



Debreczeni Beatrix

Az állatok szaporodásbiológiája



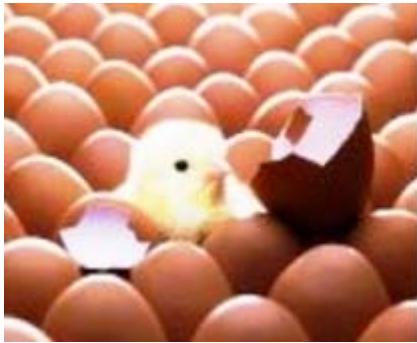
A követelménymodul megnevezése:

Állategészségügy, szaporodásbiológia feladatai

A követelménymodul száma: 1375-06 A tartalomlelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-011-30



SZAPORODÁSBIOLOGIA



1. ábra. Mi volt előbb? A tyúk vagy a tojás?¹

Szaporodás nélkül nincs élet, így az állattenyésztésről sem beszélhetünk szaporodásbiológiai ismeretek nélkül.



2. ábra. Tegye sorrendbe a következő képeket! (több megoldás is lehetséges.)²

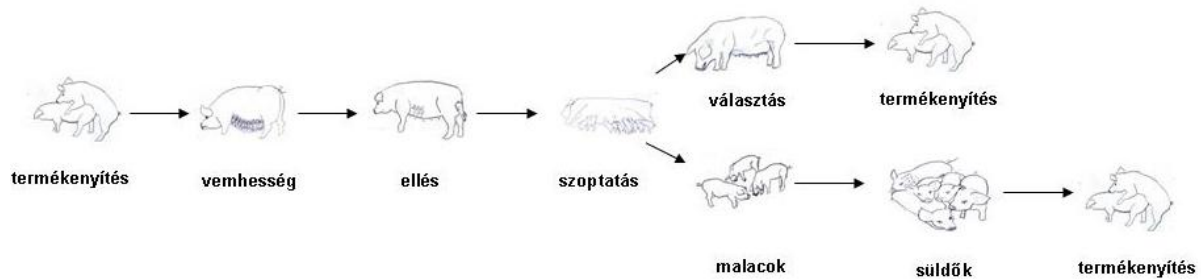
A *termékenyítéssel* kezdetét veszi az új élet, melynek meglétét *vemhességvizsgálattal* ellenőrizzük. A *vemhességnek* a *fialás/ellés* vet véget, amit az anyaállat *szojtatási/laktációs periódusa* követ. Kérődzők esetében már a laktációs időszak alatt, sertésnél pedig a választás utáni termékenyítéssel a szaporodásbiológiai ciklus újra kezdődik.

¹www.hatterkepek.hu/download.php?img=125509(2010.07.24.),www.backyardchickens.com/breeds/welsummer/20455(2010.07.22.)

²www.hatterkepek.hu/download.php?img=99254(2010.07.24.),www.waldofarms.com/Boarimage/72_DUROC_SOW.jpg (2010.07.24.), www.vanderosefoods.com/duroc_breed.php (2010.07.24.)

AZ ÁLLATOK SZAPORODÁSBIOLOGIÁJA

Az utódok a születés után a tejfogyasztásról fokozatosan áttérnek a szilárd táplálékra, majd fajonként különböző életkorban eléri az *ivarérettséget*, és rövid idővel később a *tenyésztérettséget* is. Ekkor a tenyésztésre kiválasztott nőivarú állatokat termékenyítik a még nagyobb szelekción átesett hímivarú állatokkal, illetve azok spermiumaival. Így kezdetét veszi az a szaporodásbiológiai körforgás, mely ideális esetben, jó tenyésztői munka eredményeként még legalább 5–6 alkalommal ismétlődik a nőivarú állat életében.



3. ábra. Szaporodásbiológiai ciklus

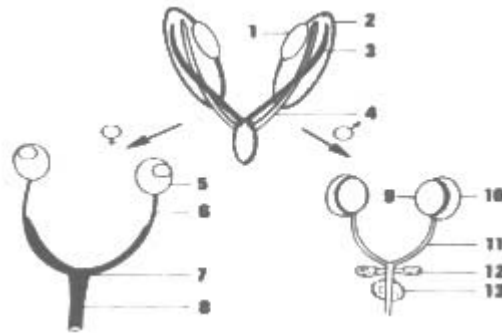
A NEMI SZERVEK FELÉPÍTÉSE ÉS MŰKÖDÉSE

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

Ön egy sertésstelepen dolgozik, és azt a feladatot kapja, hogy választás után a különböző ivarú állatokat külön kutricákba helyezze. Hogyan különbözteti meg a nőivarú, a hímivarú és a herélt állatokat?

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

Gazdasági és haszonállatainkra az ivari dimorfizmus jellemző, azaz hím- és nőivarú állatokról beszélhetünk. Funkcionális szempontból mindkét nem esetében megtalálhatók az ivarsejteket termelő páros belső elválasztású mirigyek (petefészkek (5), illetve herék (9)), ezek elvezető csatornái (petevezető (6), illetve ondóvezető (11)), és a külső nemi szervek, melyek a párosodást segítik elő.



4. ábra. A Wolff- és Müller-járat differenciálódása³

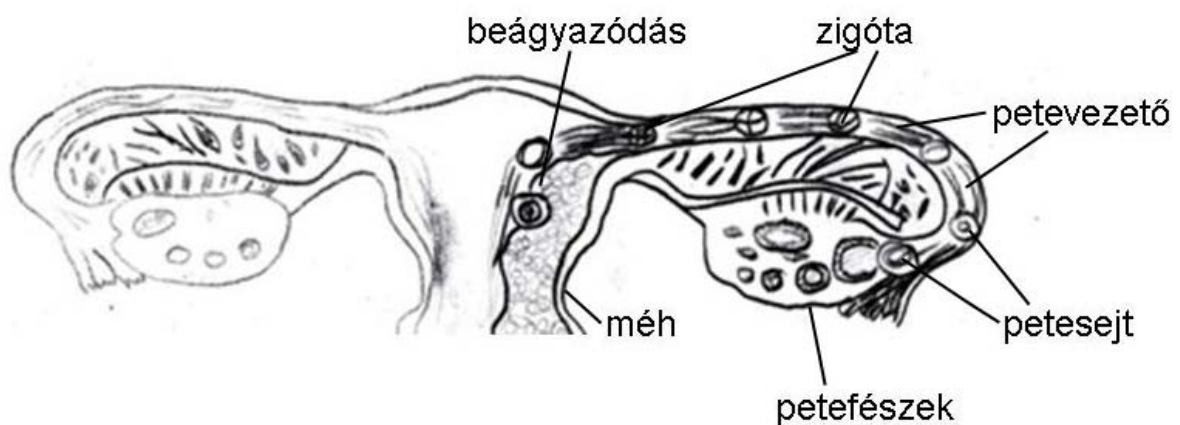
A fenti ábra jól szemlélteti, hogy a kép felső részén látható Wolff- és Müller-járat méhen belüli differenciálódása során hogyan alakul át női vagy férfi nemi szervé.

Bár a nemi szervek már a méhen belüli fejlődés során kialakulnak, az ivari működés mindkét nem esetében a megfelelő fejlettség elérésekor az ivaréréssel veszi kezdetét.

1. Női nemi szervek

A női nemi szervek periodikusan működnek, a ciklusok hossza állatfajonként változó. (Szarvasmarha, ló és sertés esetében átlagosan 21 nap, míg a juhoknál 16–17 naponta ismétlődik.)

A női ivarsejtek, a **petesejtek** a petefészek tüszőiben termelődnek. Tüszőéréskor (ovuláció) az érett petesejt (multipara, azaz többet ellő állatok esetében egyszerre több petesejt is) a tüszőből kiszabadul, és a petevezető szűk csövén keresztül a kétszarvú méhbe kerül, ahol termékenyülés után megtapad, vagy termékenyülés nélkül a hüvelyen keresztül távozik.



5. ábra. A petesejt útja

³ Dr. Husvéth Ferenc: A háziállatok élettana és anatómiája, Mezőgazda Kiadó, 1994.

A **petefészek** sejt- és hormontermelő szerv, azaz petesejtet és hormonokat (ösztrogén és progeszteron) is termel.

A tüszők illetve a petesejtek száma az egyed születésére már kialakul. Egy tüszőben általában egy petesejt található (multipara állatok esetében lehet több is). Tüszőrepedés után a petesejtek helyén sárgatest képződik.

- Ha a petesejt termékenyül, akkor a sárgatest által termelt hormonok (progeszteron) segítenek a vemhesség fenntartásában,
- ha nem termékenyül, akkor pedig a sárgatest felszívódik.

A petefészekben termelődő hormonok közül legnagyobb jelentősége a tüszőkben termelődő ösztrogéneknek és a sárgatest által termelt gesztagéneknek van.

Ösztrogéneknek nevezzük azokat a kémiaiilag nem egységes, de hatásmechanizmusában megegyező anyagokat, melyek hatására kialakul:

- a másodlagos női nemi jelleg,
- a nőivarú állatokra jellemző szexuális viselkedés,
- a peteérés és a fogamzás.

A gesztagének legismertebbik képviselője, a **progeszteron**, mely a sárgatestben termelődik, és legfontosabb feladatai:

- a vemhesség megtartása,
- a peteérés gátlása.

A **petevezető** feladata a petesejt továbbítása a méh felé, és spermiumok jelenlétében itt történik a termékenyülés.

A **méh** a medence- és hasüregben helyeződik el. Feladata a megtermékenyített petesejt befogadása, megtapadásának biztosítása, az embrió táplálása, és a vehem védelmezése. Az ellés folyamán pedig sima izomzatának összehúzódásával a magzat(ok) születését segíti elő.

A **hüvely** a nőivarú állatok közösülő szerve, mely párzáskor magába foglalja a hím állat péniszét, illetve az utód(ok) születésekor többszörösére tágulva segíti a magzat világra jövetelét.

A hüvely végén található a vérerekben és idegvégződéseken gazdag **péra**, mely ivarzásakor a hormonok hatására megduzzad, jelezve ezzel az ivarzás tényét.

2. Hím nemi szervek

A hím ivarsejtek, a **spermiumok** a herezacskóban található herékben termelődnek, és a mellékherék tárolják őket az ejakulációig (ondókilövelés). Ekkor az ondóvezetéken keresztül immár ondóként a húgycsőbe távoznak, és azon keresztül ürülnek ki a szervezetből. Az ejakulációnkénti ondó mennyisége és a spermiumok száma állatfajonként jelentős eltérést mutat.

| Állatfaj | Hérék helyeződése | Egy ejakuláció alkalmával kilövelt ondó mennyisége (ml) | Spermiumok száma/ml | Egyszeri lemagzásból termékenyíthető nőtények száma |
|--------------|---------------------|---|---------------------|---|
| Szarvasmarha | Hátsó combok között | 4–8 | 1.000.000 | 10–15 |
| Sertés | Végbélnyílás alatt | 150–500 | 100.000 | 8–10 |
| juh | Hátsó combok között | 0,5–2 | 2.500.000 | 30–40 |

A **here** páros, tojásdad alakú, funkcióját tekintve sejtképző és hormontermelő szerv azaz ivarsejtek képzése mellett hormonok is termelődnek benne. Legjelentősebb hormonja a tesztoszteron, mely a másodlagos nemi jelleg kialakításáért, és a spermiumtermelésért felelős.

A **mellékhere** az ondósejtek tárolóhelye. Ejakuláció esetén továbbítja az inaktív spermiumokat az ondóvezető irányába. Ejakuláció hiányában pedig az ondósejtek egy idő után elhalnak, és a vizelettel kiürülnek a szervezetből.

Az **ondóvezetőben** az ondósejtek keverednek a **Járulékos mirigyek** (dülmirigy, ondóhólyagok, Cowper-féle mirigyek) váladékaival, és itt alakul ki az ondó végleges összetétele, mely ejakuláció alkalmával a húgycsőbe ürül.

A **hímvesző** a hímivarú állatok merevedésre képes közöszülő szerve. Végigfut benne a húgycső, ami az ondót a női nemi szervekbe, vagy a külvilágra juttatja. Sertés esetében a hímvesző dugóhúzószerűen végződik, és termékenyítéskor rögzül a koca méhnyakcsatornájában.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Olvassa el Dr. Husvéth Ferenc: A háziállatok élettana és anatómiája című könyv (Mezőgazda Kiadó 1994.) 15.2.4. Az ivari ciklus című fejezetét (557. oldal), és töltsse ki a következő táblázatot!

| | Ösztrogén hatásra | Progeszteron hatásra | Ivarzáskor |
|------------|-------------------|----------------------|------------|
| Petevezető | | | |
| Méh | | | |
| Méhnyak | | | |
| Hüvely | | | |

AZ ÁLLATOK SZAPORODÁSBIOLOGIÁJA

| | | | |
|------|--|--|--|
| Péra | | | |
|------|--|--|--|

2. Írja le, melyek azok a nem petefészekben termelődő hormonok, melyek szerepet játszanak a szaporodásbiológiai folyamatokban, és milyen szerepet töltenek be! (Ajánlott irodalom: Háziállatok anatómiája és élettana, Állattenyésztés 1., Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, 1996., 152. o.)

3. Nézzon utána az ivarérettség és a tenyészérettség közötti különbségnek. Az alábbi táblázatban töltsse ki a hiányzó adatokat! (Ajánlott irodalom: Szabó Ferenc: Állattenyésztés, Mezőgazda Kiadó, 2006.)

| Állatfaj | Ivarérettség (hó) | Tenyészérettség (hó) |
|--------------|-------------------|----------------------|
| Szarvasmarha | | |
| Sertés | | |
| Juh | | |

4. Nézzze meg különböző fajú, ivarú és korú állatok külső nemi szervét!

MEGOLDÁSOK:

1.

| | Ösztrogén hatásra | Progeszteron hatásra | Ivarzáskor |
|------------|---|--|----------------------------|
| Petevezető | merevebbé válik, fokozódik az antiperisztaltika | fala ellazul | antiperisztaltika |
| Méh | nyálkahártyája többretegűvé válik | simaizomzata elernyed, érzéketlenné válik az | összehúzott állapotban van |

| | | | |
|---------|-------------------------|--|-------------------------------|
| | | oxitocin iránt | |
| Méhnyak | zárt nyakcsatorna | zárt nyakcsatornát sűrű, tapadós nyálka tapasztja be | nyitott |
| Hüvely | hámszövet megvastagszik | visszaalakul | megvastagodott hámszövet |
| Péra | normál | normál | duzzadt, ivarzási nyálka ürül |

2.

FSH: a hipofízisben termelődik

- tüszőérést serkenti (nőivar)
- serkenti a ondósejtek termelődését, fejlődését (hímivar)
-
- **LH:** a hipofízisben termelődik
- peteleválást, sárgatest képződést segíti elő (nőivar)
- elindítja a tesztoszteron termelését (hímivar)

Prolaktin (LTH): a hipofízisben termelődik

- megindítja a tejelválasztást (nőivar)
- fenntartja a sárgatest hormontermelését (átmeneti ciklus-kimaradást okozhat)

Oxitocin:

- fokozza a méh összehúzódását ivarzáskor, és az ellés közben, illetve előtte (nőivar)
- fontos szerepe van fejéskor és szoptatáskor (nőivar)

3. A vadon élő állatok esetében az ivarérettség egybeesik a tenyészérettséggel, háziállatok esetében azonban a szezonálitás kiiktatása miatt ez eltér egymástól.

Ivarérettség: az az életkor, amikor az állat ivarsejtek termelésre képes. Nőivarú állatok esetében az első ovulációval veszi kezdetét.

Tenyészérettség: az az életkor, amikor az állat tenyésztésbe vehető anélkül, hogy a vehem kihordása során az anyaállat szervezete károsodna, további fejlődése, termelése károsodást szenvedne.

| Állatfaj | Ivarérettség (hó) | Tenyészérettség (hó) | Tenyészérettség (kg) |
|--------------|-------------------|----------------------|----------------------|
| Szarvasmarha | 6-9 | 14-36 | 350-450 |
| Sertés | 5-6 | 7-9 | 95-110 |

| | | | |
|-----|------|-------|----------------------------|
| Juh | 4-8 | 7-16 | Felnőttkori súly 60-70 %-a |
| Ló | 8-12 | 20-48 | |

MUNKANYELV

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK**1. feladat**

Mutassa be a petesejt útját a nemi szervekben!

2. feladat

Írja le a spermiumok útját a kialakulásuktól a termékenyítésig!

3. feladat

Ön egy sertéstelepen dolgozik, és azt a feladatot kapja, hogy választás után a különböző ivarú állatokat külön kutricákba helyezze. Írja le, hogy mi alapján különbözteti meg a nő-, hímivarú illetve herélt állatokat!

MEGOLDÁSOK

1. feladat

A petesejtek a petefészkek tüszőiben termelődnek. Tüszőéréskor az érett petesejt (multipara, azaz többet ellő állatok esetében egyszerre több is) a tüszőből kiszabadul, és a petevezetőben termékenyülve a kétszarvú méhbe vándorol, majd ott megtapad (esetleg termékenyülés nélkül a hüvelyen keresztül távozik).

2. feladat

A hím ivarsejtek, a spermiumok a herezacskóban található herékben termelődnek, és a mellékherék tárolják őket az ejakulációig (ondókilövelés). Ekkor az ondóvezetőken keresztül immár ondóként a húgycsőbe távoznak, és innen jutnak a nőivarú állat testébe, ahol a petevezetőben történik meg a megtermékenyülés folyamata.

3. feladat

Mivel az ivarérés előtt a malacoknál a másodlagos nemi jelleg még nem jelenik meg, így az állatokat a külső nemi szerveik alapján különböztetjük meg.

Míg a nőivarú malacoknál a végbélnyílás alatt látható a péra, addig a hímivarú állatoknak nincs ilyen. A herélt malacot a kantól a heregolyók megléte illetve azok hiánya különbözteti meg.

IVARZÁS/TERMÉKENYÍTÉS

ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET

Ön egy szarvasmarhatelep dolgozója. A munkaszerződése szerint minden észlelt, és az inszeminátor számára kisedett ivarzó állat után 300 Ft mozgóbért kap.

Mely napszakban, milyen tevékenységek során érdemes legjobban figyelni az állatokat?

Milyen külső jelek utalnak az ivarzásra?

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

A hímivarú állatok folyamatos nemi működésével szemben a nőivarú állatokra a ciklikusság jellemző. A nőivarú állat esetében a párzás nem örömszerző tevékenység, hanem kizárólag a fajfenntartás szolgálatában áll. Ennek következményeként csak akkor hajlandó párzani, ha a nemi apparátusa megfelelő állapotában van az utód befogadására.

Gazdasági és haszonállatainkra a **szeszonalítás** jellemző. A házasításuk előtt csak az év egy bizonyos időszakában ivarzottak, biztosítva ezzel, hogy az utódok az év legmegfelelőbb időszakában (általában kora tavasszal) szülessenek meg.

Ló, sertés és tejelő szarvasmarha esetében mára a szezonális ivarzásnak már csak a nyomait látjuk. Ennek oka:

- egész évben egyenletes mennyiségű és minőségű, kielégítő takarmányozás,
- sertés esetében az utódok felneveléséhez a megfelelő körülmények biztosítása egész évben (időjárástól és évszaktól függetlenül),
- tejelő tehének utódainak felnevelése pedig már nem a tehén feladata.

Sertés esetében jó odafigyelni, hogy a nyár végi kánikulában az állatok termékenyülési eredményei rosszabbak. A kora őszi visszaivarzások gyakorlatilag egybeesnek a szezonális ivarzás idejével, (amikor egyébként is sikeresebbek a termékenyülések). Így könnyen előfordulhat, hogy a tél közepén a fialások száma meghaladja a fiaztató férőhelyeinek számát. Szűkebb fiaztató férőhellyel rendelkező gazdaságok esetében érdemes ezzel számolni.

Az évente egyszer ellő, kevésbé intenzíven tartott állatok (húsmarha, juh) esetében azonban megfigyelhető a szezonálitás. Juhoknál a főszézon kora ősz, húsmarha esetében pedig késő tavasz.

Ennek előnye:

- a végtermékként szolgáló utódok egyszerre érik el az értékesítési súlyt/kort.

Hátránya:

- a rövid ideig tartó termékenyítés nem kedvező az apaállatok tekintetében
 - a) fizikailag megterhelő
 - b) több hímivarú állat tartása szükséges, ami kevésbé gazdaságoskisebb szelekciós nyomás alkalmazható a tenyészállat kiválasztásakor.

Az állatok termékenyítésének két módja van: a természetes pároztatás és a mesterséges termékenyítés. Mindkét esetben nagyon fontos a termékenyítés időpontjának gondos megválasztása és feljegyzése, illetve az apaállat adatainak dokumentálása.

Szabad pároztatás

A **csoportos és a vad pároztatást** nagyobb nyájak esetében az anyák biztosabb termékenyülése érdekében alkalmazzák. Ilyenkor egynél több kos található a nyájban, így az utódok esetében nem tudjuk, hogy ki az apa. Ezt oly módon lehet kivédeni, hogy a kosok szügyére (mellkasára) jelölőpárnát rögzítenek, mely kosonként különböző színnel jelöli meg termékenyítés közben az anyákat. Ha minden nap ellenőrzik az anyaállatokat, akkor a termékenyítés időpontja és az utódok származása is ismert lesz (munkaszervezési okokból ez természetesen csak egy bizonyos anyalétszám alatt oldható meg).

Az előzőeknél gyakrabban alkalmazzák a **háremszerű pároztatást** a nagyüzemi állattartásban: ilyenkor egy hímet több nőivarú állattal tartunk együtt.

- Kiskérődzők (juh és kecske) esetében a természetközeli tartás, legeltetés miatt ez a leggyakoribb módja a vemhesítésnek.
- Baromfi szülőpárok tartása során szinte csak ezt a módszert alkalmazzák.
- Extenzíven (legelőn) tartott húsmarháknál is találkozhatunk ezzel az eljárással.
- Sertés és tejelő tehének esetében a régóta nem termékenyült, de jó teljesítményű, jó genetikai hátterű anyaállatoknál néhány helyen még alkalmazzák ezt a módszert.

A módszer előnye: kevés emberi munkaerőt igényel.

A módszer hátránya:

- több hímivarú állatra van szükség, és ezek tartási költsége is magasabb,
- a hímivarú állat előnyben részesíthet egyes nőivarú állatokat, velük az ivarzási idejük alatt többször párosodik, és így más állatok elkerülhetik a figyelmét, és üresek maradnak.

Kézből történő pároztatás



6. ábra. Kézből való fedeztetés⁴

A **kézből való pároztatásról** beszélünk, ha a hím- és nőivarú állatot a párzás idejére összeengedjük. Ilyenkor az ivarzó anyaállatot a párosítási tervben előre kijelölt apaállattal fedeztetik.

Ehhez a módszerhez – a vad, csoportos és háremszerű pároztatási módtól eltérően – **ivarzókeresésre** van szükség.

Az ivarzás kezdetekor:

- az állatok külső nemi szervei megduzzadnak, a pérájából váladék ürül,
- az állat viselkedése megváltozik: izgatott lesz,
- csökkenhet az állat étvágya: az ivarzó állat számára érdekesebb dolgok is akadnak a takarmányfogyasztásnál,
- szarvasmarha esetében a tej mennyisége csökkenhet és a minősége is megváltozhat.

⁴ <http://divxklip.org/video/p-6EdqCaLEU/horse-mating.html> (2010. 08.31.)

Az ivarzó keresésére legjobb időszak a hajnali órákban van: ekkor a többi állat még fekszik, az ivarzó azonban már talpon vannak. A napközbeni állatmozgatások (pl. fejőházba hajtás) is hasznos időszak az ivarzókeresésre.



7. ábra. Sárló (ivarzó) kanca

Előfordul, hogy ezek a változások alig, vagy egyáltalán nem észlelhetőek, ez esetben **csendes ivarzásról** beszélünk. A csendes ivarzás gyakori előfordulása komoly gazdasági károkat okoz. Ezért fontos, hogy a még nem termékenyíthető állatok (ez főleg a tenyészutánpótlást jelenti) ivarzási idejét is feljegyezzük, és a következő ciklusban a nőivarú állatot még akkor is odavezetjük a hímhez, ha nem produkálja az ivarzás tüneteit. A már termékenyített állatokat is szemrevételezni kell a lehetséges következő ivarzás idején (egészen a vemhességvizsgálatig).

Sertések esetén az ivarzás elősegíthető:

- a választás utáni egy-két napos ivóvíz- és/vagy takarmánymegvonással,
- az egyszerre választott kocák együttes elhelyezésével,
- a választás utáni 3. naptól kezdődően a napi többszöri intenzív ivarzókereséssel,
- a 21/42 napja választott nem termékenyített kocák, esetleg az idősebb termékenyítésre váró süldők is berakhatók a választott kocák csoportjába.

Gyakran előfordul (sertés és juh) esetében, hogy hímivarú (esetleg herélt) állat segítségét is igénybe veszik az ivarzókeresésben. Bár ezen állatokat keresőkannak/kosnak hívják, a gyakorlat azonban az, hogy nem a hím keresi az ivarzó nőivarú állatot, hanem az ivarzó koca/anya kínálja fel magát a hímnek. Vigyázni kell azonban arra, hogy a keresőkannak/kosnak ne legyen lehetősége a termékenyítésre. Ennek módja lehet:

- ha a hímivarú állatot rács választja el az ivarzó nőténytől,

- juhok esetében kötényt szoktak alkalmazni, mely eltakarja a kosok nemi szervét, így felugráskor sem termékenyítheti a kos az anyát,
- vazektomizált (műtétileg elköött, eltávolított ondóvezetékkel rendelkező) állattal való keresztetés.

A jól ivarzó állatnál kialakul a *tűrési reflex*, az ivarzó állatok egymást ugrálják.

Kocák esetében a tűrési reflex megjelenésekor jellegzetes a "fűrészbak állás", mely lovaglópórával ellenőrizhető.



8. ábra. Lovaglópórá

A kézből való pároztatás előnye:

- a kevesebb hímivarú állat tartási költsége alacsonyabb,
- kevesebb, jobban szelektált (jobb teljesítménnyel és genetikai háttérrel rendelkező) hím állat javítja az utódnemzedék genetikai hátterét, és a teljesítményét is,
- megfelelő adminisztráció és odafigyelés mellett a csendes ivarzó is termékenyíthető.

A módszer hátránya:

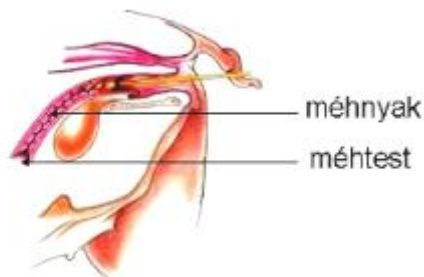
- csak megfelelő tapasztalattal, és alaposítással rendelkező munkaerő képes az ivarzó hiánytalan kiválogatására.

Mesterséges termékenyítés

Mesterséges termékenyítés (inszeminálás) alkalmazásakor az apaállatból nyert spermiumokat hígítják, szétosztják, és műszerek segítségével az inszeminátor juttatja az anyaállat ivarszervébe. Ezzel az eljárással egy ejakulátumból több nőivarú állat is termékenyíthető.

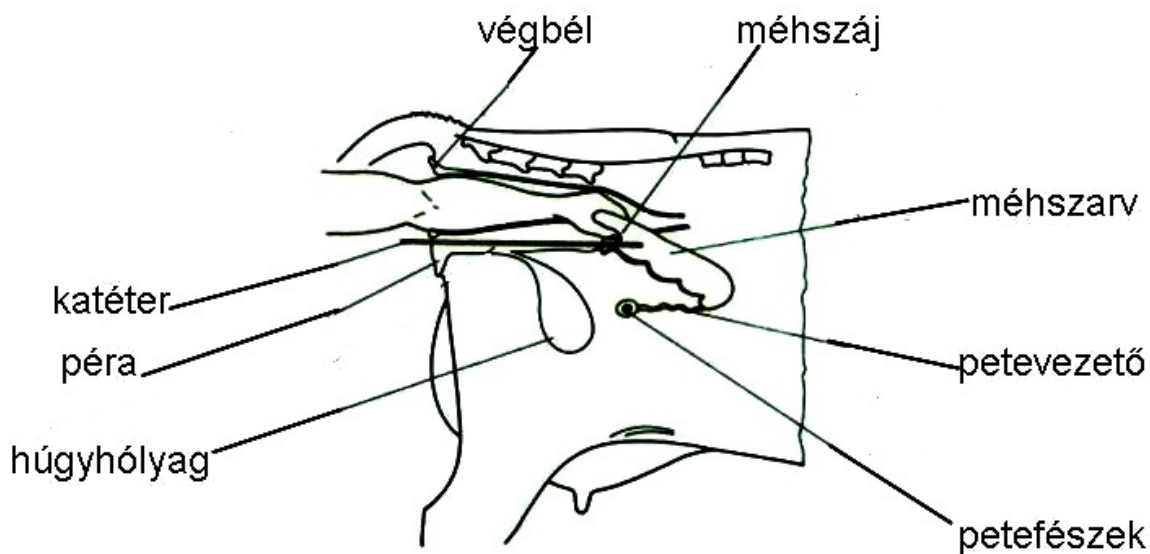
A mesterséges termékenyítés sikerességére jelentős hatással van az ivarzó keresésének eredményessége. Kulcsfontosságú nemcsak a jól láthatóan ivarzó, de a kevésbé szembetűnő tüneteket produkáló állatok termékenyítése is. Szarvasmarha esetében fontos, hogy az involúciós időszak alatt még nem termékenyíthető állatok ivarzásának idejét feljegyezzük, és a következő ciklusban inszeminátor keze alá kerüljön az állat még akkor is, ha nem produkálja az ivarzás tüneteit.

Az ivarzó állat kiválasztása mellett fontos a termékenyítés szakszerű végrehajtása is. Sertés esetében termékenyítéskor a – kanok hímvesszőjére emlékeztető spirális végű – katéterrel a méhnyak csatornájába juttatjuk az ondót, és a méh természetes szívó hatására kerülnek a spermiumok a méhbe.



9. ábra. Sertés inszeminálás⁵

A szarvasmarhát rectovaginális módszerrel inszeminálják: a végbélen (rectum) keresztül rögzítik a méhnyakat, és a hüvelyen (vagina) keresztül juttatják a termékenyítőanyagot a méhnyakba/méhtestbe. Tehén inszeminálása kizárólag mélyhűtött ondóval történik.



10. ábra. A szarvasmarha mesterséges termékenyítése⁶

Ló esetében a katétert a méhüregbe juttatják, ahonnan a méhtestbe fecskendezik az ondót.

Juhoknál a termékenyítőanyagot általában a méhnyakba juttatják. Előfordul hüvelybe fecskendezés is, de így az inszeminálás eredményessége lényegesen gyengébb.

⁵ www.thepigsite.com/articles/contents/06-11JsrMethod1.gif (2010. 07. 25.)

⁶ Dr. Stefler József: Tejtermelés szakszerűen, gondosan, Mezőgazdasági Kiadó Budapest, 1989.

A baromfifajok közül a pulyka mesterséges termékenyítése a legelterjedtebb.

A termékenyítés időpontjának megválasztása kiszámítható az ivarzási tünetek megjelenésének ismeretében. Mivel azonban munkaszervezési okokból naponta maximum kétszer van ivarzókeresés, így az ivarzás pontos kezdete általában nem ismert.

Emiatt (főleg sertés és ló esetében) gyakran alkalmazzák a rátermékenyítést (ismételt termékenyítés). Ekkor a nőivarú állatot egy másik időpontban (sertés esetében egy napon belül, lónál két nap múlva) ugyanannak a hímivarú állatnak a spermiumaival termékenyítenek. Ez sertés esetében a gyakorlatban azt jelenti, hogy a reggel észlelt ivarzás esetén kora délután és másnap reggel termékenyítenek, a délután felfedezett ivarzó kocát csak másnap reggel és délután inszeminálják. Lovak termékenyítésekor az ivarzás 3. és 5. napján (vagy 2. és 4. napon) inszeminálják a kancát.

Tejelő tehének esetében általában csak egyszer, az ivarzás észlelését követő délelőtt termékenyítenek. Ennek munkaszervezési okai vannak, ugyanis fejskor a legegyszerűbb leválasztani és elkülöníteni az állatot. Tehén esetében annyi előnnyel rendelkezik az inszeminátor a kistestű állatokkal szemben, hogy rektális vizsgálattal kitapinthatja a petefészkek felületét, és ebből következtetni tud a tüszőrepedés időpontjára.

| Állatfaj | Ciklus átlagos hossza | Ivarzás megnevezése | Ivarzás időtartama | Ideális termékenyítés ideje az ivarzás kezdete után |
|--------------|-----------------------|---------------------|--------------------|---|
| Szarvasmarha | 21 nap | folyat, üzekedik | 0,5-1,5 nap | |
| Ló | 21 nap | sárlik | 4-7 nap | 3. és 5. nap (vagy 2. és 4. nap) |
| Sertés | 21 nap | búg, görög | 1-3 nap | 21-26 óra |
| Juh | 17 nap | berreg, üzekedik | 1-3 nap | 4-36 óra |

A mesterséges termékenyítés előnye:

- kevesebb - jobban szelektált, jobb teljesítménnyel és genetikai háttérrel rendelkező - hím állat javítja az utódnemzedék genetikai hátterét, és a teljesítményét,
- a veszélyes hímivarú állatokat specializálódott telepeken tartják, szigorúbb biztonsági előírások mellett,
- csökken a nemi úton terjedő fertőzésveszély.

A mesterséges termékenyítés hátránya:

- az ivarzók keresése munkaerő-igényes, és felelősségteljes, alapos munkát igényel.

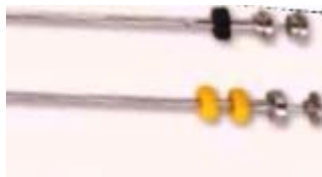
TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Nézzen utána és írja le, hogy mi a különbség a csoportos és a vad pároztatás között! (Ajánlott irodalom: Szabó Ferenc: Állattenyésztéstan, Mezőgazda Kiadó, 2006.)

2. Gondolkozzon el, hogy mire kell nagyon figyelni a választott kocák elhelyezésénél, csoportosításánál! Jegyezze le gondolatait!

3. Írja le, hogy Ön szerint mitől függ a választott kocák takarmány és ivóvíz megvonásának ideje!

4. Nézzen utána, hogy milyen állatfajok mesterséges termékenyítésekor használják az alábbi eszközöket!



11. ábra. Inszemináló pisztoly⁷

⁷ www.anivet.hu/download/ujsag92/ujsag92.pdf (2010. 08.06.)



12. ábra. Katéter

11. ábra: _____

12. ábra: _____

5. Csoportosan, tanári felügyelet mellet látogassanak el egy sertéstelepre 5 nappal választás után! Figyelje meg a választott kocák viselkedését! Írja le a látottakat!

6. Tanári felügyelet mellett kis csoportban keressenek fel különböző fajú állatokat tartó telepeket, és kövessék az inszeminátort munka közben! Jegyezze le a tapasztalatait!

MEGOLDÁSOK:

1. **Vad pároztatás** esetén az összes nőivarú állat közé engedik az összes hímivarú állatot, míg **csoportos pároztatás** során az anyaállatok egy tenyésztési szempontból kiválogatott csoportjához a legmegfelelőbb hímekeket teszik.

2. A választott kocák elhelyezésénél előnybe kell részesíteni azt a helyet, mely

- "szem előtt van", az ivarzó állat könnyen észrevehető,
- kanokat tartó telepen a kanok közelébe található,
- ivarzókeresés szempontjából könnyen elérhető,
- biztonságos, nem lejtős, csúszós padozatú,
- elzárható az ivóvíz,
- nem ingerli az esetleges takarmánymegvonáson levő állatokat a többi állat etetése.

Csoportosításkor tekintettel kell lenni az állatok méretére és egészségi állapotára, mivel ivarzáskor a nagyobb testtömegű állat könnyen kárt okozhat egy kisebb testű, gyengébb jószágoknak.

3. Ivóvíz megvonásakor figyelembe kell venni az időjárást és a kocák elhelyezését. Melegben, napos kifutón tartott állatok esetében nem, vagy csak rövidebb ideig szabad az ivóvizet megvonni.

Takarmánymegvonáskor tartsuk szem előtt az állatok kondícióját!

4.

11. ábra: inszemináló pisztoly – szarvasmarha

12. ábra: katéter – sertés

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK**1. feladat**

Sorolja fel, a nőivarú állatok termékenyítési módozatait!



MUNKANYAG

2. feladat

Aláhúzással jelölje meg a mesterséges termékenyítés pozitív vonásait!

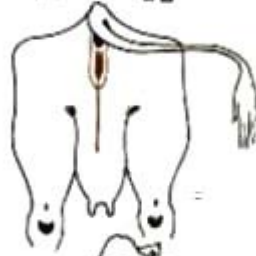
- kevesebb - így jobban szelektált, jobb teljesítménnyel és genetikai háttérrel rendelkező - hím állat javítja az utódnemzedék genetikai hátterét, és a teljesítményét is
- kevés emberi munkaerőt igényel
- a veszélyes hímivarú állatokat specializálódott telepeken tartják, szigorúbb biztonsági előírások mellett
- csökken a fertőzésveszély.

3. feladat

Írja le, hogy mire következtet a következő tünetekből!



Az állatok egymásra ugrálnak



Váladék ürül a pérarésból



Megváltozott viselkedés

13. ábra⁸

4. feladat

Jelölje I és H betűvel az igaz és hamis állításokat!

- A csendes ivarzással nem kell foglalkozni, mert ilyenkor úgysem termékenyülne az állat.
- A teheneket mindig kétszer termékenyítjük, az ivarzás 3. és 5., vagy a 2. és 4. napján.
- A sertések esetében a leggyakoribb termékenyítési mód a csoportos és vad pároztatás.
- Az ivarzókeresés komoly feladat, így soha nem vesszük igénybe a hím állat segítségét.
- Az inszeminálás a legkevesebb emberi munkaerőt igénylő termékenyítési mód.

⁸ Dr. Stefler József: Tejtermelés szakszerűen, gondosan, Mezőgazdasági Kiadó Budapest, 1989.

5. feladat

Párosítsa össze az állatokat a termékenyítésükhöz használt eszközzel!



14. ábra⁹

6. feladat

Írja le, hogy melyik napszak, időszak a legalkalmasabb az ivarzó keresésre szarvasmarha esetén!

7. feladat

Írja le, mik a jellemző tünetei a tehenek ivarzásának!

⁹ www.anivet.hu/photos/2100001002251.jpg (2010. 07. 27.), www.anivet.hu/?page=sapi (2010. 07.27.)

MEGOLDÁSOK

1. feladat

1. Természetes fedeztetés

- Vad pároztatás
- Csoportos pároztatás
- Háremszerű pároztatás
- Kézből való pároztatás

2. Mesterséges termékenyítés

2. feladat

- kevesebb – így jobban szelektált, jobb teljesítménnyel és genetikai háttérrel rendelkező – hím állat javítja az utódnemzedék genetikai hátterét, és a teljesítményét is
- kevés emberi munkaerőt igényel
- a veszélyes hímivarú állatokat specializálódott telepeken tartják, szigorúbb biztonsági előírások mellett
- csökken a fertőzésveszély.

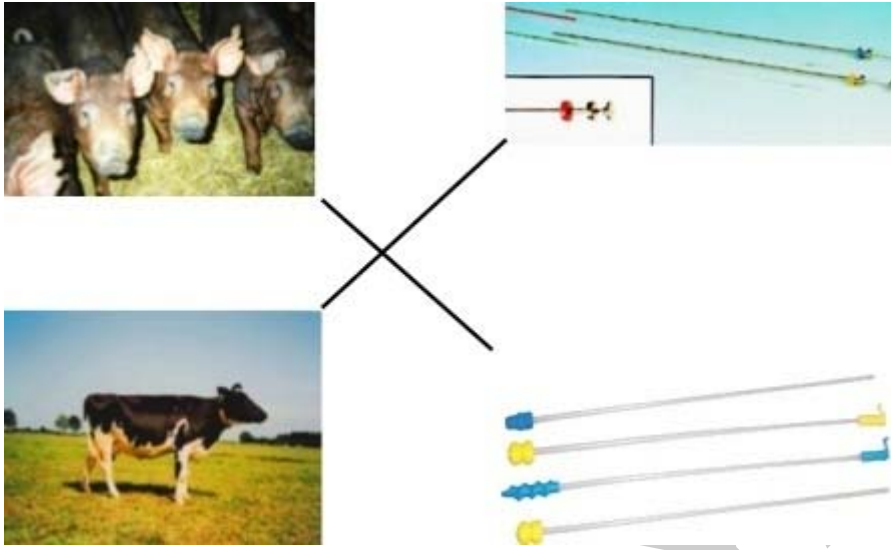
3. feladat

A tehén az ivarzás tipikus jeleit mutatja.

4. feladat

- HAMIS
- HAMIS
- HAMIS
- HAMIS
- HAMIS

5. feladat

15. ábra¹⁰

6. feladat

Az ivarzó teheneket legkönnyebben a reggeli fejésre való felhajtáskor észlelhetjük.

7. feladat

- az állatok külső nemi szervei megduzzadnak, a pérájából váladék ürül,
- az állat viselkedése megváltozik: izgatott lesz,
- az ivarzó tehenek egymást ugrálják
- csökkenhet az állat étvágya: az ivarzó állat számára érdekesebb dolgok is akadnak a takarmányfogyasztásnál,
- a tej mennyisége csökkenhet és a minősége is megváltozhat

¹⁰ www.anivet.hu/photos/2100001002251.jpg (2010. 07. 27.), www.anivet.hu/?page=sapi (2010. 07.27.)

A VEMHESSÉG

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

Tejelő tehenészet dolgozójaként az Ön feladata a vemhes tehenek szárazra állítása. Mit jelent a "szárazra állítás"? Mikor és hogyan kell végrehajtani? Mi a célja?

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

A vemhesség a termékenyüléstől az ellésig/fialásig eltelt időszakot foglalja magába. Fajonként eltérő ideig tart. A vemhességi idő gazdasági és haszonállataink esetében:

| állatfaj | Vemhességi idő (nap) |
|--------------|----------------------|
| Szarvasmarha | 285 |
| Sertés | 114 |
| Ló | 336 |
| Juh/kecske | 150 |

A vemhességnek három szakasza van:

1. A petesejt szakasz: a termékenyüléstől a megtapadásig, beágyazódásig tart (11–16 nap).
2. Az embrionális szakasz: a méhlepény és a szervek kialakulásának ideje:
 - a) Szarvasmarha esetében: 12–15. naptól 45. napig
 - b) Juhoknál a 11–34. napig tart.
3. Magzati szakasz: a méhen belüli élet leghosszabb szakasza, a méhlepény kialakulásától az ellésig tart.

A vemhes állat magatartása megváltozik (nyugodtabb lesz), elmarad az ivarzása, és a magzat növekedésével egyidejűleg az anya hastérfogata is megnövekszik.

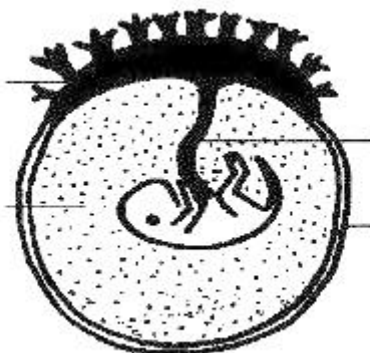
Többet fialó állatok (sertés) esetében fontos a termékenyítés időpontjának legmegfelelőbb megválasztása, és az első időszak (a **petesejt szakasz**) nyugalma, mert ekkor dől el a születendő malacok száma. Minél több petesejt termékenyül, és sikerül beágyazódnia, annál nagyobb lesz az alomlétszám. Ezért nem szokták a termékenyített kocákat visszahelyezni az ivarzó társaik közé, inkább vemhességvizsgálatig egyedileg, lekötve tartják, vagy már vemhesített kocák közé helyezik őket.

Az **embrionális szakaszban** a legérzékenyebbek a születendő állatok mindenféle külső tényezőre (pl. fertőzés, gyógyszerek, vegyszerek). Ez az időszak ugyanis a szervek kialakulásának ideje, s az ekkor ért negatív hatások zavart okozhatnak a szervek differenciálódásában, ami fejlődési rendellenességet, embrionális elhalást idézhet elő. Az embrionális elhalásnak nem csak külső okai lehetnek, hanem természetes szelekcióval ilyenkor távoznak a genetikai szempontból életképtelen egyedek is (kromoszóma rendellenesség, letális gének kombinációk stb.).

A **magzati szakaszban** bekövetkezett elhalás egyet ellő állatok esetében vetélést okoz, többet ellő állatoknál az elhalt magzat mumifikálódhat. (Ha ez utóbbi esetben beindulna a vetélés, akkor az a többi magzat idő előtti születését, pusztulását is okozhatná, így viszont a mumifikálódott magzat az egészséges testvéreivel a vemhesség végén távozik csak az anyai szervezetből.)

A vemhesség fenntartásában és a vemhesség védelmében jelentős szerepe van a **magzatburoknak** és a méhlepénynek (**placenta**). A magzat a köldökzsinóron keresztül veszi fel a táplálékot a méhlepényből, mely az anyai vérkeringéssel van kapcsolatban. A méhlepénynek tehát elsősorban tápláló szerepe van, de szűrő funkciót is ellát: az anyai keringésből kiszűri a magzat számára káros anyagok egy részét. A mechanikai védelmet a magzatvíz biztosítja, melyben úszva a magzathoz csak tompítva jutnak el az anya testét ért mechanikai hatások.

méhlepény
magzatvíz



köldökzsinór
magzatburok

16. ábra. A magzat elhelyezkedése a magzatburokban¹¹

A vemhesség alatt fontos:

- az állatok – körülményekhez képest – nyugodt elhelyezése,
- a megfelelő mennyiségű és minőségű takarmány biztosítása: amely nem jelenti a korlátlan takarmányfogyasztást, ugyanis ezzel legalább annyit árthatunk az állatnak, mint az elégtelen takarmányozással.

A vemhesség folyamán azonban mindenképpen szükséges egy vizsgálat elvégzése, és ez a vemhesség meglétének ellenőrzése, azaz a **vemhességvizsgálat**. Ezt a lehető legkorábbi időpontban el kell végezni, kiszűrve ezzel az üres állatokat.

A mai technikai eszközökkel egy inszeminátor szakembertől elvárható, hogy a vemhesség 42. napja előtt megállapítsa a vemhességet.

Sertés és juh vemhességvizsgálata ultrahangos készülékkel történik, szarvasmarha esetén ultrahangos vagy rektális vizsgálattal is történhet. Lovaknál használt vizsgálati mód az előzőleg említettekén kívül a hüvelyvizsgálat is. Minden gazdasági és haszonállatfaj esetében történhet a vemhesség meglétének vizsgálata a vér/tej hormonszintjének mérésével is. Ez a módszer elég pontos eredményt ad, de költségessége miatt csak ritkán, általában nagyobb értékű állatok esetén használják.

A vemhesnek talált állatokat szaporodásbiológiai tekintetben a vemhesség során többet már nem zaklatjuk. Az üres állatot – ha mód van rá – eltávolítjuk a vemhesek közül, hogy esetleges későbbi ivarzása ne zavarja a többiek nyugalmát.

¹¹ www.en.wikibooks.org/wiki/Anatomy_and_Physiology_of_Animals/Reproductive_System (2010.07.25.)

Azt, hogy ezek az állatok nem termékenyültek, vagy elvetéltek, a következő ivarzás időpontjából sejtethjük. Ha az előző termékenyítést követő 42. 63. 84. körüli napokban ivarzanak (sertés és szarvasmarha esetében), akkor valószínűleg nem termékenyültek. Ha ettől lényegesen eltérő időpontban, akkor elég valószínű, hogy embrionális elhalásról volt szó. Ezt fel kell jegyezni az állat nyilvántartásába, hogy információul szolgáljon az állat jövőbeli sorsa tekintetében.

Tejelő állatok tartása esetén nagyon fontos az ellés előtt legalább 60 nappal a tejtermelési ciklust (laktációt) lezárni, a tehenet elapasztani, "szárazra állítani". Ennek gyakorlati megvalósítása során a tejelő állat alapos megfejeése után minden tőgybimbójába speciális tőgyinfúziót kell nyomni. Ez a gyógyszeres kezelés megakadályozza, a tőgy gyulladásának kialakulását. A **szárazonállás** ideje alatt az állat szervezete egy kicsit megpihen, hogy az ellés után "felfrissülve" újabb laktációs ciklust indíthasson. Ezen időszak alatt az állattartók igyekeznek minél természetsszerűbb tartást biztosítani a vemhes állatoknak. Az elegendő mozgás és a megfelelő (nem korlátlan) takarmányozás az előfeltétele a zavartalan, komplikációmentes ellésnek, és a következő sikeres laktációnak.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Nézzon utána a különböző fajú gazdasági és haszonállatok vemhességvizsgálati módszereinek, és a vizsgálat ideális időpontjának!

2. Nézzon utána, hogy az anyai és magzati placenta közötti kapcsolódás szorossága tekintetében milyen placentatípusok léteznek! (Ajánlott irodalom: Dr. Husvéth Ferenc: A háziállatok élettana és anatómiája 15.4.3.1, Mezőgazda Kiadó 1994.)

MEGOLDÁSOK:

1. Ultrahangos vizsgálat:

- szarvasmarha és sertés esetében a termékenyítés utáni 28–30. napon. Ez tulajdonképpen ürességi vizsgálat, mert ilyenkor még csak a vehem hiánya állapítható meg biztosan,
- ló esetében a 9. naptól,
- ritkán juhok esetében is használják ezt a vemhességvizsgálati módszert.

Rektális vizsgálat:

- szarvasmarha esetében a legelterjedtebb ez a vemhességvizsgálati módszer: a termékenyítés utáni 40–42. napon (ilyenkor a nem termékenyült állatok nagy valószínűséggel ivarzanak, így csendes ivarzás esetén a rektális vizsgálat során felfedezhető a petefészek falán az ovuláció előtti tüsző),
- lovak végbélen keresztül történő vemhességvizsgálata a vemhesség 18. napjától vizsgálható.

Hüvelyvizsgálat:

- kancáknál igen elterjedt vemhességvizsgálati mód, amikor a hüvelyváladék mennyiségéből, állagából következtethetünk a vemhesség meglétére.

Az egyéb – általában a hormonszint változásán alapuló – vemhességvizsgálatok a gyakorlatban nem terjedtek el.

2.

1. Hámhoz kapcsolódó placenta:

- a) Ló
- b) Sertés

2. Kötőszövethez kapcsolódó placenta:

- a) Szarvasmarha
- b) Juh, kecske

3. Érbelhártyához kapcsolódó placenta:

- a) Húsevők

4. Vérbemerülő placenta:

- a) Főemlősök
- b) Ember

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK**1. feladat**

Írja le a vemhességvizsgálat módjait és időpontját a különböző állatfajok estében!

2. feladat

Hány napig tart a vemhesség a különböző gazdasági és haszonállatfajok esetében?

3. feladat

Válaszoljon az alábbi kérdésekre!

Mit jelent a "szárazra állítás"?

Mikor és hogyan kell végrehajtani?

Mi a célja?

MEGOLDÁSOK

1. feladat

1. Ultrahangos vizsgálat:

- szarvasmarha és sertés esetében a termékenyítés utáni 28–30. napon. Ez tulajdonképpen ürességi vizsgálat, mert ilyenkor még csak a vemh hiánya állapítható meg biztosan,
- ló esetében a 9. naptól,
- ritkán juhok esetében is használják ezt a vemhességvizsgálati módszert.

Rektális vizsgálat:

- szarvasmarha esetében a legelterjedtebb ez a vemhességvizsgálati módszer: a termékenyítés utáni 40–42. napon (ilyenkor a nem termékenyült állatok nagy valószínűséggel ivarzanak, így csendes ivarzás esetén a rektális vizsgálat során felfedezhető a petefészek falán az ovuláció előtti tüsző),
- lovak végbélen keresztül történő vemhességvizsgálata a vemhesség 18. napjától vizsgálható.

Hüvelyvizsgálat:

- kancáknál igen elterjedt vemhességvizsgálati mód, amikor a hüvelyváladék mennyiségéből, állagából következtethetünk a vemhesség meglétére.

Az egyéb – általában a hormonszint változásán alapuló – vemhességvizsgálatok a gyakorlatban nem terjedtek el.

2. feladat

| Állatfaj | Vemhességi idő (nap) |
|--------------|----------------------|
| Szarvasmarha | 285 |
| Sertés | 114 |
| Ló | 336 |
| Juh/kecske | 150 |

3. feladat

Mit jelent a "szárazra állítás"? A tejlő állatok ellés előtti két hónappal történő elapasztását.

Mikor és hogyan kell végrehajtani? Az ellés előtt legalább 60 nappal a tejlő állatok tőgynegyedeit alaposan ki kell fejni, majd mind a tőgynegyedekbe erre a célra kialakított tőgyinfúziót kell nyomni a tőgygyulladás megakadályozása céljából. _____

Mi a célja? Az állat szervezete fel tudjon készülni a problémamentes ellésre, és a következő sikeres laktációra.

MUNKANYAG

AZ ELLÉS/FIALÁS

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

Az ellés/fialás igen fontos szerepet tölt be az újszülött és az anya életében is. A szülés zavartalan lefolyása nemcsak egy vagy több egészséges utódot, hanem egy továbbra is tenyésztésben tartható anyaállatot eredményez. Ennek az ellenkezője is igaz, ha emberi mulasztás végett nem fordítunk kellő figyelmet e folyamatra, az komoly gazdasági károkat okozhat.

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

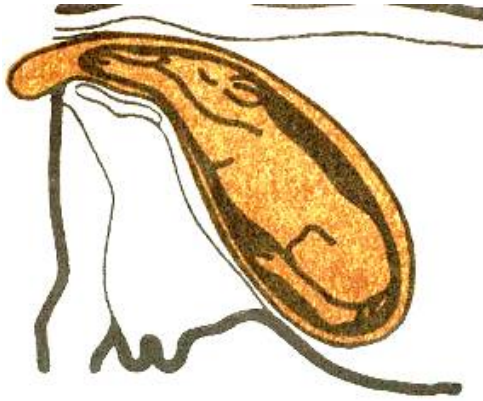
A vemhesség a szüléssel fejeződik be. Az ellés/fialás közeledését jelzi:

- a horpasz beesik, a has megereszkedik,
- az anyaállat "fészket rak",
- a csecsek/tőgy megduzzad (kitőgyel),
- péra megduzzad, kipirosodik.

Előkészítő (tágulási) szakasz

Általában ez az ellés leghosszabb szakasza, ilyenkor tágul ki a szülőút. A születés során a magzatnak keresztül kell jutnia a csontos (medence) és lágy szülőúton is. A csontos szülőút is valamivel nagyobb lesz (a medenceszalagok elernyednek), a lágy részeknek azonban sokszorosára kell tágulniuk, hogy átférjen rajta a magzat. Ez a tágulás unipara (egyet ellő) állatoknál jelentősebb, mert ott arányaiban nagyobb újszülöttel számolhatunk.

Az anya viselkedése megváltozik, nyugtalanná válik. Jó, ha ilyenkor már az ellető helyen tartózkodik, mert lassíthatja, nehezítheti a szülést, ha ilyenkor megzavarjuk, és új helyre kerül.



17. ábra. A vízhólyag megjelenése¹²

Szarvasmarha esetében a vízhólyag megjelenése jelzi a lágy szülőút tágulását. Rövid idő múlva megjelenik a lábhólyag, melynek megrepedése után láthatóvá válnak a borjú lábai. Ekkora már megfelelően tág a szülőút, és kezdődhet a következő szakasz.

Kitolási szakasz

Ez tulajdonképpen a szülés fő időszaka. Ilyenkor az anya általában az oldalán fekszik, és rendszeres hasprés segítségével világra hozza magzatát. Ha nem szükséges, akkor ne zavarjuk meg az anyaállatot, csak végszükség esetén avatkozunk közbe. Többet ellő/fialó állatok esetén a magzatok rövid szünetekkel követik egymást. Az alábbi táblázatban láthatjuk a különböző fajok ellésenkénti újszülöttjeinek számát:

| | |
|--------------|-----------|
| Ló | 1 (2) |
| Szarvasmarha | 1 (2) |
| Sertés | 8-12 (18) |
| Juh | 1-2 (3) |

A méhlepény eltávolítása

A magzat születése után a méhlepénynek és a magzataburoknak is meg kell születnie. Ezek távozása általában az ellés végét jelenti (bár multipara fajok esetében a méhlepény egy része már fialás közben is távozhat).

Természetszerűen tartott állatoknál ritkán jelentkezik probléma ebben a szakaszban. Intenzív termelésben tartott állatok esetében azonban nagyon fontos a méhlepény eltávolításának ellenőrzése, és ezzel a későbbi fertőzés megelőzése, az involúciós időszak zavartalanságának biztosítása.

¹² Szenci Ottó: Borjú születik, Mezőgazdasági Kiadó, 1977.

Ez a szakasz – a méh tisztulása – már az involúciós időszak kezdetének tekinthető.



18. ábra. Csikó született¹³

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

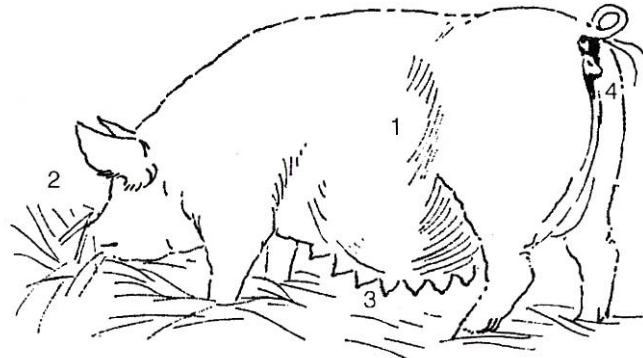
1. Kis létszámú csoportban látogassanak el különböző fajú állatok tenyésztésével/szaporításával foglalkozó üzemekbe, és nézzék végig a szülés/születés folyamatát! Írja le a látottakat!

¹³ Jane Kidd: The horse, The complete guide to horse breeds and breeding, Tiger Books International, London, 1990.

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

Sorolja fel a közelgő fialás jeleit a képen látható számok segítségével!



19. ábra.¹⁴

| | |
|----|-------|
| 1. | _____ |
| 2. | _____ |
| 3. | _____ |
| 4. | _____ |

2. feladat

Döntse el, hogy igazak (I) vagy hamisak (H) az alábbi állítások!

A szülés két részből áll: a tágulási és a kitolási szakaszból.

Az állatot elég akkor az ellető boxba, ellető istállóba vezetni, amikor már látjuk az újszülött orrát.

Az állatok szeretik, ha foglalkoznak velük az ellés/fialás során.

¹⁴ Dr. Gere Tibor és Gere Zsolt: Gazdasági állatok viselkedése IV. A sertések viselkedése, Szaktudás Kiadó Ház, 2004.

MEGOLDÁSOK

1. feladat

1. A has megereszkedett
2. Az állat "fészket épít"
3. A koca kitőgyelt
4. A péra vérbő, duzzadt

2. feladat

H
H
H

AZ INVOLÚCIÓ IDŐSZAKA

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

Igen nagy gazdasági jelentősége van annak, hogy az állatok az ellés/fialás után a következő ciklust regenerálódott nemi szervekkel kezdjék meg. Fajonként eltérő időt kell adni a szervezet regenerálódására. No de mennyit?

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

A vemhesség alatt többszörösére megnagyobbodott méhnek 3–4 hétre van szüksége ahhoz, hogy visszaalakuljon csaknem eredeti térfogatára, hogy alkalmassá váljon a megtermékenyült petesejt befogadására, a következő vehem kihordására. Ez idő alatt – ha esetleg ivarzik is az állat – nem szokták termékenyíteni, mert a vehem megtartására nagy valószínűséggel nem volna képes.

Az involúciós időszak hossza állatfajonként változó, de egy állatfajon belül is több tényező befolyásolhatja:

- az ellés/fialás előtti megfelelő előkészítés, illetve a tejtermelés kezdeti időszakában a megfelelő táplálás pozitív hatással van az első ivarzás időpontjára,
- a tejtermelés, illetve annak hiánya: a szoptatás előnyösen befolyásolja a méh involúcióját, de hátrányosan az ivarzás jelentkezését,
- szarvasmarha esetében, ha az állat nem szoptat, hanem fejik, akkor előbb és jellegzetesebben jelentkezik az első ivarzás.

A **sértések** az átlagos 28 napos választást követő ivarzáskor már termékenyíthetők. Ha a koca rövid ideig, vagy egyáltalán nem szoptat, és az első ivarzás a fialást követő 21 napon belül jelentkezik, akkor az első ivarzáskor nem termékenyítjük az állatot.

Tehenek esetében ajánlott az ellés utáni 21. nap környékén az állatok rektális (végbélen keresztül) vizsgálata. Ekkor az involúció mértékének ellenőrzése mellett a petefészkek aktivitása is megállapítható. Az első termékenyítés az ellést követő 42. nap után történhet.

A **juhok** méhének 30–33 nap involúcióra van szüksége, amit egy további 30 napos pihenési időszak követ. Sűrített elletési technológia esetén ez után károsodás nélkül termékenyíthető az anya.

A **kancák** méhe az ellés után kb. két-három hét alatt regenerálódik és ez után teljes biztonsággal újra termékenyíthetők az állatok.

A TEJTERMELÉS

Az újszülött állat kizárólagos tápláléka az anyatej. Fontos, hogy a kolosztrumhoz minden újszülött állat hozzájusson, ez az alapja az egészséges immunrendszer kialakulásának. Az anyaállatok fajoként eltérő ideig (általában 2–5 napig) termelnek főcstejet, de az utódok ennél rövidebb ideig képesek hasznosítani az immunrendszerük fejlődéséhez szükséges anyagokat, melyeket a kolosztrum tartalmaz nagy mennyiségben.



20. ábra. Szoptató koca és malcai

A tej a nőivarú állatok **tejmirigyekben** termelődik az ellés/fialás után. Feladata az utódállat táplálása, de a kérődzők tejét az emberek is előszeretettel fogyasztják.

A tejmirigy módosult verejtékmirigy, mely születéskor mindkét nemnél megtalálható. Nőivarú állatok esetében ivaréréskor a petefészkek hormonjai hatására fejlődni kezd, és végleges nagyságát és funkcióját az első laktáció (tejtermelési ciklus) kezdetére (föccstej termelés befejezésére) éri el. Kérődzőknél **tőgynek**, ló, esetében **emlőnek** sertésnél csecsbimbónak nevezzük.

Mérete, száma, helyeződése állatfajonként változó:

| állatfaj | helyeződés | bimbók száma | bimbónkénti mirigyszám |
|--------------|------------------------------|--------------|------------------------|
| szarvasmarha | lányéktáji | 4 | 1 |
| sertés | Mellkasi, hasi és lányéktáji | 10–16 | 3 |
| juh | lányéktáji | 2 | 1 |

Az állatfajonként **termelt tej** mennyisége jelentős eltérést mutat:

Sertés esetében a tejet kizárólag az utódok fogyasztják. Egy koca egy tejtermelési ciklusban 250 l tejet termel.

Juhok és szarvasmarhák esetében már jelentős eltérést tapasztalhatunk a szoptató és a fejt anyák által termelt tejmennyiségek között. Ennek okai:

- generációkon keresztül tejtermelésre szelektált fajták több tejet termelnek,
- a szoptató anyák tejtermelése beáll egy olyan szintre, amennyi éppen elegendő az utód(ok) táplálásához (ez általában kevesebb az állat által potenciálisan termelhető tejmennyiségnél).

A **húsmarhák** kb. 2500 l tejet termelnek egy szoptatási ciklusban, míg a **tejelő tehenek** közül már akadnak, akik 10.000 liternél többet is termelnek laktációnként. **Juhok** esetében a tejtermelésre szelektált fajták 500–1000 liter tej termelésére is képesek laktációnként.

A **kancák** akár napi 15 liter tej termelésére is képesek.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Látogasson el egy tejelő tehenészetbe, és figyelje az inszeminátort az involúciós vizsgálatok/kezelések végzése közben. Tájékozódjon a tehenek ellés után 21 napon belül történő vizsgálatának telepi gyakorlatáról. Írja le a látottakat, hallottakat!

MUNKANYELV

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK**1. feladat**

Mit nevezünk involúciónak?

2. feladat

Egészítse ki a következő mondatokat!

A tej a nőivarú állatok termelődik az ellés/fialás után. Feladata az táplálása, de a kérődzők tejét az is előszeretettel fogyasztják.

A tejmirigy módosult, mely születéskor nemnél megtalálható. Nőivarú állatok esetében-kor a petefészkek hormonjai hatására fejlődni kezd, és végleges nagyságát és funkcióját az első laktáció (tejtermelési ciklus) (föccstej termelés befejezésére) éri el. Kérődzőknél-nek, lónál-nek, sertés esetében-nek nevezzük.

3. feladat

Jelölje I vagy H betűvel az igaz, illetve a hamis állításokat!

Az involúciós időszak hossza állatfajonként változó.

A sertések az átlagos 28 napos választást követő ivarzáskor már termékenyíthetők.

A juhok 30–33 nap involúciós időszak után termékenyíthetők.

A kancákat 7–9 nappal az ellés után termékenyíteni kell.

Juhok és szarvasmarhák esetében jelentős eltérést tapasztalhatunk a szoptató és a fejt anyák által termelt tejmenyiségek között.

A szoptató anyák tejtermelése beáll egy olyan szintre, amennyi éppen elegendő az utód(ok) táplálásához.

4. feladat

Mikor termékenyíthetők az ellés/fialás után legkorábban gazdasági és használlataink?

Szarvasmarha: _____

Ló: _____

Sertés: _____

Juh: _____

MEGOLDÁSOK

1. feladat

A méh visszaalakulása csaknem eredeti térfogatára, hogy alkalmassá váljon a megtermékenyült petesejt befogadására, a következő vehem kihordására.

2. feladat

A tej a nőivarú állatok **tejmirigyeiben** termelődik az ellés/fialás után. Feladata az **utódállat** táplálása, de a kérődzők tejét az **emberek** is előszeretettel fogyasztják.

A tejmirigy módosult **verejtékmirigy**, mely születéskor **mindkét** nemnél megtalálható. Nőivarú állatok esetében **ivarérés**kor a petefészkek hormonjai hatására fejlődni kezd, és végleges nagyságát és funkcióját az első laktáció (tejtermelési ciklus) **kezdetére** (főcstej termelés befejezésére) éri el. Kérődzőknél **tőgynek**, lónál **emlőnek** sertés esetében csecsnek nevezzük.

3. feladat

I
I
H
H
I
I

4. feladat

| | |
|---------------|---------|
| Szarvasmarha: | 42. nap |
| Ló: | 2–3 hét |
| Sertés: | 3 hét |
| Juh: | 2 hónap |

SZAPORODÁSBIOLOGIAI MUTATÓK

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

Ön egy lúd szülőpártartó telep dolgozója. Felettesétől azt a feladatot kapja, hogy értékelje a telep szaporodásbiológiai mutatóit. Milyen mutatókról van szó?

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

Az állatállományok és az egyedek szaporodásbiológiai teljesítményének összehasonlításához reprodukciós mutatókat szoktak alkalmazni.

1. Szarvasmarha



21. ábra. Tejelő tehén

A két ellés közt eltelt idő a legbeszédesebb a szarvasmarhák szaporodásbiológiai mutatói közül. A hazai átlag 420 nap körüli, de törekedni kell 400 nap alá csökkenteni a mutatót.

Ennek első része a **szerviz periódus**, azaz az elléstől a termékenyítésig eltelt idő, melyből jól következtethetünk az állomány involúciós eredményeire.

A **vemhesülési %** megmutatja, hogy a termékenyített állatok hány százaléka termékenyült (vemhesült tehén/termékenyített tehén X 100). Ez nemcsak az anyaállat teljesítményétől függ, mert hatással van rá a termékenyítő anyag minősége és az inszeminálást végző személy precizitása és szakértelme is.

A termékenyülésig eltelt idő szoros viszonyban áll a szerviz periódus hosszával és a vemhesülési százalékkal. A minél korábbi vemhességvizsgálat is kulcsfontosságú: legkésőbb 40–42 napon el kell végezni, hogy az esetlegesen üresen álló állatot a termékenyítés utáni 2. ciklusban már termékenyíteni lehessen.

Ideális esetben a termékenyülésig eltelt idő állomány szinten 80 nap körüli, amihez hozzáadjuk a vemhességi időt (285 nap) és megkapjuk, hogy a két ellés között eltelt idő 365 nap, azaz egy év. Ezzel az eredménnyel sikerül az évenkénti 1 borjú mellett a 305 napos laktációs termelés is, ami a tejtermelés gazdaságosságára is pozitívan hat. Az általános nagyüzemi gyakorlat ennél kevésbé ideális képet mutat.

Húsmarhák esetében a természetközeli tartása miatt a két ellés közt eltelt idő 365 nap.

Az **ellési %** az ellések számát mutatja a termékenyítések tükrében (ellések száma/termékenyítések száma X 100) Ez mindig kisebb vagy egyenlő a vemhesülési százalékkal. A vemhesülés százalék és az ellési százalék közötti különbség a vetélések gyakoriságára utal.

Az **ellési %** alatt több helyen az induló tehénlétszámra vetített ellések számát értik. Ennek ideális értéke 80 % feletti.

A **termékenyítési index** (termékenyítések száma/termékenyült állatok száma) leginkább az inszeminátor teljesítményére utal (bár tartás- és takarmányozástechnológiai hibák esetén is romlik az eredménye), azt jelzi, hogy hányszor kell termékenyíteni egy állatot ahhoz, hogy vemhesüljön. Ez a szám üszők esetében kisebb (jó, ha 1,5 alatt marad), tehén esetében – mivel a tejtermelés hátrányosan hat a szaporodásbiológiai funkciókra – 2,5 alatti értékre törekedjünk.

Termékenyítési %: a bikák szaporodásbiológiai teljesítményének mutatója. Megmutatja, hogy a bika által termékenyített tehenek hány százaléka termékenyült (termékenyült tehenek száma / a bika által termékenyített állatok száma X 100).

A tehénállomány minőségét a **selejtezési %** is jól mutatja (selejtezett állatok száma/tehénlétszám X 100). Ideális esetben az állatok a 3. laktációra érik el tejtermelő képességük csúcspontját. Nem ritkán találkozhatunk azonban 30 %-os selejtezéssel, amikor az állatok nagy része meg sem éri ezt a kort. Tejelő tehenek esetében általában a régóta üresen álló állatokat selejtezik, a többi "selejtezett" állat egészségügyi okokból (tőgy- láb- vagy anyagcsere-betegségek miatt) "selejteződik". Mivel a tehenek esetében a magas tejtermelés általában gyengébb vemhesülést von maga után, így paradox módon gyakran a jó tejtermelő képességgel megáldott teheneket selejtezik ki, mint "régóta üresen álló állat".

Húsmarhák esetében az **évenkénti szaporulat** a legjellemzőbb mutató, melynek értéke: 1.

2. Sertés



22. ábra. Szoptató koca malacaival¹⁵

Sertés esetében egészen más képet mutat az állomány szaporodásbiológiai képe. Mivel a kocákat a tejtermelési időszakot követően – a választás után – termékenyítjük, így a tejtermeléssel, mint ivarzást gátló tényezővel nem kell számolnunk.

A választást követő 3–6 napon – megfelelő technológia esetén – a kocák 90 %-a termékenyíthető.

Termékenyítési %: a hímivarú állatok szaporodásbiológiai teljesítményének mutatója. Megmutatja, hogy a kan állat által termékenyített kocák hány százaléka termékenyült (.

A **vemhesülési %** jelzi, hogy a termékenyített kocák hány százaléka vemhesült (vemhesült kocák száma/termékenyített kocák száma X 100). Ezt vemhességvizsgálat után (legalább havonta) nem árt kiszámolni (80 % feletti eredmény a megfelelő, de figyelembe kell venni az előző időszakok eredményét is). Az értékek romlása esetén még időben kideríthetjük az okot:

- nem megfelelő inszeminátori tevékenység,
- a takarmány beltartalmának romlása,

¹⁵ www.lifeinnovat.com/mindvit-szakvelemeney (2010. 08. 31.)

- a takarmány fertőzöttsége,
- szaporodásbiológiai zavarokat okozó fertőzés,
- nagy melegben az időjárás is okozhatja.

A **fialási %** mutatja:

1. a termékenyített kocák hány százaléka fialt (ez szinte azonos a vemhesülési százalékkal, különbségük a vetélések arányát jelzi),
2. a másik számítási mód szerint a fialásokat az induló (vagy átlagos) kocalétszámra vetítik (fialások száma/kocalétszám X 100) (ez a számítási mód sokkal nehezkesebb, és nem elég általános, alig ad lehetőséget az összehasonlításra).

Míg az első esetben az érték csak 100% alatti lehet (80% felett jónak mondható), addig a második esetben csak a 200 % feletti eredmény tekinthető elfogadhatónak. A második esetben jó tudni, hogy

- milyen időszakra vonatkozik a mutató (havi vagy éves fialások száma),
- milyen kocalétszámra vetítik a fialások számát (induló, átlag vagy záró létszámra).

Sertések esetében a végtermék a hízó, így nagyon fontos szaporulati mutatók:

- fialásonkénti szaporulat (született malac/fialások száma),
- élve született malac/alom (élve született malac/fialások száma),
- 21 napos alomsúly és létszám.

Ha a **fialásonkénti szaporulat** 12 felett található, akkor biztosak lehetünk benne:

- az ivarzáskeresés megfelelő volt,
- az inszeminátor megfelelő időben, alaposan végezte a munkáját.

Ha a **malacok születési súlya** is kielégítő, akkor:

- megfelelő volt a vemhesség alatti takarmányozás.

Az **élve született malacsám** és a szaporulat közötti különbség:

1. holtellés: oka a fialás körülményeiben (fiatatóra telepítés, fialási segítségnyújtás elmulasztása) keresendő,
2. mumifikálódott magzatok: a vemhesség korábbi szakaszában trauma vagy fertőzés miatt elhalt állatok.

A **21 napos alomsúly és létszám** a koca tejtermelő és malacnevelő képességét mutatja. Használják a választáskori malacok számát és alomsúlyát is. Ez malacsám tekintetében szinte azonos a 21 nappal, az alomsúlyok a különböző választási idők miatt azonban nem összehasonlíthatóak.

A **kocaforgó** megmutatja, hogy hány szaporodásbiológia ciklust produkál egy koca évente, vagyis hányszor fial (ideális értéke 2,2).

A számítás módja: az éves összes fialások száma/átlag kocalétszám. Enyhén torzíthatja az eredményt, hogy a kocasüldők könnyebben termékenyülnek a kocáknál, de normális selejtezési arányok esetén ennek nincs jelentősége. Jelentősen befolyásolhatja viszont az eredményt, ha nagy a selejtezési százalék, és a kocasüldőket csak fialáskor korosbítják.

Használják még a következő mutatókat:

- szaporulat/koca/év,
- választott malac/koca/év,
- értékesített hízó/koca/év.

3. Juh



23. ábra. Juhok

Juhok esetében az **ivarzási arány** (termékenyített anyák/termékenyítésre szánt anyák X 100) jelentős eltérést mutathat annak függvényében, hogy szezonális, vagy szezonon kívüli időszakra vonatkozik. Szezonban közel 100%-nak kellene lennie, szezonon kívül már 80 % is megfelelő eredmény.

Az **ellési %** a többi állatfajhoz hasonló (megellett anyák/termékenyített anyák X 100) módon számolható.

Az **ellési forgót** akkor kapjuk meg, ha az ellések számát az átlagos anyalétszámra vetítjük (ellések száma/anyák száma). Évenként egyszeri termékenyítés mellett ennek értéke < 1, sűrített elletés alkalmazásakor az értéke > 1.

A bárányletszám/ellés X 100: a **szaporulati %**. Minél magasabb az értéke, annál gyakoribb az ikerellés. Szapora fajták esetében 200 feletti, sőt elérheti a 300-at is.

Juhok esetében legkézzelfoghatóbb mutató az **anyánkénti éves szaporulat**, melyet kétféleképpen számolnak

1. egy év alatt született bárányok száma az átlagos anyalétszámra vetítve (született bárányok/anya átlaglétszám),
2. szaporulati % X ellési forgó.

4. Ló



24. ábra. Kanca csikójával¹⁶

A lovakról ritkán beszélünk állomány szinten, és – hasznosításukból kifolyólag – szaporodásbiológiai mérőszámokat is ritkán alkalmazunk esetükben. A teljesség kedvéért azért álljon itt néhány mutató, mely jellemezheti a lovak reprodukciós teljesítményét.

A vemhesülési vagy **termékenyülési %** jelzi, hogy a termékenyített kancák hány százaléka termékenyült (termékenyült kancák/termékenyített állatok X 100).

Az **ellési %** megmutatja, hogy a termékenyített kancák milyen arányban ellettek meg (ellések száma/termékenyített kancák száma X 100).

Termékenyítési %: a ménnek szaporodásbiológiai teljesítményének mutatója. Megmutatja, hogy a hímivarú állat által termékenyített kancák hány százaléka termékenyült (termékenyült kancák száma/a mén által termékenyített állatok száma X 100).

¹⁶ Tomaš Miček: Lóbeszéd, Subrosa Kiadó, 1993.

5. Baromfi



25. ábra. Kikeltem – megszülettem¹⁷

A baromfik szaporodásbiológiai mutatói három egymástól jól elkülöníthető részre oszthatók:

1. tojások mennyisége,
2. a tojások termékenysége,
3. a tojások keltethetősége.

A tojások mennyiségét általában darabban, de tojástermelő állományok esetében kg-ban is megadhatjuk:

- az **éves tojástermelés induló létszámra**=évi összes tojás (db)/induló tojólétszám (db)
- **éves tojástermelés átlaglétszámra**= évi összes tojás (db)/átlaglétszám (db).

Termékenynek nevezzük a tojást, mely a megtojás pillanatában életképes zigótát tartalmaz. **Termékeny tojások arányát** szokták számolni=termékeny tojások száma (db)/összes tojás (db). Ennek értékét nagyban befolyásolják genetikai (tenyészállomány típusa) és környezeti tényezők (hőmérséklet, tartásmód, megvilágítás, takarmányozás) is. Legnagyobb hatással azonban az ivararány és a termelésben eltöltött idő hat a termékenységre.

A tojás kelésére nagyobb hatással vannak a környezeti tényezők (a tojás tárolása, a megfelelő hőmérséklet és páratartalom forgatás), mind a szülők teljesítménye.

A **kelési %** (= kikelt életképes napos álatok száma (db)/termékeny tojások száma (db) X 100) tehát igen kis mértékben jelzi az állományok teljesítményét.

¹⁷ www.haziallat.hu/madar/orokbefogadas-vasarlas/pulyka-kacsa-tyuk-206/1496 (2010. 08. 08.)

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Töltse ki az alábbi táblázatot! (Ajánlott irodalom: Szabó Ferenc: Állattenyésztéstan, Mezőgazda Kiadó, 2006. 17.4.1. A tojástermelést befolyásoló tényezők.)

| Állatfaj | Éves tojástermelés (db) | Termékenység (%) | Keltethetőség (%) |
|------------|-------------------------|------------------|-------------------|
| Tyúk | | | |
| Lúd | | | |
| Kacsa | | | |
| Pulyka | | | |
| Gyöngytyúk | | | |

2. Számolja ki a lehetséges mutatókat az alábbi adatok alapján:

Átlag tehénlétszám (2009): 500 db

Vemhesült állatok száma: 410 db

Évi ellések száma (2009): 350 db

Született borjú (2009): 300 db

Termékenyítések száma (2008. április–2009 március): 1300 db



MEGOLDÁSOK:

1.

| Állatfaj | Éves tojástermelés (db) | Termékenység (%) | Keltethetőség (%) |
|------------|-------------------------|------------------|-------------------|
| Tyúk | 150-270 | 90-95 | 80-92 |
| Lúd | 20-75 | 80-95 | 64-76 |
| Kacsa | 120-300 | 80-97 | 70-95 |
| Pulyka | 80-120 | 90-92 | 84-92 |
| Gyöngytyúk | 80-200 | 90-94 | 75-80 |

2. Ellési % = $\frac{\text{ellések száma}}{\text{termékenyítések száma}} \times 100 = \frac{400}{1300} \times 100 = 30,8 \%$

Vemhesülési % = $\frac{\text{Vemhesült állatok száma}}{\text{termékenyítések száma}} \times 100 = 31,5 \%$

Termékenyítési index = $\frac{\text{termékenyítések száma}}{\text{vemhesült állatok száma}} = 3,2$

Évenkénti borjú szaporulat = $\frac{\text{született borjak száma}}{\text{tehénlétszám}} = 0,84 \text{ db}$

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

Töltse ki a táblázatot!

| Állatfaj | Jellemző szaporodásbiológiai mutató | Az oszlopban előző levő mutató optimális értéke | Várható szaporulat/év | Ciklushossz | Ellés után termékenyíthető |
|--------------|-------------------------------------|---|-----------------------|-------------|----------------------------|
| | kocaforgó | | | | |
| Tejelő tehén | Két ellés közt eltelt idő | | | | |
| | | | 2-4 | 16-17 nap | 8 hét |
| Húsmarha | Éves szaporulat | | | | |
| | | 1 | 1 | | |

2. feladat

Számolja ki az alábbi adatokból megállapítható szaporodásbiológiai mutatókat!

Éves átlag kocalétszám (2009): 500 db

2009. évben élve született malacok száma: 11000 db

2009. évben lezajlott fialások száma: 1000 db

A 2008. szeptember 8. és 2009. szeptember 7. közötti termékenyítések száma: 1250 db



3. feladat

Számolja ki az alábbi adatok felhasználásával a lúd szülőpártartó telep reprodukciós mutatóit!

Induló tojólétszám: 1000 db

Éves tojástermelés: 45000 db

Termékeny tojások száma: 40000 db

Kikelt napslibák száma: 33000 db



MEGOLDÁSOK

1. feladat

| Állatfaj | Jellemző szaporodásbiológiai mutató | Az előző oszlopban levő mutató optimális értéke | Várható szaporulat/év | Ciklushossz | Ellés után termékenyíthető |
|--------------|-------------------------------------|---|-----------------------|-------------|----------------------------|
| Sertés | kocaforgó | 2,2 | 20–25 | 21 nap | Választás után 3–5 nap |
| Tejelő tehén | Két ellés közt eltelt idő | 365 | 0,8 | 21 nap | 6 hét |
| Juh, kecske | Éves szaporulat | 2–3 | 2–3 | 17 nap | 8 hét |
| Húsmarha | Éves szaporulat | 1 | 1 | 21 nap | 6 hét |

2. feladat

Fialási %: $\text{fialások száma} / \text{termékenyítések száma} \times 100 = 1000 / 1250 \times 100 = 80 \%$

Élve született malac/fialás: $11000 / 1000 = 11$ db

Élve született malac/koca/év: $11000 / 500 = 22$ db

Kocaforgó: $\text{fialások száma} / \text{átlagos kocalétszám} = 1000 / 500 = 2$

3. feladat

Éves tojástermelés induló létszámra = éves tojástermelés / induló tojólétszám = $45000 \text{ db} / 1000 \text{ db} = 45$

Termékeny tojások aránya = termékeny tojások / éves tojástermelés $\times 100 = 40000 \text{ db} / 45000 \text{ db} \times 100 = 89\%$

Keltethetőség = kikelt naposlibák száma / termékeny tojások száma $\times 100 = 33000 \text{ db} / 40000 \text{ db} \times 100 = 82,5\%$

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

Dr. Gere Tibor és Gere Zsolt: Gazdasági állatok viselkedése IV. A sertések viselkedése, Szaktudás Kiadó Ház, 2004.

Dr. Husvéth Ferenc: A háziállatok élettana és anatómiája, Mezőgazda Kiadó, 1994.

Dr. Stefler József: Tejtermelés szakszerűen, gondosan, Mezőgazdasági Kiadó Budapest, 1989.

Háziállatok anatómiája és élettana, Állattenyésztés 1., Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, 1996.)

<http://divxklip.org/video/p-6EdqCaLEU/horse-mating.html> (2010. 08.31.)

Jane Kidd: The horse, The complete guide to horse breeds and breeding, Tiger Books International, London, 1990.

Szabó Ferenc: Állattenyésztéstan, Mezőgazda Kiadó, 2006.

Szenci Ottó: Borjú születik, Mezőgazdasági Kiadó, 1977.

Tomaš Miček: Lóbeszéd, Subrosa Kiadó, 1993.

www.anivet.hu/?page=sapi (2010.07.27.)

www.anivet.hu/download/ujsag92/ujsag92.pdf (2010.08.06.)

www.anivet.hu/photos/2100001002251.jpg (2010.07.27.)

www.backyardchickens.com/breeds/welsummer/20455(2010.07.22.)

www.en.wikibooks.org/wiki/Anatomy_and_Physiology_of_Animals/Reproductive_System (2010.07.25.)

www.hatterkepek.hu/download.php?img=125509(2010.07.24.)

www.hatterkepek.hu/download.php?img=99254(2010.07.24.)

www.haziallat.hu/madar/orokbefogadas-vasarlas/pulyka-kacsa-tyuk-206/1496 (2010.08.08.)

www.lifeinnovat.com/mindvit-szakvelemeny (2010. 08. 31.)

www.rtlhirek.hu/cikk/178713 (2010.07.28.)

www.thepigsite.com/articles/contents/06-11JsrMethod1.gif (2010 07.25.)

www.vanderosefoods.com/duroc_breed.php (2010.07.24.)

www.waldofarms.com/Boar image/72_DUROC_SOW.jpg (2010.07.24.)

AJÁNLOTT IRODALOM

Dr. Gere Tibor: Gazdasági állatok viselkedése II. A szarvasmarha viselkedése, Szaktudás Kiadó Ház, 2003.

Dr. Haraszti János – Dr. zöldág László: A háziállatok szülészete és szaporodásbiológiája, Mezőgazda Kiadó, 1993.

A(z) 1375-06 modul 011-es szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

| A szakképesítés OKJ azonosító száma: | A szakképesítés megnevezése |
|---|--|
| 31 621 03 0010 31 01 | Állattenyésztő (baromfi és kisállat) |
| 31 621 03 0010 31 02 | Állattenyésztő (juh és kecske) |
| 31 621 03 0010 31 03 | Állattenyésztő (sertés) |
| 31 621 03 0010 31 04 | Állattenyésztő (szarvasmarha) |
| 54 621 03 0010 54 01 | Állategészségügyi technikus |
| 54 621 03 0010 54 02 | Állattenyésztő technikus |
| 54 621 03 0100 33 01 | Állatorvosi, állategészségügyi szaksegéd |
| 31 641 01 0010 31 01 | Inszeminátor (baromfi és kisállat) |
| 31 641 01 0010 31 02 | Inszeminátor (juh és kecske) |
| 31 641 01 0010 31 03 | Inszeminátor (ló) |
| 31 641 01 0010 31 04 | Inszeminátor (sertés) |
| 31 641 01 0010 31 05 | Inszeminátor (szarvasmarha) |

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:

30 óra

MUNKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv
TÁMOP 2.2.1 08/1-2008-0002 „A képzés minőségének és tartalmának
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet
1085 Budapest, Baross u. 52.

Telefon: (1) 210-1065, Fax: (1) 210-1063

Felelős kiadó:
Nagy László főigazgató