváltoztatás, a változó környezethez való alkalmazkodás. Jellemző, hogy megtalálható a sejt közötti állomány, amely több esetben meghatározza a szövet tulajdonságait. Az állatok országában a különböző alakú és működésű sejtek a csalánozóknak és a náluk magasabb rendű szervezetekben szöveteket alkotnak. A legtöbb állati szövetre jellemző, hogy sejtjeiket sejtközi állomány választja el egymástól. Csoportosítás

1. Hámszövet

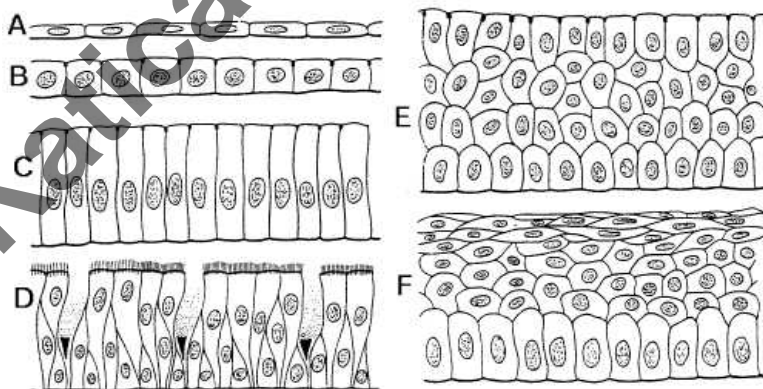
2. Kötő és támasztószövet

3. Izomszövet

4. Idegszövet

3.2.1. A hámszövet

A hámszövet elsődlegesen a szervezet védelmét látja el. A testfelszínt kívülről és belülről borítja. A hámszöveteket alkotó sejtek szorosan egymás mellett helyezkednek el, sejtköziállománya csekély. Erek nem járnak át. Alakjuk szerint lehetnek lap-, köb-, henger-, valamint mirigyhám (egy vagy többretegű). Működésük szerint fedő-, védő-, érzék-, mirigy-, pigment- és retikuláris hámtól különböztetünk meg. Húsipari jelentősége a hámszövetnek minimális



8. ábra: a hámszövet formái

A - egyrétegű laphám, B - egyrétegű köbhám, C - egyrétegű hengerhám, D - többmagsoros csillangós hengerhám kehelysejtekkel, E - többretegű hengerhám, F - többretegű laphám

Fedőhám

A fedőhám vagy védőhám a szervezetben levő felületeket vonja be. E folytonos sejtréteg a környezet felé elhatárolja, lezárja a felszínt, védi a mélyebben levő szöveteket, illetve az egész szervezetet. A hám védőfunkciója részben mechanikai jellegű védelem, részben megakadályozza a káros anyagok vagy kórokozók behatolását a szervezetbe. Gátolja a szövetnedv felesleges mértékű elváltozását, átszűrődését, a szervezet „kiszáradását”. Felületeket bevonó hám nemcsak védelmet nyújt, hanem összekötő kapocs is a környezettel, amellyel meghatározott jellegű anyagforgalmat bonyolít le. Szelektív tulajdonsága révén lehetővé teszi bizonyos anyagok felvételét, illetve leadását. Erre a feladatra természetesen speciálisan differenciálódott hámok is kialakultak.

A fedőhám típusai:

- Egyrétegű hámok
- Több magoros hámok
- Többrétegű hámok

Mirigyhám

A sejtek a működésük során környezetükből különböző anyagokat vesznek fel, ebből fedezik anyag- és energiaszükségletüket, a termelt vagy felesleges anyagaikat pedig a környezetükbe bocsátják. Az anyagfelvétel és leadás minden sejt élettevékenységéhez hozzátartozik. A szervezetben viszont vannak olyan speciálisan differenciálódott sejtek, melyek feladata a váladéktermelés. Ezek a sejtek a mirigyhámsejtek, a termelt anyag a váladék.

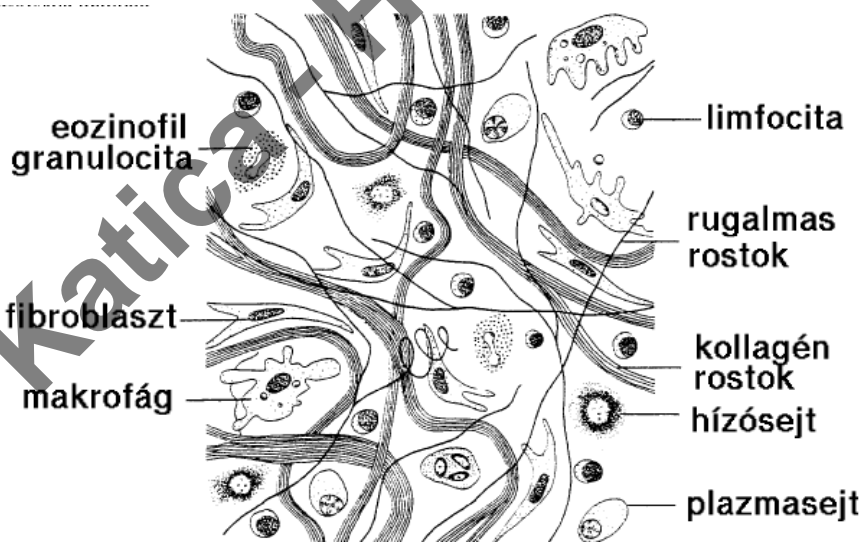
Fedőhámok. A test külső felszínét és belső üregeit borítják. Alakilag lehetnek lap-, köb-, henger- és állóhámok, a sejtek elhelyezkedhetnek egy sorban és több rétegben is. A gerinctelenek kültakaróját egyrétegű, a gerincesekét többrétegű hámok fedik. A gerincesek többrétegű laphámja elszarusodhat, ilyen szaruképletek a szőr, toll, pikkely, köröm, karom, pata. A hámsejtekben festékanyag is felhalmozódhat, ezek a pigmentes hámok.

Mirigyhám speciális, váladékot termelő sejtekből áll, amelyek egysejtű vagy többsejtű mirigyeket alkotnak. Aszerint, hogy a mirigyváladék hová kerül, beszélhetünk külső elválasztású(exocrin) mirigyekről, ezek a test üregeibe vagy a felszínére juttatják a váladékukat, a többsejtűeknek kivezető csöve van. Ilyenek pl. a nyálmirigyek,

verejtékmirigyek stb. A belső elválasztású (endocrin) mirigyek a testfolyadékba juttatják termékeiket amelyeket hormonoknak nevezünk. Felszívóhámok általában a bélcsatornában találhatók, de meg kell jegyezni, hogy bizonyos mértékig minden hám képes anyagokat felszívni. Érzékhámsejtek a támasztósejtekkel együtt fordulnak elő. Ilyenek találhatók az orr szaglóhámjában vagy a nyelv ízlelőbimbóiban.

3.2.2. Kötő- és támasztószövet

Sok sejt közötti állomány tartalmaznak, amelynek anyagai többnyire a szövet sejtjei termelik. A kötőszövetek sejt közti állománya folyékony vagy kocsonyás, a támasztó szövetek sejt közti állománya szilárd. Kötőszöveti rostok (fehérjefonadékok, rostok és kollagénből, vagy elasztinból állnak) találhatók, a sejt közti állományban. A kollagén rost kevésbé nyújtható, de nagy a szakító szilárdsága. A rugalmas rostok húzóerő hatására megnyúlnak, majd a hatás megszűnésekor visszanyerik eredeti hosszúságukat. A kötőszövetben más sejtes elemeket is találhatunk, (pl. nagy falósejt, plazma sejt, hízósejt) ezek a sejtek alapállományban találhatók.



9. ábra: A lazorosztos kötőszövet sejtjei és rostjai

Lazarosztos kötőszövet: - a sejt közti állomány rostjai szabálytalan, laza hálózatot alkotnak.

- valamennyi szervünkben megtalálható

- más szöveteket rögzít és hézagokat tölt ki

- fontos szerepe van a hámszöveti sejtek táplálásában

- helykitöltő szerepe van,

Tömött rostos kötőszövet: Elasztikus kötőszövet: a kötőszöveti rostok sűrűn, párhuzamosan rendeződnek, így meghatározott irányú húzó erőknek jól ellenállnak. (pl. ez a szövet alkotja az inakat, ezért ínshözvetnek is nevezik)

Rugalmas rostos kötőszövet: tágulásra képes (pl. tüdő, egyes vérerek fala, hangszálak)

Zsírshözvet: A zsírshözvet lazarostos kötőszövetből fejlődik ki. A lazarostos kötőszövet egyes sejtjeiben zsírcseppek jelennek meg. A zsírcseppek megnagyobbodva összeolvadnak, végül az éret zsírsejt nagy részét a zsír teszi ki, a plazma és a sejt félretolódik. Sejtjei főleg neutrális zsírokat raktároznak. Szerepe az energiatárolás, a hőszigetelés, mechanika védelem „párnázás” (pl. bőr alsó rétegében a bőraljában).. Elhelyezkedése szerint beszélhetünk „bőr alatti zsírshözvetről” vagy „zsigeri zsírshözvetről”.

Támasztóshözvetek: belső váz felépítésében vesz részt

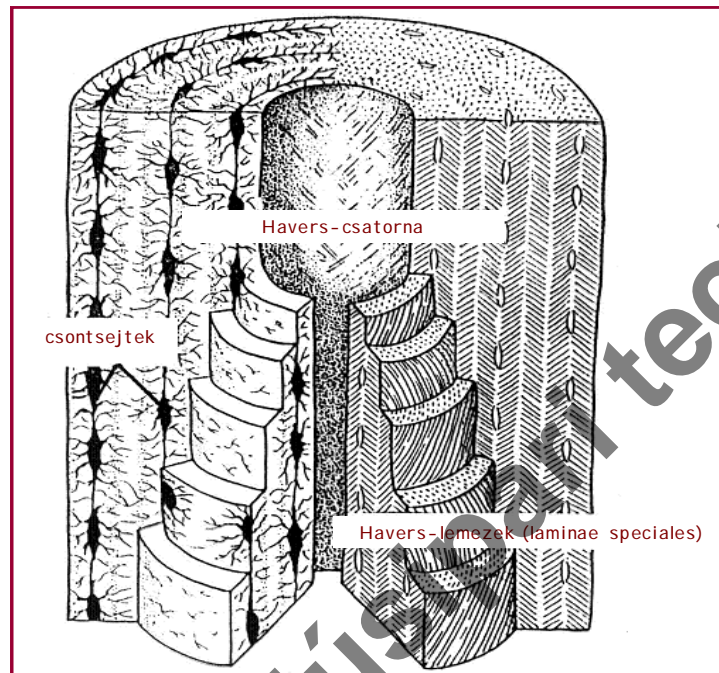
A kötőszövetben a mechanikai funkció ellátása, a húzóerőkkel szembeni ellenállás a rostokra hárul. A támasztóshözvetnek, mint a neve is mutatja, a nyomóerőkkel szembeni ellenállása, a támasztás az elsődleges feladata, melyre e szövetet különleges összetételű alapállománya teszi alkalmassá. A rostok a támasztóshözvetben is lényeges alkotórészek.

Porcszövet

A porcszövet jellegét az alapállomány kémiai és fizikai tulajdonságai határozzák meg. Ennek köszönhető, hogy a porc viszonylag szilárd, de metszhető, rugalmas, hajlítható, aránylag nagy nyomást bír, de alacsony szakítószilárdsággal rendelkező szövet. Az alapállományba vannak beágyazva a rostok és kis üregekbe zárva a porcszövetek.

Csontszövet

A támasztó funkció ellátására a legalkalmasabb módon differenciálódott szövet, melyből a gerincesek vázát alkotó csontok épülnek fel. Sejtekből és sejt közötti állományból áll, az utóbbi szerves és szervetlen anyagokat tartalmaz.

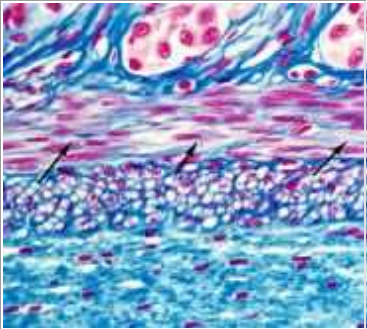
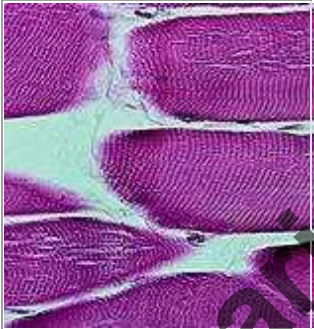
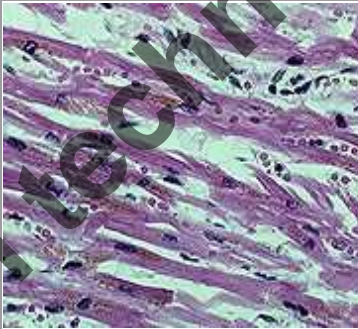


10. ábra: Csontszövet (tela ossea)

3.2.3. Izomszövet

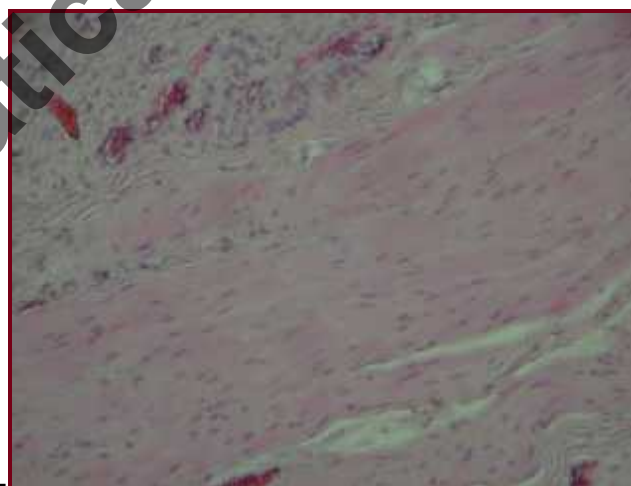
Sejtjei összehúzódásra képesek, ezért hely, helyzetváltoztató valamint a belső mozgásban is szerepük van. Sejtjeik megnyúltak, hosszúkásak és közöttük kevés sejt közötti állomány van. Az izomsejtek citoplazmájában a sejt hossz tengelyével párhuzamosan rendeződő, szabályos lefutású fehérjefonalak, vékonyabb aktin, vastagabb miozinsálak találhatóak. Ezek egymáson való elcsúszása eredményezi a megrövidülést, összehúzódást, majd az elernyedést. Az összehúzódás és elernyedés, több sejtben egyidejűleg játszódik le, így az izom teljes tömegére, vagy nagy részére kihat. Az izomszövetek sok mitokondriumot tartalmaznak, mert az izom összehúzódás energiaigényes folyamat. Izomszövetek típusai .

1. táblázat: izomszövetek típusai

	Simaizom	Harántcsíkolt (vázizom)	Szívizom (harántcsíkolt)
Felépítés	orsó alakú sejtek, sejtmag közepén	sokmagvú sejtek	elégző sejtek
Működés	viszonylag kis erő kifejtésre képes	nagy erő kifejtésre képes	nagy erő kifejtésre képes
	nem fáradékony	fáradékony	nem fáradékony
	lassú működésű	gyors működésű	gyors működésű
	akarattól függetlenül működik	akarattal irányítható	akarattól függetlenül működik
Előfordulás	tápcsatorna, erek fala	vázizmok, rekeszizom, nyelv	szív
Fény- mikroszkópos kép			

Három változatuk van.

1. Simaizomszövet alakult ki legkorábban, a gerinctelenekben és a gerincesek zsigereiben található meg. Megnyúlt, orsó szerű sejtekből áll, a sejtmag hosszúkás. A simaizom lassú, de tartós összehúzódásra képes



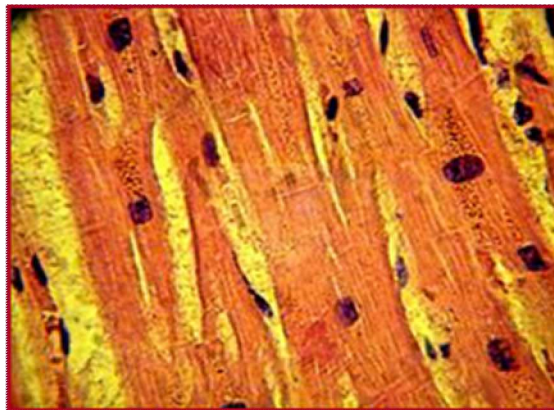
14. kép: Simaizom (tela muscularis)

2. Harántcsíkolt izomszövet hosszú, többmagvú izomrostokból áll. Nevét onnan kapta, hogy mikroszkóp alatt világosabb és sötétebb csíkok láthatók rajta. A harántcsíkolt az aktin és miozinmolekulák elrendeződése miatt alakul ki, ezek felelősek az összehúzódásért. A rovarok és gerincesek vázizomzatát harántcsíkolt izom alkotja, gyors összehúzódásra képes, de fáradékonyabb, mint a simaizom.



15. kép: Harántcsíkolt izom

3. Szívizom speciális harántcsíkolt izomnak tekinthető. Az izomsejtek elágazó rostokat alkotnak, amelyek összekapcsolódnak egymással, mintegy hálózatot képezve. Ezzel a különleges szerkezettel lehet magyarázni a szívizomnak a vázizmoktól eltérő működését, pl. azt, hogy érvényes rá a "minden vagy semmi" törvény, ami azt jelenti, hogy ingerület esetén maximálisan összehúzódik, függetlenül az inger erősségétől. Egyesíti magában a sima és harántcsíkolt izom előnyös tulajdonságait, gyors összehúzódásra és kitartó munkára képes.



16. kép: Szívizom

3.2.4. Idegszövet

Az élő szervezet alapvető sajátága az ingerlékenység, miáltal a környezet változásaira megfelelőképpen reagálni képes. Az ingerlékenység és a válaszadás a legmagasabb fokot az idegrendszerrel rendelkező szervezetekben éri el, melyekben e folyamatok lebonyolítására idegszövet alakult ki. Az idegszövet különböző elemei az idegi folyamatban speciális feladatot látnak el: a receptorok felfogják az ingereket, a rostok azt továbbvezetik, a sejtek feldolgozzák, kódolják, tárolják, integrálják és továbbítják az információkat, a megfelelő várok felfogják az ingereket, a rostok azt továbbvezetik, a sejtek feldolgozzák, kódolják, tárolják, integrálják és továbbítják az információkat, a megfelelő választ az effectorok segítségével juttatja az idegszövet a végrehajtás helyére.

Idegsejt

Az idegszövet egysége a nyúlványokkal rendelkező idegsejt. Idegsejtek vannak a központi idegrendszer szürke állományában, a fehér állományban levő ideg magvakban, az idegdúcokban és az érzékhámban, a sejtek nagysága (nyúlványok nélkül) igen tág határok között változik; lehet 5-150 μm átmérőjű.

Idegrost

Az idegrost vezeti az ingerületet, melynek terjedése bonyolult biokémiai és bioelektromos folyamat.



17. kép: Idegszövet (tela nervosa)

Idegrost

Az idegrost vezeti az ingerületet, melynek terjedése bonyolult biokémiai és bioelektromos folyamat.

Idegvégződés

Az idegrendszer működését, nagyon leegyszerűsítve a reflexfolyamatra, a reflexpályára, a következőképpen vázolhatjuk: a receptor az ingert felveszi, az ingerületet a centrumba továbbítja. A „válasz” közvetlenül vagy közvetve a megfelelő pályára tevődik át, s végül az effektorok a végrehajtó szervnek vagy szövetnek adják át.

Receptorok

A receptorok vagy más szóval érző idegvégződések az állat környezetében vagy szervezetében lezajló fizikai és kémiai változások érzékelésére szolgálnak. A receptoroknak két fő típusa van: az érzősejtek és az idegvégződések.

Effektorok

Az effektorok vagy idegvégződések adják át az ingerületet a végrehajtó sejteknek és szöveteknek. A változásokhoz való alkalmazkodás, a válaszreakció nagyon sokféle lehet, de lényegében a szervezet az ingerre vagy valamilyen mozgással, vagy a mirigyműködés megváltoztatásával válaszol.

Idegek

Az idegrostok a központi idegrendszerben, idegpályákban haladnak. A perifériás idegrendszerben az idegrostok nyalábokba tömörülnek és makroszkopikus nagyságrendű kötegeket, az idegeket képezik. Egy-egy idegen belül egymás mellett eltérő működésű rostok haladnak. Az ideget több eres kábelhez hasonlíthatjuk, melyben minden ér, huzal, szigetelőburokkal van ellátva.

Vér

A vér az állati szervezet legfontosabb testfolyadéka, az életműködésekhez nélkülözhetetlen anyagok szállítója, mely zárt rendszerben kering. Összetételét tekintve mindössze 55% a vérplazma, a többi sejt, mégpedig 44% vörösvérsejt és 1% az egyéb sejt. A vörösvérsejtekre jellemző, hogy kizárólag az ún. vörösvérsejtképző szervekben, a vörösvérsejtvelőben és

nyirokszervekben képződhetnek, vérbe jutott érett alakjaik nem osztódnak. Magában a vérben csak a vörösvérsejteknek és a vérlemezeknek van aktív szerepük, a fehérvérsejtek működési területe a kötőszövet, ahová a kapillárisok falán keresztül jutnak. A szervezet fehérvérsejt-állományának csak egy töredéke van a keringővérben.

Nyirok

A nyirok a nyirokerekben áramló, sárgás vagy színtelen folyadék. A belekből származó nyirok nagy zsírtartalma miatt zavaros, tej szerű. A nyirok tulajdonképpen a nyirok kapillárisokon keresztül a nyirokérrendszerbe jutott szövetközi folyadék.

3.3. Izmok

Az izomcsoportokat egymáshoz lazarostos kötőszövet kapcsolja, míg az izomcsoportokat a vázhoz tömött rostos kötőszövet (ín). Technológiában húsnak a vágóállatokból kitermelhető harántcsíkolt izomszövetet tekintjük.

3.4. A hús szövettani összetétele

A hús szövettani összetétele szerint megkülönböztetünk bőrös és csontos húst, csont nélküli húst, valamint színhúst. A bőrös és csontos hús az összes szövettípusokat tartalmazza. A sertéshús esetenként bőrösen kerül forgalomba illetve felhasználás. A csontos hús a hámszövet kivételével az összes szövettípusokat tartalmazza. A színhúst a csont nélküli húsból nyerik, ha a kötőszöveti elemeket és a zsírszövetet eltávolítják belőle. A csont nélküli húsban nincsen csont és porc. Különböző kötőszöveteket, zsírszövetet és idegszövetet tartalmaz.

A hús táplálkozás-élettani jelentőségét kémiai összetevői biztosítják. A hús kémiai összetétele:

víz (65-70%)

fehérjék (18-22%)

izomfehérjék

kötőszöveti fehérjék

albumin globulin miozin aktin

kollagén

elasztin

Az izomfehérjék teljes értékűek, mivel esszenciális (létfontosságú) aminosavakat tartalmaznak. A kötőszöveti fehérjék nem teljes értékűek. Szemben az izomfehérjékkel, amelyek jól emészthetők, ezek részben (kollagén) vagy egyáltalán nem (elasztin) emészthetők. Technológiai jelentőségüket kiváló gél képző tulajdonságuknak köszönhetik. A hús szénhidrátja a szőlőcukor (C₆H₁₂ O₆). Mennyisége a húsban a hajsolás, illetve a pihentetés mértékétől függ. A hús festékanyagai: mioglobin (izomfesték) hemoglobin (vérfesték).

Mennyiségük a húsban függ:

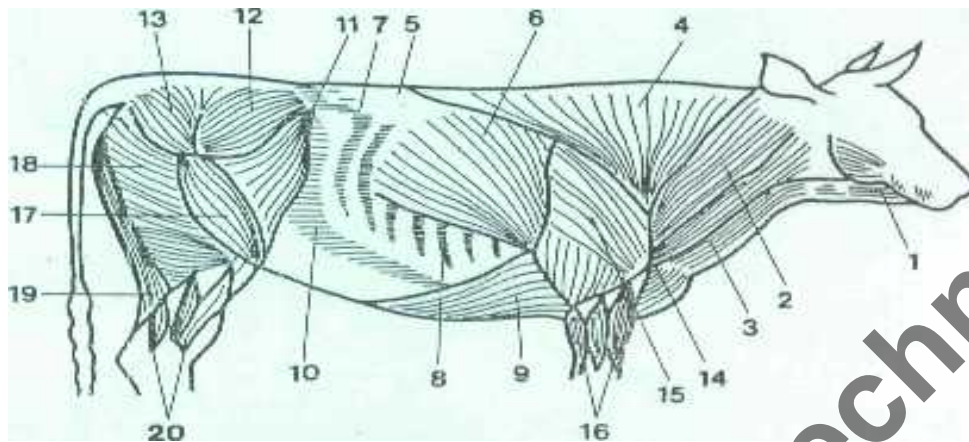
- fajtól
- fajtától
- kortól
- tartási viszonyoktól (extenzív, intenzív)
- passzív-aktív mozgás arányától
- pihentetés mértékétől
- kábítás módjától
- elvéreztetés mértékétől

A hús íz anyagai nitrogéntartalmúak, de nem fehérjevegyületek:

- karnitin
- karmazin
- keratin

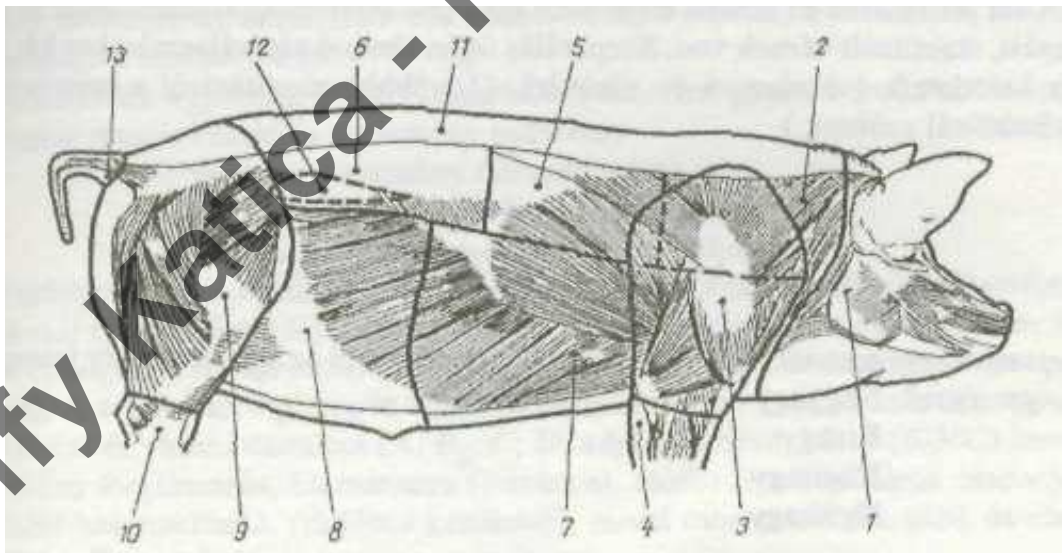
Fajtától, takarmányozás módjától és a tápláltsági foktól függően az izomcsoportok között márványozottan vagy a hús felületén összefüggő zsírlerakódás észlelhető. A hús szövettani összetételétől függően tartalmaz vízben illetve zsírban oldódó vitaminokat, valamint ásványi anyagokat. (Mennyiségüket a takarmány kémiai összetétele befolyásolja.) A hús szerkezeti és

kémiai felépítésében eltérések tapasztalhatók az anatómiai testtájak szerint



11. ábra: A szarvasmarha fontosabb izomcsoportja

1.rágóizmok,2.fej-nyak és karizmok3. Állkapocssyegyizmok4.csuklyás izom 5. Hozúgrincizmok6.széleshátizmok,7.ágyékizom,8.bordaközizmok,9.szegyzimok,10.hasizmok,11.combfeszítőizom,12.küzső farizom,13.felületi farizom,14.lapockaizmok,15.karizmok,16.-20. lábvég mozgató izmok,17.négyfejű combizom,18.hosszú farizom,19.félig inas izmok



12. ábra: Sertés testtjai, izomcsoportjai

1.Fej, 2. Tarja,3. Lapocka, 4. Elülső csülök, 5. Rövidkaraj, 6. Hosszúkaraj 7. Oldalas 8. Dagadó, 9. Comb, 10. Hátsó csülök, 11. Hátszalonna, 12. Szűzpecsenye, 13. Farok

4. VÁGÓÁLLATOK TESTÜREGI SZERVEI

4.1. Szervek

Nyelv (táplálkozás szervrendszere)

Az emlősök nyelve a szájüregben, az alsó fogíven belül a szájfenéken elhelyezkedő, sokrétű mozgásra, alakváltozásra képes, izmos szerv. A metszőfogaktól a garat szorosig terjed, a szájüreget csaknem teljesen kitölti. Alakja állatfajonként különböző, a szájüreg alakjához idomul. Szerepe van a táplálék felvételében, a rágásban, a falat aprításában, a nyelésben, a tapintásban, az ízlelésben, a hő- és fájdalomérzésben, és a hangképzésben. A nyelv nyelvcsonton fekszik, izmokkal és inakkal kapcsolódik a gégehez. Az alsó részét nyálkahártya kettőzet borítja. Nyelvfelek rögzíti a szájüreg alsó részéhez. Felhasználható. Nyersen, tisztítva, hűtve kereskedelemben, Darabolt pácolt, füstölt terméként, Termékbe bedolgozva gyártási alapanyagként.

Gyomor (táplálkozás szervrendszere)

A hasüregben található a rekeszizom alatt. Két gyomor típust különböztetünk meg:

- Együregű összetett gyomra van a sertésnek és a lónak. A sertés gyomrát burkolóanyagként használhatjuk fel.
- Többüregű összetett gyomra a kérődző állatoknak van. Részei a bendő, a recés, a szájrétű (ezek a gyomorrészek a takarmány puhítását végzik, kémiai lebontás nem történik bennük), és az oltógyomor, ez utóbbiban emésztés is végbemegy. A szarvasmarha gyomrának első három üregét pacalnak nevezzük.

Felhasználhatósága

Tisztítva, hűtve (fagyasztva, csíkozva) kereskedelemben kerülhet
Bedolgozva gyártási alapanyagként.

Bélgarnitúra (táplálkozás szervrendszere)

Részei

- Vékonybél: epésbél, éhbél, csípőbél
- Vastagbél: vakbél, remesebél, végbél

- ◆Epésbél: Nevét onnan kapta, hogy az epevezeték ide torkollik. (A hasnyálmirigy is ide üríti váladékát, a hasnyálat és az inzulint.)
- ◆Éhbél: A középbél leghosszabb szakasza, hosszú bélfodorral. A bélkacsok mozgékonyak, emiatt helyváltoztatásra hajlamosak.(bélsavarodás, lefűződés, betüremkedés.) Tetemben üres, innen származik elnevezése.
- ◆Csípőbél: csípőszegleten található bélszakasz.
- ◆◆Vakbél: vakon végződik, nincs folytatása.
- ◆◆Remesebél
- ◆◆Végbél vagy kularé

Felhasználhatósága

A sertés és a juh bélgarnitúráját **burkolóanyag**ként használjuk fel a húsiparban. (Marha bélgarnitúrája SRM anyag.)

Máj: (táplálkozás szervrendszerének járulékos része)

A kérődzők mája viszonylag **kicsi**, szarvasmarhában az élő tömeg 1, 5-2, 5%-a. A máj kevésbé lebenyezett, bemetszések nincsenek rajta, vagy igen kicsik. Az epehólyag kerekded körte, 10-15cm hosszú. Sertés mája világos, barnászörös színű, tömege átlagosan 1, 25kg, a testtömeg 1, 7%-a. A máj jól tagolt, lebernyegek jól elkülönülnek. Az epehólyag elnyúlt körte alakú.

Felhasználhatósága:

Tisztítva, hűtve kerülhet kereskedelembe,
Termékbe bedolgozva gyártási alapanyagként,
Fagyasztott félkész ételként (rántott máj, reszeltmáj)

Hasnyálmirigy (pancreas, vagy „fehérmáj”)

Kérődzőké világos barna, vagy sötétbarna színű. Kifejlett szarvasmarhában átlagosan 550g (4050cm hosszú és 8-10cm széles.) Juhban 50-70g tömegű. Sertés a hasnyálmirigye villa alakú, szürkés sárga, zsírral gazdagon átszótt, laza szerkezetű mirigy, 110-150g tömegű.

Felhasználhatósága: organoterápiás szerv, gyógyszeripar használja fel.

Szív (keringés szervrendszere)

A mellüregi gátorban helyezkedik el. Szívburok veszi körül, amely elzsírosodhat. A szarvasmarha szíve ovális, kúp alakú, 2400-3400g tömegű

(testtömegének 0, 37-0, 60%-a). Barázdáiban sok faggyú rakódik le. Az aorta billentyűjének tövében, jobb és baloldalon csontocska található. A sertés szíve kicsi a testtömegéhez képest, 0, 27-0, 33%. (172 - 396g) Juh: 0, 46-0, 51%-a a testtömegének a szíve.

A szív felhasználhatósága:

Nyersen tisztítva, kereskedelembé kerülhet,
Termékbe bedolgozva, gyártási alapanyagként.

Lép (keringés szervrendszere)

A lép a hasüreg felső határán a gyomorra tapadva (bendőre) található. Nyirokszerv. A kérődzők lépe nemtől és kortól függően változó színű, kékes szürkétől a sötétbarnáig. A sertés lépe világos vörös, megnyúlt, nyelv alakú szerv. Lépet nyersen, tisztítva hozhatjuk forgalomba, vagy termékbe bedolgozzuk gyártási alapanyagként.

Tüdő: (légzés szervrendszere)

A mellüregt teljesen kitölti, felveszi annak alakját. A két tüdőszárny szarvasmarhában erősen lebenyelt, sertésben simább felületű. A jól elvértetett állat tüdeje halvány rózsaszín, rugalmas, szivacsos szerv. A rosszul elvértetett állat tüdeje, és a „kazánvizes” tüdő közfogyasztásra nem alkalmas.

Felhasználhatósága:

Nyersen, tisztítva kerülhet kereskedelembé,
Termékbe bedolgozva gyártási alapanyagként.

Vese (kiválasztás szervrendszere)

A hasmedence üregben, az ágyékcsigolyák alatt található, páros szerv. Szarvasmarha veséje tagolt, barázdált, vöröses barna páros szerv (körülötte nagy mennyiségű vesefaggyúval). Sertés veséje bab alakú páros szerv, melyet vesetok vesz körül.

Felhasználhatósága: Felhasználhatósága:

Tisztítva, nyersen kerülhet kereskedelembe.

Húgyhólyagot burkolóanyagként használhatjuk fel.

Húgyhólyag (kiválasztás szervrendszere)

Medenceüregben található, izmos falú, tágulékony, zsákszerű szerv. A húsiparban burkolóanyagként használjuk fel.

Ivarszervek (fajfenntartás szervrendszere)

Női ivarszervek: petefészek, petevezető, méh, hüvely

Hím ivarszervek: here, mellékhere, ondóhólyag, dülmirigy, cowper-féle mirigyek, hímtag

Felhasználhatósága:

Organoterápiás szerv a petefészek a here és a mellékhere.

A sertéshere nyersen, tisztítva kerülhet kereskedelembe.

Agyvelő: (idegrendszer)

Részei: nagyagy, köztiagy (középagy), kisagy, nyúltagy. A köztiagyon található az agyalapi mirigy, amely organoterápiás szerv. Csak a setés agyvelejét használjuk fel. Tisztítva, nyersen kerülhet kereskedelembe, vagy fagyasztott félkész ételként.

5. HACCP ÉLELMISZERBIZTONSÁGI RENDSZER

» HACCP jelentése: Hazard Analysis Critical Control Points=Veszélyelemzés Kritikus Ellenőrzési Pontok

HAZARD-----VESZÉLYES
ANALYSIS-----ELEMZÉS
CRITICAL-----KRITIKUS
CONTTROL-----SZABÁLYOZÁSI
POINTS-----PONTOK

HACCP lényege: nemzetközileg elfogadott, szisztematikus, megelőző jellegű módszer az élelmiszerek biztonságának megteremtésére. Adott termékre, termékcsoporra, folyamatra a lehetséges kockázatok, veszélyek megállapítása, értékelése és a kiválasztott kritikus pontok kezelése, amit dokumentáció és állandó felülvizsgálat egészít ki. Veszély: az élelmiszerben előforduló biológiai, kémiai vagy fizikai hatású anyag vagy az élelmiszer olyan állapota, amelynek káros egészségügyi hatása lehet.

Élelmiszerbiztonság fejlődése

- 1.Nincs tudatos élelmiszerbiztonság növelés (természetes, „bio” élelmiszerek, környezet)
- 2.Tapasztalatokon alapuló, hagyomány útján terjedő cselekvések, módszerek az élelmiszerbiztonság növelésére (szárítás, füstölés, sózás, erjesztés, forralás stb.)
- 3.Írásos formában rögzített technológiai, higiéniai előírások: szakácskönyvek (téli állatvágás, füstölés, hosszabb főzési idő, konyha, személyi higiénia) 4. Ma: technológia, tudomány, jogi szabályozás fejlődése bizonyos betegségek megszűntek illetve háttérbe szorultak (hastífusz,

vérhas, Clostridium, Staphylococcus) új – élelmiszer okozta – problémák kerültek lőtérbe besugárzás, GMO kockázat növekvő Salmonellózis, Campylobakteriózis megjelent az E. coli O157:H7, a BSE és a dioxin okozta félelem csak több veszélyt ki tudunk mutatni, vagyénylegesen nőtt az élelmiszerfogyasztás okozta kockázat?

Veszélyforrások a húsiparban

1.) Biológiai, mikrobiológia veszélyek

- » patogén mikroorganizmusok: baktériumok, gombák
- » mikotoxinok
- » vírusok
- » paraziták, egysejtűek véglények
- » prionok

2.) Kémiai (vegyi, toxikológiai veszélyek)

- » természetesen előforduló mérgek (növény, állat)
- » környezetszennyezésből eredő kémiai veszélyek (nehézfémek, poliklórozott bifetil származékok, dioxinok)
- » az állattartás, növénytermesztés során alkalmazott vegyi anyagok maradékai (antibiotikumok, hozamfokozók, hormonok, növényvédő szerek, műtrágyák)
- » technológia során keletkező anyagok, (füstölés, grillezések: N-nitrozaminok, poliaromás szénhidrogének, kioldás az élelmiszerrel közvetlenül érintkező anyagokból),
- » a technológia során szándékosan hozzáadott anyagok maradékai, átalakulási termékei (páclé nitrit-, nitrát-tartalma),
- » véletlen, vagy gondatlan szennyezések,
- » hamisítás, vagy szándékos mérgezés.

3.) Fizikai veszélyek

- » környezet (fém, fa, üveg, papír stb.)
- » gép (alkatrész, korrodálódott felület)
- » ember (haj, ékszer, gomb, sebtapasz)
- » állat (rovar, rágcsáló, madár)

Veszélyek növekedésének okai:

- » félkész-, kész-, kíméletesen kezelt technológiával gyártott ételek elterjedése
 - » világkereskedelem, turizmus növekedése
 - » intenzív mezőgazdasági, növénytermelési technikák, műtrágyák, növényvédő szerek, GMO vetőmagok használatának előtérbe kerülése
 - » állati eredetű takarmányok, antibiotikumok használata az állattenyésztésben.
- Minőségbiztosítási rendszerek egymásra épülése: GHP < HACCP < ISO 9000 < TQM
- » GHP (Jó Higiéniái Gyakorlat): bizonyos részletességgel leírja, hogy egy élelmiszer-előállító, feldolgozó milyen módon érheti el üzemében, egységében a jó higiéniai színvonalat. Ezek is lehetnek általános jellegűek vagy egy-egy szakterületre korlátozottak.

Alapelvek:

1. alapelv: Veszélyelemzés végzése
2. alapelv: Kritikus Szabályozási Pontok (CCP-k) meghatározása
3. alapelv: Kritikus határérték(ek) megállapítása
4. alapelv: CCP szabályozását felügyelő rendszer felállítása
5. alapelv: Helyesbítő tevékenység meghatározása
6. alapelv: Igazolásra szolgáló eljárások megállapítása
7. alapelv: Dokumentáció létrehozása

A húskészítmények gyártása során kitűzött cél, hogy a termék jó minőségű, biztonságosan eltartható és egészségügyi kockázattól mentes legyen.

Fenti követelmények eléréséhez a gyártó üzemeknek:

- * megfelelő gyártási gyakorlattal,
- * higiéniai előírásokkal, azok betartásával a
- * környezeti higiénia,
- * vágóhídi higiénia,
- * személyi higiénia terén, valamint
- * kifogástalan minőségű alapanyagokkal (nyersanyag-higiénia) kell bírniuk, mivel ezek mind egyértelműen meghatározzák az élelmiszer mikrobiológiai minőségét.

Környezeti higiénia

Az élelmiszer-technológiai higiénia az élelmiszer-ipari létesítményben végbemenő feldolgozási folyamatok során érvényesülő higiéniai elvek és előírások összessége. Hozzá tartozik egy adott higiéniai műszaki állapot is, ami az előállításához használatba vett helyiségek és minden olyan berendezés és termelőeszköz műszaki állapotát magába foglalja, amely lehetővé teszi, hogy kifogástalan élelmiszer kerüljön előállításra. Az élelmiszer-feldolgozás termelési és munkafolyamatai, épületei és területe szorosan összefüggnek a környezetükkel. Az üzemet olyan káros hatások érhetik a környezetből, amelyeket meg kell előzni, illetve amelyek ellen védekezni kell. Arra is figyelemmel kell lenni, hogy az élelmiszer-ipari üzem ne legyen szennyező forrás a környezete számára. Az üzemek telepítését különböző rendelkezések, előírások szabályozzák. Az üzemi helyiségek kialakítása (belső falak, mennyezet, padozat, szellőzés, világítás) is a törvényben előírtaknak kell hogy megfeleljen. A berendezéseket és eszközöket megfelelő anyagból kell készíttetni, elhelyezésüket célszerűen megvalósítva kell rendelkezésre bocsátani. Alapvető követelmény az élelmiszert előállító üzemben, hogy a felhasznált víz ivóvíz minőségű legyen.

Vágóhídi higiénia

Higiéniai szempontból alapvető, hogy közfogyasztásra csak egészséges állat/vágóállat, illetve állati termék kerülhet. A vágóhidakra vonatkozó fontos szempontok a következők:

- * a szennyes és tiszta övezetek és technológiák elkülönítése,
- * az élelmiszer-előállító tevékenységhez tartozó teljes technológiai területnek egy épületblokkban történő elhelyezése,

- * a termék-, eszköz- és anyagforgalom előrehaladó, kereszteződéstől és ellenirányúságtól lehetőleg mentes megoldása; a főbb technológiai műveletek térbeli elkülönítése,
- * jól mosható és fertőtleníthető padozat, megfelelő szennyvízelvezetéssel,
- * kézmosás és eszközfertőtlenítés lehetősége,
- * a dolgozók jó higiéniai gyakorlatának kialakítása,
- * nem ehető és kószott anyagok összegyűjtésének, eltávolításának megoldása.

A vágás során előforduló lehetséges szennyeződési források:

a szűrés során a szennyezett felületről a kés által nagyszámú baktérium és szennyező anyag kerülhet aszúrócsatornába és szövetekbe, a bőrféjtés művelete során a kültakarón lévő baktériumok szennyezhetik a hús felületét, nem megfelelő hőmérsékletű forrázó víz, a perzselés utáni vizes-kefés mosás újraszennyeződéssel járhat,*hasításakor a béltartalom kijutása révén szennyeződés léphet fel.

Tisztítás, fertőtlenítés

A megfelelő termékgyártáshoz, mikrobiológiai biztonsághoz szorosan hozzátartozik az üzemek takarításának a kérdése is. Az élelmiszer-előállítást csak tiszta üzemben lehet megkezdeni. A takarítást terv alapján kell végrehajtani, amelynek minden üzemre vonatkozóan rendelkezésre kell állnia (takarítási utasítás).

A takarítás a mechanikai szennyeződések fellazításából és eltávolításából (tisztítás), valamint a fertőtlenítés lépéseiből áll. Csak olyan tisztító- és fertőtlenítőszer használata kerülhet szóba, amelyek az élelmiszerre és a fogyasztóra nem mérgező hatásúak, valamint hatékonyak a szennyeződések ellen. Követelmény a tisztításnál, hogy a tisztításhoz felhasznált víz ivóvíz minőségű legyen, hőmérsékletének megválasztása pedig az eltávolítandó szennyeződés függvénye legyen. Különös figyelmet kell fordítani arra, hogy a tisztításnál felhasznált eszközök ne károsítsák a berendezéseket, valamint az élelmiszerrel érintkező felületeket. A tisztítás történhet kézi mosással, CIP-rendszerekkel, kis, illetve nagy nyomás alkalmazásával.

A gyakorlatban felhasznált tisztítószer lehetnek szerves felületaktív anyagok, valamint szervesetlen anyagok (nátrium-hidroxid, nátrium-karbonát, nátrium-szilikát). Alapos, megfelelő tisztítás szükséges ahhoz, hogy a takarítás második lépése, a fertőtlenítés ki tudja fejteni mikrobaszaporodást gátló vagy pusztító hatását. Fertőtlenítésre használják a meleg vizet, az áramló vagy nyomás alatt levő gőzt, valamint vegyszereket. Leghatásosabb a nyomás alatt lévő gőz használata, azonban alkalmazása balesetveszélyes. 82 °C-os meleg víz alkalmazható a közvetlenül a termékekkel érintkező gépek, berendezések, eszközök fertőtlenítésére.

A fertőtlenítőszerrel szemben támasztott követelmények, hogy hatásukat viszonylag rövid idő alatt, minél kisebb töménységben, hőmérséklettől függetlenül fejtsék ki, könnyen oldódjanak, ne károsítsák a fertőtlenítendő felületet. Fertőtlenítőszerként felhasználhatók a halogének és származékaik (klór, jód), a nehézfémek és sóik (réz), a kvaterner ammóniumvegyületek, valamint a kationaktív szerek. Gondot jelenthet az üzemekben a penészgombák elpusztítása, amelyek spórái a levegőből kerülhetnek az üzembe. Fejlődésük megakadályozására gombaölő falfestékek alkalmazása megfelelő.

Személyihigiénia

Ebbe a körbe sorolható minden olyan elvárható viselkedési mód, követelmény és kötelezettség, amely a munkavégzés során az egészséges élelmiszer előállításával kapcsolatban megfogalmazódhat. Az ún. jó gyártási gyakorlat nagyon fontos eleme a higiénikus munkavégzési gyakorlat. Személyi higiénian értjük mindazokat a személyi és tárgyi feltételeket és tevékenységeket, amelyek hivatottak megelőzni, hogy kórokozó vagy szennyező anyagok a dolgozó kezéről, testfelületéről, ruházatáról az élelmiszerre jussanak, illetve, hogy a dolgozó fertőződjék az élelmiszer-nyersanyagban vagy az élelmiszerekben esetlegesen jelenlevő kórokozótól. A személyi higiénianak tehát kettős célja van: az élelmiszer megóvása, illetve a dolgozók egészségének a védelme. A személyi higiénia érvényesítésének tárgyi feltételeit a munkáltatónak, az üzemnek kell biztosítani. Szükséges azonban, hogy a dolgozóknak megfelelő ismeretei legyenek, hogy a személyi higiénia célját szolgáló berendezéseket, felszereléseket rendeltetésszerűen használják, és alkalmazzák azokat a szabályokat, amelyek révén megvalósulnak a személyi higiénia célkitűzései.

Elmondható, hogy ma az élelmiszer-higiéniai előírások egy olyan biztonsági rendszert képeznek, amelyek a húsfeldolgozás különböző területein jelennek meg, és azt a célt szolgálják, hogy kizárólag a fogyasztó egészségére minden tekintetben ártalmatlan, tiszta, teljes biológiai értékű termék kerüljön előállításra és forgalmazásra.

Nyersanyag-higiénia

A megfelelő minőségű késztermék előállítása csak egészségre ártalmatlan, jó minőségű nyersanyagokból lehetséges. A vágás előtti állattartási körülmények is hatással vannak a hús mikrobiológiai állapotára. A stressznek kitett állatokból származó DFD hús gyorsabban romlik, mint a normál hús, mivel glükóz hiányában a mikrobák az aminosavakat kezdik bontani.

Az élő állatról, valamint a béltartalmából baktériumok szennyezhetik a húst.

Szennyező forrás lehet a dolgozók, a berendezések, a kézi eszközök és a víz. Ezeket a tényezőket kell korlátozni ahhoz, hogy a vágócsarnokból kikerülő hús mikrobiológiai állapota megfelelő legyen. A vágott termék felületén főleg mikrokokuszok, sztafilokokuszok, bacillusok, pszeudomonaszok, bélbaktériumok találhatóak.

Az egészséges vágóállatok húsa gyakorlatilag csíramentesnek tekinthető, azonban a hús vágás során elkerülhetetlenül szennyeződik bizonyos mikroorganizmusokkal. A szövetek belsejében, megfelelő vágási higiénia esetén, az összes csíraszám 101-102 sejt/g körüli. A hús felületi szennyezettsége ennél nagyobb, általában 102-104 sejt/cm². A szennyezés fő forrásai a külső bőrfelület, valamint vágáskor a béltartalom esetleges szétkenődése. A további műveletek során az eszközök, berendezések a húst tovább szennyezhetik. Vágás után a sertés- és marhahús jellemző mikroflóráját a Pseudomonas, Moraxella, Acinetobacter, Lactobacillus, Brochotrix thermosphacta és bélbaktériumok alkotják, de előfordulhatnak Flavobacterium, Vibrio, Aeromonas törzsek, valamint penészek és élesztők is. Marhahús esetén a bélbaktériumok kevésbé dominálnak.

A nyersanyagok jellemző mikroflórája. A húsok és belsőségek mikroflórája különböző szennyeződési forrásokból alakul ki, melyek közül különösen az állatok kültakarójáról és a béltartalomból származó szennyeződések a veszélyesek. E szennyeződések közvetítői és terjesztői a vágóhídi feldolgozás eszközei és berendezései, a dolgozók ruházata és keze is. Lehetnek szennyezettek az adalékanyagok (pl. a fűszer, amiből bár kevés kerül a húshoz, mégis jelentősen növelheti a hús/félkész termék mikrobaszámát), és a természetes belek is.

A nyers hús azonban nemcsak mikrobás romlásnak van kitéve, hanem különböző romlási folyamatok mehetnek végbe (fehérjebomlás, zsírbomlás, avasodás).

Megfelelő higiénia betartásával a kezdeti csíraszám csökkentésére kell törekedni, mivel a vágás során fellépő esetleges szennyeződések nagymértékben befolyásolják a késztermékek minőségét. Ahhoz, hogy megfelelő minőségű nyersanyagok álljanak rendelkezésre, a következőket kell biztosítani: megfelelő vágási higiénia a keresztszennyeződések elkerülésére, valamint a kiindulási csíraszám csökkentésére; megfelelő hőmérsékletű hűtőtárolást a baktériumszaporodás mértékének csökkentésére.

A húsok eltarthatóságát befolyásolja a hűtés, fagyasztás, felengedtetés szakszerűsége és a(z) eltarthatóságot növelő) speciális felületkezelési technológiák is. A húsok eredeti és utószennyezésként rákerülő mikroflórájának jelentős része a fagyasztást túléli, azaz nem várható, hogy a fagyasztás után kis mikrobaszámú húst nyerjünk.

A helyes gyártási gyakorlat, a higiéniai előírások betartásával, jó minőségű alapanyagokból megfelelő biztonságú termékeket lehet előállítani, amely a termékfejlesztés egyik alapját képezi.

Mátéffy Katica - Húsipari technológia

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Húsipari technológia I, Juhász Károlyné, Budapest 2002.
- Vágóállat és húsminőség, Dr.Szűcs Endre, Budapest 2002.
- Prehrambena tehnologija za mesare, Radomir Radovanović, Beograd 2009.
- Húsipari alapismeretek és alapanyagok, Gárgyán Zoltán, Budapestt 1988.
- Wikipédia
- <http://www.biomedcentral.com/1471-2210/4/29/figure/F2>
- <http://www.nyf.hu/others/html/allattan/segedanyag/szervezetan/jegyzet%20anyaga/izomszovet.htm>
- <http://www.biomedcentral.com/1471-2210/4/29/figure/F2>
- <http://www.phantastic-art.com/medical.htm>
- <http://www.anatomia.elte.hu>
- [http://www.állatvilág.com.baromfi](http://www.állatvilág.com/baromfi)
- <http://www.termtud.akg.hu>
- <http://www.tisztaterttechnologia.hu>

TARTALOMJEGYZÉK

A húsipar rövid története	1
1. A HÚS JELENTŐSÉGE.....	2
1.1. A húsfogyasztás történelme.....	2
1.2. A húsfogyasztás és életminőség	2
1.3. A hús tulajdonságai.....	3
1.3.1. A hús érzékszervi tulajdonságai.....	3
1.3.2. Fizikai tulajdonságok	4
1.3.3. Kémiai tulajdonságok.....	4
1.4. Az állati eredetű nyersanyagok húsok felosztása.....	5
1.5. Állandó testhőmérsékletű állatok.....	5
1.5.1. Vágóállat fajokkal-, fajtákkal kapcsolatos alapfogalmak.....	5
1.5.2. Vágóállatok tulajdonságai.....	6
1.5.3. Hústermelő képesség	6
1.5.4. SZARVASMARHA	8
1.5.5. SERTÉS	10
1.5.6. JUH	12
1.6. Kis vágóállatok (szárnyasok)	13
2. HÁZIÁLLATOK (VÁGÓÁLLATOK) FERTŐZŐ BETEGSÉGEI.....	17
2.1. Fertőző betegségek fogalma, a fertőzés forrásai.....	17
2.2. A fertőzés terjedését befolyásoló tényezők	17
2.3. Baktériumok okozta betegségek	18
2.3.1. A lépfene	18
2.3.2. Clostridiumok okozta betegségek.....	19
2.3.3. Sertésorbánc	20
2.3.4. Gumókor (tuberculosis).....	21
2.3.5. Escherichia coli okozta betegségek.....	22
2.3.6. Salmonellák okozta betegségek.....	22
2.3.7. A sertés typhus (Tífusz).....	23
2.3.8. Brucellosis	23
2.4. Vírusok okozta betegségek.....	23
2.4.1. Afrikai sertéspestis	23
2.4.2. A sertés hólyagos kiütése.....	24
2.4.3. Sertéspestis	24
2.4.4. Veszétség	25
2.5. Retrovírusok okozta betegségek.....	25
2.5.1. Szarvasmarha-leukosis.....	25
2.5.2. Fertőző encephalopathiák	25
2.6. Élősködők és paraziták okozta megbetegedések	26
2.6.1. Gócos vastagbélférgesség.....	26
2.6.2. Ostorférgesség	27
2.6.3. Tüdőférgesség.....	27
2.6.4. Trichinellosis	27
2.6.5. Hólyagférgesség.....	28
3. VÁGÓÁLLATOK SZERVEZETI FELÉPÍTÉSE	29
3.1. Vágóállatok csontváza	30
3.2. Vágóállatok szövetei.....	36
3.2.1. A hámszövet	37
3.2.2. Kötő- és támasztószövet.....	39
3.2.3. Izomszövet.....	41
3.2.4. Idegszövet	44
3.3. Izmok	46
3.4. A hús szövettani összetétele	46
4. VÁGÓÁLLATOK TESTÜREGI SZERVEI	49

4.1. Szervek.....	49
5. HCCP ÉLELMISZERBIZTONSÁGI RENDSZER.....	53
FELHASZNÁLT IRODALOM	61

Mátéffy Katica - Húsipari technológia