

## A NŐIVARÚ HIBRIDEK IVARI MŰKÖDÉSÉNEK VIZSGÁLATA ÖSZVÉREKEN

BECZE JÓZSEF

A hímvivarú hibrideket sújtó „biológiai defektus”-ról már beszámoltunk. [6]. Ennél kevésbé ismert a nőivaru egyedek szaporodásbiológiájában a „defektusok” jellege. Ennek megismerése végett vizsgáltuk meg a nőivaru hibridek ivari működését, hogy megtudjuk, mennyiben tér az el a fertilis állatokétól.

A vizsgálatokat 4 lőöszvér kancán végeztük s azok a következő részre oszlanak :

### I.

#### Az öszvérkancák ivarzási (sárlási) idénye, a sárlás és a sárlási ciklus vizsgálata

##### *Vonatkozó irodalmi ismertetés*

Az öszvér ivari működésére vonatkozóan nem tekinthetünk el a két szülőfaj (ló, szamár) hasonló vizsgálatától. Ez irányú irodalmi feljegyzések a lóra vonatkozóan bőségesen állnak rendelkezésre, de ezekből kevés, amit az öszvér viszonylatában hasznosítani tudunk. Ami hasznosítható, az főleg a földrajzi fekvés okozta eltérésekre és a fajtákra, helyesebben a fajra vonatkozó jellegzetességekre szorítkozik. HAMMOND [10] vizsgálatai a különböző földrajzi helyen élő lókancák sárlási viszonyaira adnak támpontot. Kanadában az 57. északi szélességi fok táján a fogamzási százalék és a legtöbb sárlás május, június és július hónapokra esik. A 40. északi fokon fekvő USA-ban áprilistól júliusig terjed ez az idő. A trópusi vidékeken (India) az évben két magas vemhességi százalékot eredményező időszak található : az egyik április-május hónapokra, a másik október-november hónapokra terjed. Az egyenlítőtől délre, Ausztráliában és Új-Zeelandban (30–40. déli fok) a november és a december hónap a legtermékenyebb. A sarkokhoz közelebb, a kancák sárlási időszaka megrövidül ; minél inkább közeledünk az egyenlítő felé, úgy nő a tenyészedény. Ennek oka — szerinte — a sötét és a napfényes órák arányának a változása.



Az évszaknak megfelelő (idényszerű) ivarzás és ezzel együtt járó fogamzás elsősorban a vadállatok és a parlagi háziállatfajták sajátossága. A háziasítás a legtöbb kultúrfajtánál a tenyésztés meghosszabbodását, a jellegzetes évszakon túli kiterjedését okozza. A félig vad ménesben tartott norvégiai lófajtában, a gudbrandsdaliban, az orosz parlagi — és a délnyugat-afrikai lovakon is azt látjuk, hogy a kancák tavasszal, vagy a nyár elején, vagyis a melegebb idő beálltával sárlanak. Ezzel egyezik SATOH és HOSHI [16] megfigyelése, hogy a félvad koreai kancák monoestrus-os állatok; tenyésztésük áprilistól szeptemberig tart, de a legtöbb fogamzás és ivarzás május, június, júliusra esik. Ilyen irányú hazai vizsgálataink során [10] azt látjuk, hogy nálunk a tenyésztés gerince március, április, május hónapokra esik — de nem hanyagolható mértékű az őszi idény sem (október), különösen erősebb munkaigénybevétel esetén.

KÜFFER [12] dél-afrikai szamárkancák sárlásidejét vizsgálva azt találta, hogy az ottani tavaszra és nyárra (október végétől április elejéig) esik a csúcs-idény. Az öszvérkancák nagyjából ugyanígy viselkednek. SKURGIN [13] az öszvérkancák ivari ciklusát tanulmányozta. Az oestrus időtartama, valamint az ivari ciklus hossza nem tért el a ló- vagy a szamárkancákétól — véleménye szerint. Hazai viszonylatban azt tapasztaltuk [5], hogy a szamárkancák tenyésztése valamivel későbbre (május, június, július) tolódik, mint a lókancáké; a szamárkancák ivarzására nagy hatással van a hőmérséklet alakulása. Ugyanezt láttuk az öszvérkancákon is [5].

A sárlás tüneteit felesleges külön ismertetni; elősárlás-, a sárlás- és az utósárlásnak megfelelően változnak. Az elősárlásban rendszerint még, az utósárlásban már nem szokták a kancák a mént felvenni. A lovakon megszokott tüneteken (a péra duzzadása, bővérűsége, „cérnázás”, „villogás”, ménkeresés, a viselkedés megváltozása stb.) kívül a szamárkancák sárlása még néhány jellegzetességgel rendelkezik; végtagjaikat mereven szétvetve állnak meg a mén előtt, fejüket kissé lehajtják, nyakukat kinyújtják, miközben alsó állkapcsukkal jellegzetes rágó, tátogó mozgást végeznek.

Hogy a sárlás külső jelei, időtartama nincs összefüggésben az ovulációval, azt számosan leírták már.

Az ivarzás és az ivarzási ciklus időtartama ugyancsak rendkívül nagy eltérést mutat mind fajtánként, mind a földrajzi hely, mind a munkaigénybevétel szerint. Jelen vizsgálat során felesleges volna a vonatkozó vizsgálatokat ismertetni, amelyekben az egynapos időtartamtól a 103 napos időtartamig (Caslick [7]) változatos skálát láthatunk. Elegendő, ha a hazai átlagra utalunk, ami saját vizsgálatunk szerint [4] magyar félvér kancákon, közepes munkaigénybevétel esetén 5,4 nap, és legtöbbször 4—8 nap között ingadozik. A szamárkancák sárlása hazánkban 3—8 nap értékek között váltakozik [5].



### A vizsgálat ismertetése

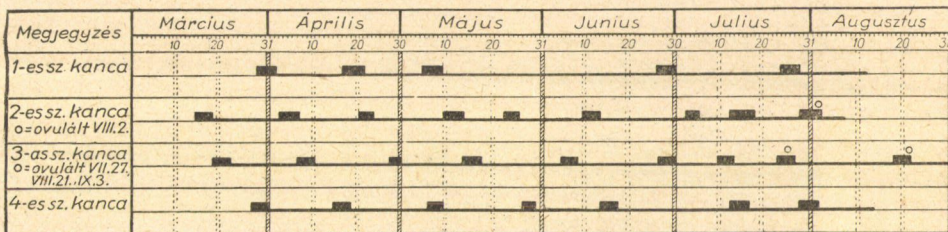
A 4 öszvérkanca sárlás feljegyzése március hónaptól szeptember elejéig tartott. Az öszvérkancákat szabadon tartották és közöttük állandóan járt csődör is, amely a sárlókat kikereste és ismételen is befedezte, s így a legmegbízhatóbban állt módunkban a kancák sárlási adatait feljegyezni.

Sárlás-időtartamnak azt az időszakot vettük, amelyen belül a kancák a mént felvették. A *nemi időköz* (sexualis ciklus) pedig az egyik ivarzás kezdetétől a másik ivarzás kezdetéig terjedő időt jelentette. *Ivarzás közötti időtartam* (intervallum) az egyik sárlás utolsó és a rákövetkező sárlás első napja közötti időt jelentette.

### Eredmények

#### A kancák viselkedése a sárlás és az ivarzási ciklus alatt

A sárlás minőségét (intenzitását) főlegesen volt elbírálni, minthogy a mén állandóan köztük járt. Az 1. sz. ábrán jelölt időszakokban a sárló kancák mindennap (többnyire többször is) felvették a köztük járó mént. Ilyenformán egész idő alatti viselkedésük a „tipizáltan legjobb” sárlásnak vehető. Ez

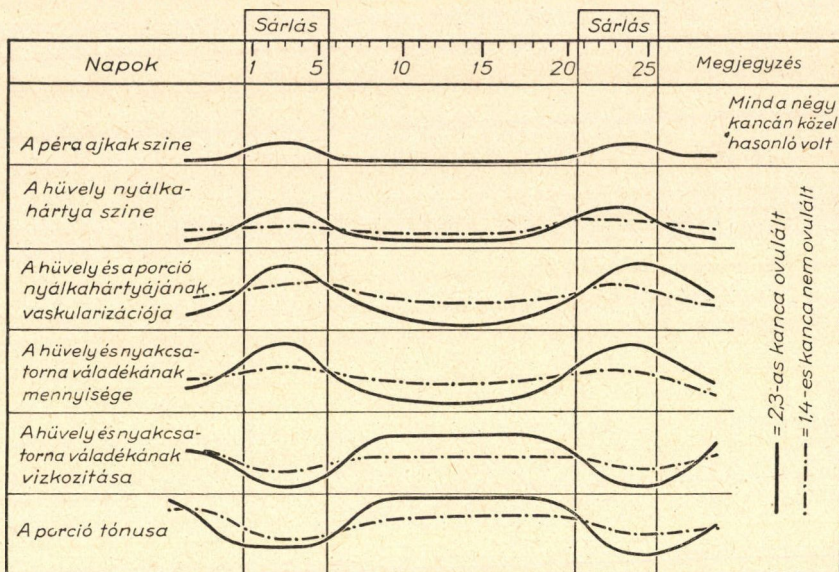


1. ábra. Az öszvérkancák sárlásának megoszlása

azonban nem jelenti, hogy átmenet nélkül jutottak el ebbe az állapotba, vagy hogy egyszerre szünt meg rajtuk ez a viselkedés. Egy fél nappal ezen időszak előtt már el-eltúrták a hátukon a mént, de a befedezésnek ellenálltak. Ugyanígy a sárlást is fél—egynapos átmenettel hagyták legtöbbször abba. Ennek folytán, ha a sárlási időtartamot kézből való próbáltatással állapítottuk volna meg, minden bizonnyal közel 0,5—1 nappal hosszabb időtartamot is kaptunk volna.

Az öszvérkancák többnyire ugyanazokat a tüneteket mutatják sárláskor, mint a lókanca, bár néhány esetben a szamárkancák jellegzetes sárlási viselkedését is megfigyeltük.





2. ábra. Az ivari ciklus fiziológias tüneteinek alakulása az öszvérkancákban

*A sárlás időtartama* : A négy öszvérkanca 31 sárlásának átlaga 3,84 nap volt (3–6 nap szélső értékekkel).

*A nemi időkör* (sexualis ciklus) 28 eset átlagában 20,3 nap volt (9–51 nap szélső értékekkel).

*A sárlások közötti időszak* (interoestrualis periódus) 28 eset átlagként 17,2 napot tett ki (7–48 napos szélső értékekkel).

### Értékelés

Az öszvérkancák sárlási viselkedése teljesen megegyezik a lókanca sárlási viselkedésével — de néha a szamárkancák jellegzetes viselkedését is elárulják.

A sárlási időtartam sem mutat a lókanca kétől lényeges eltérést. Hogy a sárlási időtartam szélső értékei is viszonylag szűk határok között mozognak (3–6 a 3,84 napos átlagban), az részben és a jelenlegi vizsgálat során a fiatal állatok jó tartási viszonyaival magyarázható. Ha idősebb korú egyedeket vizsgáltunk volna, úgy a nehéz munkaigénybevétel és az ellés fiziológias előnyökét biztosító hatásának kimaradása kedvezőtlenül módosította volna ezt.

A nemi időkör és a sárlások közötti időszak szabályossága hasonló okok miatt alakult így, s bizonyos fokig a szabályos sárlási időtartam velejárójaként fogható fel.



## II.

## A petefészek vizsgálata

A kanca petefészkei általában vese vagy bab alakúak és különböző nagyságúak. Bár a kor, az ivari ciklus helyzete és a vemhesség nagymértékben befolyásolja, 4–9 cm hosszúnak és 2,5–5,0 cm szélesnek vehető.

Egy-egy ivari ciklus alatt olykor több tüsző is érezhető (8–9 is) és AITKEN [1] szerint csak az 5 cm átmérő-nagyságot elérték repednek meg. A többi tüsző is még 1–35 napig tapintható. Általában csak az egyik petefészekben történik peteérés még több tüsző jelenléte, illetve növekedése esetén is (SATOH és HOSHI [16]). Kettős ovuláció ritkán, 1% körüli előfordulásáról csupán ikerellésekkel kapcsolatban számolnak be. A tüszők nagyságát illetően eléggé egységesek a nézetek AITKEN [1], SATOH és HOSHI [16], MIRSKAYA és SALZMAN [14] egybevágóan egészen 5 cm átmérő körülig terjedőnek veszik a tüszők nagyságát az ovuláció körüli időben.

A tüszőérés a petefészekben bárhol bekövetkezhet, s az érésben levő tüszők egy bizonyos méret elérése után az ovulációs gödör felé vándorolnak, s ott következik be a teljes érésük.

A tüszőérés végbemenetele ANDREWS és MCKENZIE [2] szerint kétféle módon történik. A sárlás első napján feszes tüszők a 3–4. napra veszítenek feszségükből, és ismét feszessé válnak közvetlenül az ovuláció előtt — más tüszők viszont egészen az ovulációig feszesek, amikor is kifejezetten petyhüdtékké válnak.

A sárgatestek a tüszőnagyság felét—háromnegyedét teszik ki, s az ovuláció utáni 6–12. napig nagymértékben megkisebbednek, amikortól kezdve már rendszerint nem érzékelhetők. ANDREWS és MCKENZIE [2] szerint az első 5 napon könnyen megtalálhatók, s az első napon diffúz, szivacszerű tapintatúak. Azonban hamarosan megkeményednek, s csak a felületen tartják meg a sima tapintatukat szöveti szerkezetük keménységének érzékelhetősége mellett.

*A vizsgálat ismertetése*

A petefészek vizsgálatokat a sárlások közötti időben 4–6 naponként rektális tapintással végeztük. Az ivarzás alatt — előtt — vagy közvetlen után — esetenként elbírálva. Az ivarzás alatt többnyire naponta.

*A tüszők helyeződését, állapotát, nagyságának növekedését vizsgáltuk, valamint a sárgatestek fejlődését.*

Később minden egyes kancának az ivari ciklus más-más idejében eltávolítottuk a petefészkeket s ekkor a petefészek makroszkópos leírását végeztük el. A petefészkekből paraffinba ágyazott metszeteket készítettünk. A metszeteket többnyire *haematoxylin-eosin*-nal festettük, de ezenkívül még a sejtműködésre jellemző histochemiai próbákkal is megvizsgáltuk. Így a nyálka-

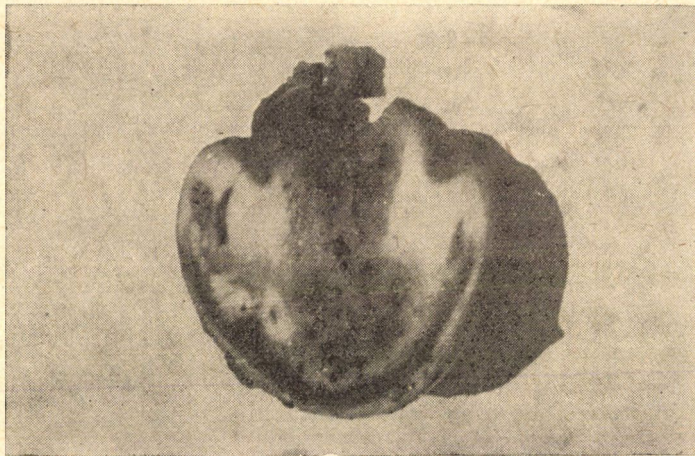


termelésre, a polysacharida tartalomra, a nucleoproteidek minőségére és mennyiségére vonatkozóan végeztünk vizsgálatokat. E célból elvégeztük a *Bismarck-barna*, *Schiff*, *Feulgen* és *metilzöld-pyronin* festést.

## Eredmények

### *Az öszvérkancák petefészkeinek leírása*

*1. számú*: A bal petefészek egyenlő szárú háromszög vagy szögletes bab alakú. Kicsi, 3–4 cm hosszú, 1,5–2,5 cm széles, lapos, legfeljebb 1–1,5 cm vastagságú. Tömötten rugalmas. A jobb petefészek valamivel kisebb,



*1. kép.* Öszvérkanca jól működő petefészkének metszészlapja. Felül közepén a corpus haemorrhagicum vége látszik. A kéreg- és a velőállomány aránya normális

egyébként hasonló alakú és hasonló tapintatú. Ennek a kancának a petefészkeit az interoestrális periódusban távolítottuk el, s az anatómiai leírás a következőkkel egészíti ki a rektális leletet: a mesovarium szívós, erős szalagként tapad a petefészek felső és belső konvex szélén. A haránt metszeten a kéreg- és a velőállomány elkülönül. Különösen éles az elkülönülés párnapos formalin-fixálás után. A fixált petefészek metszészlapján a kéregállomány 1–1,5 milliméteres szegélyként veszi körül a barnás-vörös színű velőállományt.

A szövettani kép a következőkkel egészíti ki a leírást: az alapot normális, sejtdús, laza-rostos, ovariális kötőszövet képezi. Benne számos vastagfalú nagy és kis érátmetszet. Csak kevés primordiális tüsző látható, de elvétve másodrendű tüszőt is lehet találni.

*Feulgen festés*: hegesedő, még funkcionáló sárgatestet mutat s az előbb leírt tüszők sejtjeiben durva, diszperz rögök láthatók.



*Metilzöld-pyronin festés* : a hegesedő corpus luteum sejtjei és az első-, másodrendű tüszők pozitív festést adnak.

*Bismarck-próba* : az előbbihez hasonló eredményt ad.

*2. számú* : A bal petefészek jércetojásnyi, tömötten rugalmas tapintatú. Alakja csak kissé vese alakú, inkább tojásdad, mindössze az ovulációs gödör helyén húzódott kevésbé beljebb. A felületre 1,5 cm magasan kiemelkedő 3,5 cm átmérőjű, 0,8—1,5 cm szélességű, durván henger alakú, sötét vörös színű, lazán rugalmas tapintatú, szakadékony, vérzékeny képlet található. A jobb petefészek valamivel kisebb, az előbbihez hasonló alakú és tapintatú. Rajta semmilyen kiemelkedő képlet nincs.



2. kép. Őszvérkanca petefészkének metszéslapja : a kéregállomány vastagsága jól látható

A mesovarium itt is szívós, erős szalagként tapad. A metszéslapon hasonlóan az előbbihez a kéreg- és velőállomány (fixálás után) jól, élesen elkülönül. A kéregállomány vékony, 0,5—1 milliméter vastag. Különösen kitűnik ez, ha az előbbihez hasonlítjuk, ahol az egész metszéslap 30—40 százalékát is kéregállomány alkotta. A bal petefészek metszéslapján a kiemelkedő vörös-színű képlet 0,5—1 cm mélyen a velőállományba ágyazva látható.

A szövettani metszetben a stroma ugyanolyan, mint az előbbinél. A kiemelkedő vörös színű képlet nagy, szabályosan működő, corpus haemorrhagicum, melyben még véryomok ismerhetők fel. Elsőrendű tüsző kevés, csak elvétve található, benne a petesejt ooniumnak felel meg. Másodrendű tüsző a készített metszetekben nem volt látható. A kéregállományban több Pflüger-féle petecsap látható s e körül helyezkednek el az elsőrendű tüszők. Igen jól látható egy éppen kiürült Gráf-féle tüsző, melynek több átmetszete van. A velőállományban elszórtan több hegesedő corpus luteum maradvány látható, illetőleg ezeknek a helyén corpus albicans.



*Feulgen festés* : több primordiális tüszőt mutat, mint a haematoxylin-eosin festés.

*Metilzöld-pyronin festés* : az erek körüli kötőszövetben pozitívan reagáló corpus luteum, illetőleg corpus albicans figyelhető meg. A Gráf-tüsző granulosa sejtjei ugyancsak pozitívan reagálnak.

*Bismarck-barna festés* : megerősíti az előző két próbát.

3. számú : a bal petefészek tyúktojás nagyságú, középen kissé behúzódtott formájú. Tapintata közepesen tömött, rugalmas. A középen levő ovulációs gödör helyén 1,5 cm átmérőjű, gömb alakú, a petefészek állományába terjedő corpus haemorrhagicum található. Ennek a metszészlapja azt mutatja, hogy a corpus haemorrhagicum csaknem az egész petefészeknek a cranialis pólusában, a petefészek állományánál tömöttebb tapintatú, nagyjából gömb alakúnak érezhető, rektális tapintással feszes tüszőnek imponáló sárgatest volt. Metszészlapja sárgás színezetével tért el a petefészek állományától.

A jobb petefészek hosszan megnyúlt bab alakú és a bal petefészeknek csak jó felényit kitevő nagyságú. A cranialis végében a petefészek állományában 1 cm átmérőjű tüsző található. A másik pólusban kb. árpaszem nagyságú zsugorodott sárgatest látható.

A szövettani kép a következő : a stroma ebben a petefészekben sem mutat a normálistól eltérést ; ovariális kötőszövet gazdag érállománnyal. Erősen hegesedő, nagy kiterjedésű corpus luteum látható, ami összefüggésbe hozható a kb. 1 hónappal előbbi ovulációs sárlással. Primordiális tüsző bár kevés, de a 2-es és a 4-es számú kancákhoz viszonyítva azoknál több.

*Feulgen festés* : A primordiális tüszők és a nagyméretű sárgatest erős Feulgen festődést mutat.

*Metilzöld-pyronin és Bismarck-barna festés* is a primordiális tüszők és a sárgatest funkciójára utal.

4. számú : A bal petefészek hosszúkás, bab alakú. Hossza 5—6 cm, szélessége 2 cm, vastagsága 1,5 cm. Tömötten rugalmas. A jobb petefészek hasonló alakú, valamivel kisebb nagyságú és hasonló tapintatú. Ennek a kancának a petefészeket az intervallumban távolítottuk el.

A mesovarium itt is erős, szívós. A metszészlapon az 1. számú kanca petefészkéhez hasonlóan élesen különül el a széles, szívós kéregállomány.

A szövettani kép a következő : A stroma szabályos, érdús, ovariális kötőszövetből áll. Kevés, csak elvétve látható primordiális tüsző. Másodrendű tüsző pedig egyáltalán nem.

*Feulgen festés* : a kisszámú tüszőben némi reakció.

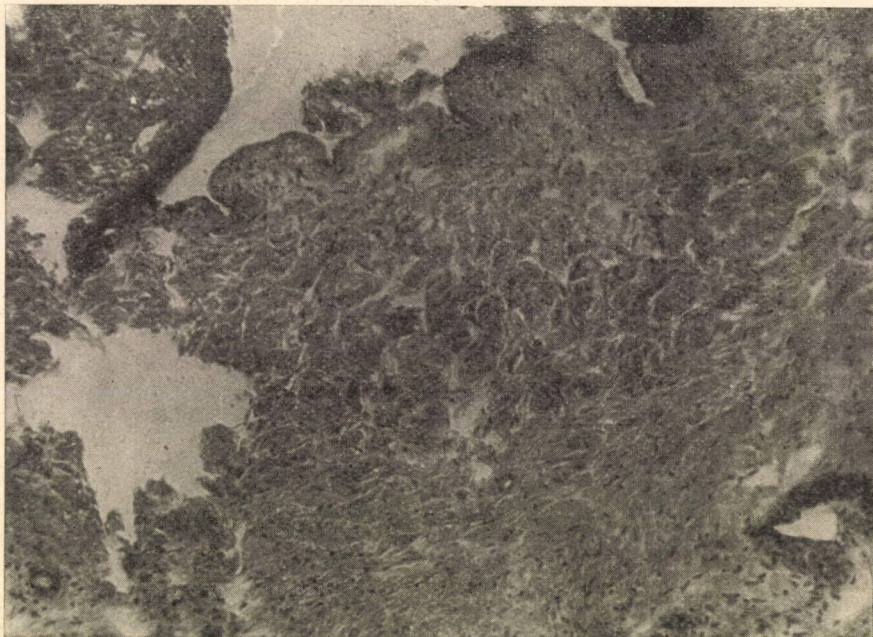
*Metilzöld-pyronin és Bismarck-barna festés* sem mutat többet.

*A peteérés.* Peteérés nem minden sárlás alkalmával következett be. A 2-es és a 3-as számú kancákban többnyire kifejlődött 1—4 cm nagyságú tüsző is. Ilyenkor viszont nem mindig lehetett észlelni az ovuláció megtörténését. A vizsgálat ideje alatt a 2-es és a 3-as számú kancákon négy ízben volt



tapasztalható ovuláció. A 2-es számú kanca egyszer, a 3-as számú kanca három esetben ovulált.

A tüszők mind a petefészek craniális és caudalis végén, mind a petefészek centrális részében észlelhetők voltak. Az ovuláció végbemenetelére jellemző volt, hogy az érezhetően növekvő tüsző — esetleg némi ellazulás után — egyik napról a másikra eltűnt. Az ANDREWS és MCKENZIE [2] által leírt két érési típust a lónál nehezebb áttapinthatósági viszonyok miatt nem tudtuk



3. kép. A teljes érésig el nem jutott tüszők helyén az ún. *corpus luteum hypoplasticum cicatricans* alakul ki. Kis nagyítással jól látható, hogy a corpus luteum sejtek lebenyes elrendeződés nélkül, tömött, vaskos, világos, beges (hyalinos) kötőszövetben található (12×10-es nagyítás, H. E. festés)

megkülönböztetni. Egy esetben sikerült tüszőrepedést észlelni a vizsgálat során. Ez alkalommal az öt napig tartó sárlás ötödik napján reggel a vizsgálat alkalmával volt észlelhető a tüsző petyhüdt-tónusos állapotból annak csaknem teljesen üressé válása. Az 1-es és a 4-es számú kancákon nem volt tapintható peteérés — annak ellenére, hogy eléggé szabályosan sárlottak. Tüszőt többször lehetett érezni a petefészek pólusán vagy annak ovulációs gödör felőli részén, de az ovuláció nem volt megállapítható.

*A sárgatest kialakulása.* Abban a négy esetben, amikor a tüszőrepedés megállapítható volt, érezni lehetett a sárgatest kialakulását is. Az ovuláció után még 5–6 napig lehetett ezeket a képleteket tapintani. Tapintatuk az





4. kép. A proliferációs fázisnak megfelelő méhnyálkahártya képe. A felszíni és a mirigyeket bélelő hám középmagas, sötét festődésű hengercsöjtekből áll. A mag közepén ül, a sejthatarok viszonylag élesek, a mirigycsövek aránylag szűk lumenűek, kanyargós lefutásúak. A stromában kifejezett, lymphocytás infiltráció látható és a kép bal felső sarkában a felszíni hám alatt folliculusszerű tömörülést mutatnak ezek a sejtek. Jól kivehető, hogy a mirigycsövek közvetlenül a felszíni hám alatt helyezkednek. Nem tökéletes ez a proliferációs kép — bár időben annak felel meg ( $12 \times 45$ -ös nagyítás, H. E. festés)

első időkben puha, szabálytalan, szivacszerű volt, mint ezt ANDREWS és MCKENZIE [2] is leírja. A tüszőnél — amelynek a helyén kialakult — valamivel kisebb volt a keletkezett sárgatest, de az egyik esetben a mintegy 4 cm-nyi tüsző helyén jó 3 cm-es nagyságot is elért.

A sárgatest nem emelkedett nagymértékben a felület fölé. Később a kiemelkedés mindinkább elsimult és 7—8 nappal az ovuláció után már semmit sem lehetett érezni.

*A tüszők nagysága.* A tüszők nagysága a sárlás alatt egészen eltérően változott. Azokban az esetekben, amikor tüszőérés is bekövetkezett, a tüszők a sárlás előrehaladtával arányosan növekedtek. Így találtunk 4 cm átmérőjű



tüszőt is, amely a sárlás első napján mindössze 1,5 cm-nyi volt. Azonban a sárlások többségében a sárlás első napján észlelt 0,5—1,0 cm átmérőjű tüsző a sárlás végéig változatlan méretű maradt. Legtöbbször ez esetben nem is következett be tüszőrepedés, s a tüszők a sárlási tünetek elmúlta után még egy ideig észlelhetők voltak, majd fokozatosan, de sokszor meglehetősen gyorsan (1—2 nap alatt is) nem voltak többé tapinthatók. Ezekben az esetekben a sárlási tünetek előtt már 4—6 nappal is érezni lehetett a tüsző, olykor a tüszők kialakulását. Ez a tüsző, illetőleg tüszők egy darabig növekedtek, majd 0,5—1,0, esetleg 1,5 cm nagyságot elérve megállapodtak, és beszüntették a növekedésüket anélkül, hogy tüszőrepedés bekövetkezett volna. Ha több tüsző indult növekedésnek, akkor általában csak egy növekedett még az előbbi nagyságig is, a többi, illetőleg a másik, nagyon hamar megállt. Természetesen az ovulációval végzendő tüszőnövekedés is már a sárlási tünetek megnyilvánulása előtt 4—6 nappal észlelhető volt.

#### *Az ovuláció ideje és annak hatása a sárlás időtartamára*

Lókancákban a peteérés a sárlási tünetek megszűnte előtt 24—36 órával szokott bekövetkezni, de bekövetkezhetik esetleg a sárlás elmúlta után is. A legtöbb kancában a sárlási tünetek szoros összefüggésben állnak a tüszőrepedéssel s általában az ovuláció a sárlás végét jelenti. Azokban az esetekben, amikor az őszvérkancák ovuláltak, nagyjából ugyanezt találtuk. Azokban az őszvérkancákban, amelyekben ovulációt nem észleltünk, a sárlási időtartam ennek elmaradása miatt jellegzetesen nem változott sem rövidebbre, sem hosszabbra. Ugyanígy a többnyire ovuláló őszvérkancáknak az ovuláció nélküli sárlása sem mutatkozott az átlagtól vagy éppen az ovulációval járó sárlásoktól jellegzetes időtartambeli eltérést.

*A tüszők növekedése a sárlások közötti időszakban.* A sárlások közötti időben is többnyire lehetett tüszőket tapintani. Ezek azonban, eltérőleg a lovaktól, ahol alkalmoszerűen 1—6 cm-es átmérőjük is előfordulnak, alig érték el a 0,5—1,0 cm átmérőjű nagyságot. Lovakban leginkább érezhetőek a sárlások közötti időben a tüszők 1—2 nappal a sárlás bekövetkezte előtt. Őszvéreken is ugyanezt találtuk, de sokszor már korábban is érezhetőek voltak. Ilyenkor rendszerint 2—3 tüszőt találtunk.

#### **Értékelés**

Az őszvérkancákon többnyire szabályosan alakul ki a sárlás képe — azonban olykor a ciklus ritmusában és a ciklus részeinek időtartamában jelentős eltolódások vannak.

A sárlás milyenségére jellemző számértékek legkisebb szabálytalanságot a sárlási időtartamra vonatkozóan mutattak. Még az ovulációval járó és anél-



küli sárlások időtartama között sem tűnik fel jelentős eltérés ebben a tekintetben. Talán csak annyi, hogy peteérés az öszvérekben az inkább hosszabb sárlások alkalmával következett be, míg hasonló lókancákon eredményesebbnek bizonyult a rövidebb időtartamú sárlás (BECZE, 1954.).

Nagyobb volt az eltérés a *nemi időkör* (sexuális ciklus) és az ezzel összefüggésben levő *sárlások közötti időszak* (interoestrális periódus) értékeiben. A kevés és fiatal öszvérkancának vonatkozó értékei nagy szélső értékek között ingadoztak. A nemi időkör 9–51 nap között váltakozott. Nem lehet felfedezni olyan összefüggést — még egyedenként vizsgálva sem —, hogy abból a nemi folyamatok fokozott, vagy enyhébb mérvére következtethetnénk, mert teljesen rendszertelenül, egyszer a rendesnél rövidebb, máskor annál jelentősen hosszabb idő múlva következett be a sárlás. Ez összefüggésbe hozható a következőkben sorra kerülő *tüszőnövekedés értékelésével*.

Az öszvérkancák petefészkeiben a tüszők növekedése — a lókancákéhoz hasonlóan — gyakran már a sárlást megelőző 4–6 napban megindul, illetőleg ez már akkor tapintható. Olykor csak egy, olykor több (2–3) tüsző is tapintható ilyenkor. Ha egy tüsző kezd növekedni, az rendszerint a sárlás előtt 2–3 nappal már érezhető, 0,5–1,0 cm nagyságú. Ha több kis tüszőt lehet érezni a sárlást megelőző héten, akkor azok közül egy rendszerint fokozottabban kezd növekedni, s ez is a közvetlen sárlás előtti időre 1 cm körüli méretre megnő. A sárlás alatt ezek a tüszők még fokozottabban növekednek, s 2–3–4 cm nagyság elérésekor következik be az ovuláció. Ez a folyamat megy végbe a kisszámú, de szabályos peteérés alkalmával. Azonban az esetek nagyobb részében nem ez történik. Általában a következőket lehet észlelni.

1. Növekedésnek indul egy, de többször 2–3 kisméretű tüsző, ez azonban egy idő után beszünteti a növekedését. A sárlás tünetei kialakulnak — esetleg nem teljesen — majd egy pár nap után meg is szűnnek. Tehát a sárlás külsőleg nézve végbemegy — de peteérés nélkül. Ezekben az esetekben a tüsző, illetőleg a tüszők sorsa csak egy ideig követhető.

2. Ugyancsak gyakran lehet tapasztalni azt, hogy sem a sárlás előtt, sem a sárlásban tüsző a petefészken nem érezhető. A sárlási tünetek szabályosak, szabályosan el is múlnak. Ezekben az esetekben is feltehetően nem érik meg a petesejt, vagy ha megérik is esetleg, a tüszőrepedés nem következik be. A tüszők valószínűleg felszívódnak, mert persistáló cysta nyomait sem rektálisan, sem a kiirtott petefészkeken nem találtunk. Hogy egyáltalán nem lehet tapintani tüszőt és a sárlás mégis bekövetkezik és az előbbihez hasonlóan meg is szűnik, annak oka az, hogy a tüsző növekedésnek indul, de nem tud feltörni s feltehetően felszívódik.

A peteéréssel járó sárlások és a sárlásra jellemző időtartam értékek összehasonlítása azt mutatja, hogy a 4–5 napig tartó sárláskor következett be a peteérés. A peteérésekkel járó sárlások előtt az ivarzási idők közti időszak (intervallum) három esetben rövid (9, 10, 11 nap), egy esetben aránylag hosszú



(20 nap) volt. Ugyanezek a sárlások után a hasonló értékek hasonló megoszlást mutattak. Ebből arra következtethetünk, hogy az átlagosnál valamivel hosszabb, vagy éppen rövidebb intervallum, illetőleg ennek okaként a gyorsabban, illetőleg lassabban bekövetkező nemi folyamatok nincsenek hatással a peteérés kialakítására.

A peteéréssel nem járó sárlások ugyanilyen vizsgálata azt mutatja, hogy a *sárlási időtartam*, de főleg a *nemi időköz* és a *sárlások közötti időtartam* ezekben az esetekben nagyobb szélső értékek között váltakozott. Sem a túl rövid (3 nap), sem a túl hosszú (6 nap) sárlásokból nem következett be peteérés. A közel hasonló korú lókancákkal összevetve (12.) — ahol a rövidebb sárlások vezettek nagyobb fogamzásra — az világlik ki, hogy az öszvérekben a peteéréshez némileg hosszabb időre van szükség.

Az öszvérkancák petefészkeinek anatómiai és szövettani értékelése a következőkre vezet:

Az öszvérkancák petefészkeinek anatómiai és makroszkópos vizsgálata azt mutatja, hogy a *nagyságuk* általában a *lőpetefészkek* nagyságának felel meg, olykor valamivel kisebb azokénál. Azonban a lókancáknál jóval gyakrabban előfordul, főleg idősebb állatokban, a sorvadt petefészek. Az öszvérpetestefészkek *alakja* a lőpetefészkek alakjának felel meg — annyi eltéréssel, hogy öszvérekben többször találunk lapos, narancscikk alakú petefészkeket, ami a lovakban aránylag ritka. Ez a petefészkekforma bizonyos fokig jellemző az öszvérkancákra — annyira általános és gyakori. (Más vizsgálatok alapján levont következtetés.) Az öszvér petefészkeinek a *tapintata* szívósabb, tömöttebb, mint általában a lőé, ugyanígy a rátapadó mesovarium is erősebb, szívósabb azokénál. A metszslapon jól elkülönül a kéreg- és a velőállomány. A kéregállomány azonban gyakran — a velőállományhoz viszonyítva — túl széles. A mesovarium tapadásának megfelelően erős hashártya kettőzettel összefüggő kötőszövetes boríték található, amely összefolyik a közepes rosttartalmú kötőszövetből álló kéregállománnyal. A petefészek ovulációs gödör felőli részén is a kéregállomány gyakran hasonló nem funkcionáló inaktív kéregként helyezkedik el. A kéreg- és a velőállomány határán sok Pflüger-féle petecsap van. Közöttük azonban feltűnően kevés az elsőrendű tüszők száma. A másodrendű tüszők pedig még az elsőrendű tüszők kis számához viszonyítva is ritkán fordulnak elő. Harmadrendű tüszőt, a vizsgált metszetekben nem találtunk. Azonban, hogy olykor tüszőérés is bekövetkezik, arra kétségen kívüli jelek vannak: a funkcionáló sárgatest és az olykor található corpus albicans.

A velőállomány minden esetben normális volt, bőven ellátva — olykor muscularis hypertrophiát is mutató — nagy és kis vérerekkel.

Mindezekből az következik, hogy *funkció lehetőség* és ennek megfelelően *funkció is van az öszvérkancák petefészkeiben*. Azonban ez a normálisnál kisebb mértékű. Kisebnek kell lennie, mert az őspetesejtek száma is, ha a lóval



vagy a számmal összehasonlítjuk, annak csak kis hányadát teszi ki, de maga a működés (peteérés, tüszőnövekedés) is — mint ismertetni fogjuk — gátolt, mert a kéregállomány sok esetben olyan vaskos, tömör, hogy azt a petesejt áttörni nem, vagy csak nagyon kis valószínűséggel tudja.

Az elsőrendű tüszők érése rendszerint minden öszvér petefészkében megindul. Ha kedvezők az anatómiai viszonyok, be is érik a tüsző és fel is reped.

Ha nem kedvezők az anatómiai és szövettani viszonyok, a petesejt érése, illetőleg a Gráf-féle III. fokú tüsző kialakulása bekövetkezhet ugyan, de ilyenkor a tüszőnövekedés többnyire egy bizonyos fejlettségi fokon megáll. Ezekre az esetekre következtethetünk a sárlás külső jeleinek és a rektális vizsgálat eredményeinek összevetéséből. De erre vall a szövettani lelet is; a teljes peteéréssel járó tüszőrepedés esetében funkcionáló sárgatestet, majd később ebből kifejlődő corpus albicans-ot találunk. Ha a fejlődésben megállt és később eltűnt petesejtek sorsát, illetőleg annak maradványait keressük, szövettanilag jellegzetes leleteket találunk.

Ezek a jellegzetes képletek, ha összehasonlítjuk a corpus atreticummal és a sárgatesttel, a következőkkel jellemezhetők: a corpus atreticumnál nagyobbak, de a valódi sárgatest nagyságot nem érik el. A corpus atreticum általában azért kisebb, mert legtöbbször alacsonyabb fejlettségű tüszőből alakul ki s ilyenkor a tüszőtokon belül kialakult kötőszövetes, heges, néha hyalinos csomók utalnak a petesejt pusztulására. Hogy ez a képlet a corpus atreticumnál általában nagyobb terjedelmű, az arra vall, hogy fejlettebb tüszőből származhat. Jellemzésük a következő: a normális és a megszokottnál keskenyebb lutein sejtrétegből tevődnek össze, amely közé laza rostos, sejtdús, friss kötőszövet nyomul be, igen sok érrel. Környékükön néha még megfigyelhető a tüsző ürege vagy a tüszőfal megmaradt kis részlete.

Hogy lutein sejtek vannak jelen, az arra vall, hogy granulosa bélése volt a tüszőnek, hogy a lutein sejtréteg vékony, az viszont a granulosa vékonysága mellett tanúskodik, ami a nem tökéletes érés mellett szól. Ez a talán *corpus luteum hypoplasticum cicatricans*nak nevezhető forma kialakulása szolgálhat magyarázatul az öszvérek petefészkeiben általában végbemenő diszfunkciós folyamatokra. Hangsúlyozni kívánjuk azonban, hogy nagy a valószínűsége annak, hogy a rendes ovulációval járó esetekben is többször ez a forma alakul ki. Emellett a forma mellett azonban elég gyakori a *corpus atreticum* kialakulása is, de az ugyancsak megtalálható tökéletesen funkcionáló sárgatest fennállásából szabályosan végbemenő ovulációra is következtethetünk.



## III.

## A nemi készülék változásai az ivarzási ciklus alatt

*Élettani és irodalmi ismertetés*

A vulva ivarzáskor duzzadt, puha, ellazult lesz és a nyálkahártyája kipirulttá, nedvessé válik. Az elváltozások a hüvely nyálkahártyáján is hasonlóak. A hüvelyváladék jellegzetesen változik az ivari ciklus során. Prooestrusban és oestrusban rendszerint nagy mennyiségű, híg és tiszta — míg a postooestrusban kevesebb, de nő a viszkozitása (KUROSAWA, CHERNOV, PATRUSEV, MIRSKAYA és SALZMAN). Ezek a változások bár jellemzik az ivarzást, de annak részleteit — főleg az ovulációt — nem mutatják jellegzetesen.

A cervix tónusa már biztosabban mutatja az ivarzást. A kanca portiójának és méhszarvának viselkedése jelzi a vegetatív szerveknek a szervezetben kialakult tónusát. Ivarzáskor, tüszőérés idejében a parasymphathicus idegrendszer megnövekedett tónusának hatására a méhszarvak merevek (gumibotszerűek), ugyanakkor a portio ellazult, petyhüdt. Tüszőrepedés után, az intervallumban és általában a működő sárgatest jelenlétekor, amikor inkább a sympathicus tónus uralkodik, a méh petyhüdt, béltapintatú, ugyanakkor a portio merev (CSEH-PAÁL-BECZE, BECZE-CSEH).

A kanca nemi utainak nagymértékű savi vegyhatását általában meddőségi okként jelölik meg. KUROSAWA [11] azt találta, hogy a hüvelynyálka mindig lúgos vegyhatású. DYBING [9] vizsgálatai szerint a vestibulum 7,9, a hüvely 7,4, a nyakcsatorna 6,9, a méh 6,7 pH átlagértéket mutatott.

*A vizsgálat ismertetése*

1. *A péraajkak és a hüvely nyálkahártyája színének és vaszkularizáltságának az elbírálása.* Az intervallumban jellegzetes szürkés vagy sárgás, halvány vörös szín árnyalatait, illetőleg ennek a színnek az élénkebbé válását jegyeztük fel. Három fokozatot különítettünk el: gyengén, közepesen, erősen vaszkularizáltat.

2. *A hüvely- és a nyakcsatornaváladék mennyiségének és viszkozitásának elbírálása.* Három fokozat szerint bíráltuk el: kevés, közepes, nagy mennyiségű váladék. A viszkozitást viszonylagosan becsültük kissé, közepesen, erősen viszkózus változatok szerint.

3. *A hüvely- és nyakcsatornaváladék pH értékének meghatározásai:* Diophan papír eljárással történt.

4. *A portio tónusváltozása az ivarzási ciklus alatt:* ujjal történő tapintással végeztük. Négy standard meghatározás szerint bíráltuk el: teljesen ellazult, kissé ellazult, kissé összehúzódott (erigált), teljesen összehúzódott portio.



## Eredmények

*A portio tónus változása az ivarzási ciklus alatt.* Általában ritmusos változást lehetett észlelni a ciklus folyamán e tekintetben. Leginkább elernyedt portiót (és egyúttal merev, gumibotszerű méhszarvakat) lehetett érezni a sárlás alatt s azon belül is legnagyobb mértékben a peteérés ideje körül. Tüszőrepedés után a portio kezdett tónusba jönni s az intervallum idejére rendszerint ismét erigálttá vált.

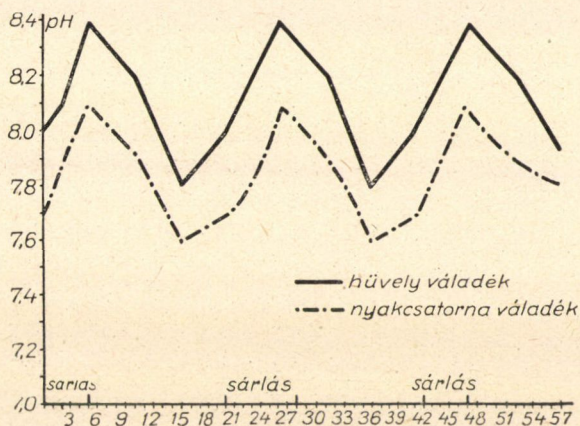
Két kanca (1-es, 4-es) portiója, de a 2-es és a 3-as számú kancák portiója is azokban a sárlásokban, amikor tüszőrepedés nem következett be, már nem mutatott ilyen szabályosságot. Bár a sárlás alatt ezeknek a portiója is mindenkor teljesen ellazult, a ciklus többi időpontjában a tónusváltozás ritmusának a renyhességét és az erigált állapot tökéletlen kialakulását lehetett tapasztalni. Ezekben az esetekben az intervallum idején gyakran csak mérsékelt tónust és gyakran még ez időben is 1—1,5 ujjnyira nyitott nyakcsatornát találtunk. Máskor, ha bizonyos fokig ki is alakult a portio tónusa — ez csak késve következett be, a sárlás előtti 1—2 napban, amikor már újból veszteni kellett volna tónusából. Ilyenkor a sárlás alatt is csak később és mérsékelt ellazulás következett be — ami tovább terjedve, a sárlás utáni idők tónuskialakításának a renyhességét még fokozta.

### *A hüvely és a nyakcsatorna pH értékének változása*

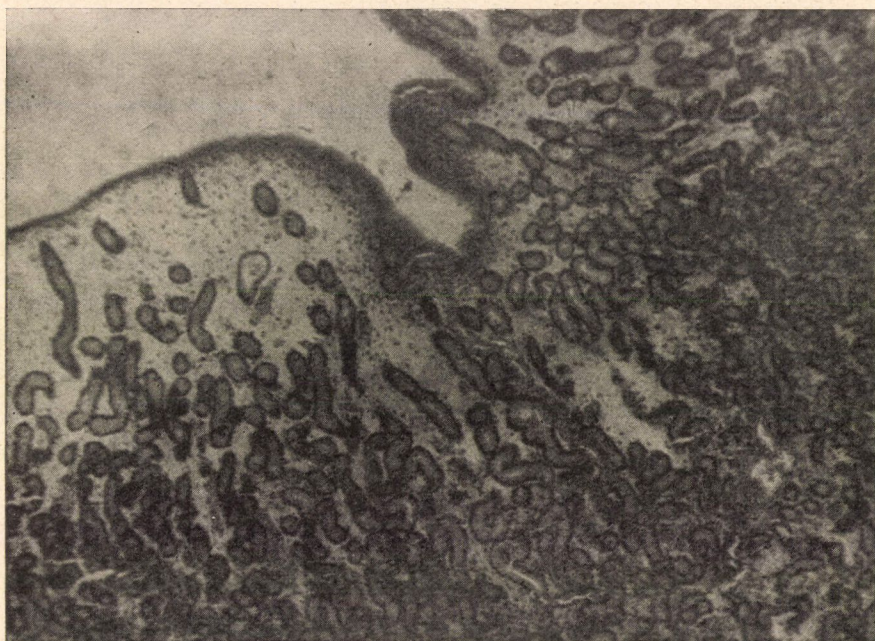
A hüvely pH értéke legmagasabb volt sárláskor. A sárlás első napjaiban kevésbé, az ovuláció ideje körül a leginkább. A sárlás első, második napján 7,9—8,2 között váltakozva 8,1 átlagértékeket találtunk. A sárlás harmadik, negyedik, ötödik napjára ezek az értékek 8—8,7 között váltakozva 8,4 átlagot mutattak. A sárlás utáni 4—5 nap folyamán csökkent a pH érték; 8—8,5 között váltakozva 8,2 átlagot mutatott. Az intervallum idején a sárlás abbahagyása utáni 5—10 nap között volt a legalacsonyabb a pH érték: 7,6—8,1 között ingadozva 7,8 átlagértékkel. Ettől kezdve ugyancsak emelkedést mutatott (prooestrus), 7,9—8,2 között váltakozva 8,0 átlagértékű volt. Ebben az időszakban határozottan észlelhető volt a hüvelyváladék lúgosodása, ami aztán tovább folytatódott a sárlás ideje alatt.

A nyakcsatornaváladék pH érték alakulása követte a hüvelyben észlelteket. Megfelelő sorrendben véve, a következő értékeket találtuk: sárláskor első két napban 7,8—8 között ingadozva 7,9 átlag; második két napban 7,8—8,4 között váltakozva 8,1 átlaggal. A sárlás utáni 4—5 nap folyamán 7,8—8,1 között ingadozva 7,9 volt az átlag. Az intervallum értéke 7,3—7,9 közötti 7,6 átlagosnak vehető. A prooestrus idején 7,5—7,9 közötti 7,7 átlag volt az érték.





3. ábra. A hüvely- és a nyakcsatornaváladék pH értékeinek változása az ivari ciklus során

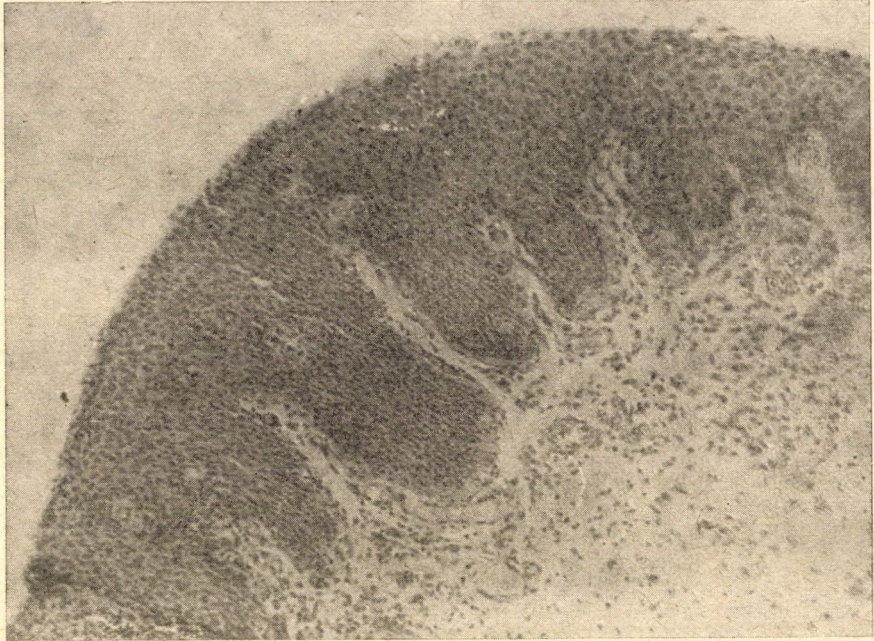


5. kép. Szekréciós fázisnak megfelelő endometrium-kép. A nyálkahártya vastag, mirigyekben dús, a mirigycsövek igen sűrűn helyezkednek el közvetlenül a felszíni hám alatt is. A hám az előző képnél világosabb festődésű, a mag basalisan ül, a plasma váladékszemeséktől vakuolizált és határa a felszín, illetőleg a mirigy lumenek felé elmosódott, kifosztott. A stromában az előbbinél valamivel kisebb mértékű a lymphocitás beszűrődés. Ez a kép maximálisan praeszekréciósnek vehető — bár időben a szekréciós stádiumnak felel meg (12×45-ös nagyítás, H. E. festés)



*A hüvely és a nyakcsatorna váladékának mennyisége és viszkozitása*

Az öszvérkancák is általában mutatták a hüvely és nyakcsatorna váladékának lovakon jellegzetes ciklus alatti változásait. Itt is különbség volt az ovulációval járó és az anélküli sárlások között s így általában a két rendszeresebben ovuláló és a másik két kanca között is. Az ovulációval járó sárlások-



6. kép. Szekréciós fázisnak megfelelő hüvely nyálkahártya. A parakeratosis kifejezett — de cornificatio nincs. A stromában diffúz leukocitás beszűrődés. A papillázottság erősen kifejezett (12×60-as nagyítás, H. E. festés)

ban a sárlás kezdetekor, illetőleg annak beállta előtt 1—2 nappal növekedni kezdett a hüvely- és a nyakcsatornaváladék mennyisége; közepes mennyiségű híg, erősen sikamlós váladékot lehetett a hüvelyben, illetőleg a nyakcsatornában találni. A legnagyobb mennyiséget és a legkisebb viszkozitást lehetett tapasztalni, ahogy az ovuláció ideje közeledett. A sárlás abbahagyása után csökkent a folyadék mennyisége, de növekedett annak viszkozitása. A legkisebb volt a mennyiség és a legnagyobb a viszkozitás az intervallum idején.

Az ovulációval nem járó sárlások alkalmával a portio tónusváltozás zavarainak megfelelően alakult a váladék milyensége is. Az ilyen sárlásokban is rendszerint híg, sikamlós és elegendő mennyiségű váladék található, azonban ahogy az intervallumra jellemző portio-tónus kialakulás késett, illetőleg késedelmes volt, ugyanúgy nem következett be megfelelően a váladék mennyiségének csökkenése és annak viszkózussá válása sem.



*A péraajkak és hüvely nyálkahártyájának színe, valamint a hüvely és a portio vaszkularizációja*

A péraajkak kevésbé mutattak színváltozást az ivari ciklus alatt, mint a hüvely nyálkahártyája. A hüvely nyálkahártyája az ivarzás körüli időben élénkebb árnyalatúvá vált. Ha az intervallumban szürkés-sárgás vörös színű volt, erre az időre elvesztette a vörös melletti árnyalatokat. A hüvely nyálka-



7. kép. Öszvér méhfalának részlete. Jól látható, hogy az izomzat és a kötőszövet aránya kb. 1 : 4,1 : 5-höz. A kötőszövet vaszkos, kollagéndús. (12×10-es nagyítás, H. E. festés)

hártyájának ilyen színátalakulása az ivari ciklus ritmusának megfelelően ment végbe; intervallumban általában halvány szürkés- vagy sárgás-vörös volt a színe. A sárlás előtti napokban mindinkább vörössé kezdett válni. Ez a folyamat a sárláskor érte el tetőfokát. Ettől kezdve fokozatosan tért vissza az intervallum időszakra jellemző szín.

A legnagyobb fokú vaszkularizáció látszott az ivarzás alatt. A peteérés idejének a közeledése és a vaszkularizáció nagyságának fokozódása összefüggésbe hozható volt egymással. A sárlás után csökkent a vaszkularizáció s az intervallumban érte el a legkisebb értéket.

#### Értékelés

Azok az öszvércancák, amelyekben a sárlás peteéréssel jár együtt, az ilyen sárlás alkalmával az ivari ciklus folyamán ugyanolyan ritmusos változást



mutatnak nemi készülékükben, mint a lókancák. Ha a peteérés nem következik be, ezek a változások szabálytalanokká válnak.

#### IV.

##### Szövetteni változások a nemi készülékben a sárlási ciklus alatt. Élettani és irodalmi ismertetés

ANDREWS és MCKENZIE [3] írja, hogy a sárlási ciklus különböző időpontjaiban a hüvelynyálka jellegét illetően eléggé különbözőek a vélemények. Így CHERNOV [8] a sárláskor nagyszámú leukocitát talált a nyálkában, míg KURASAWA [11] csak néhányat vagy egyáltalán nem. WAGNER [19], BARULIN és BURCENKO [3] azt állítja, hogy a sárláskor leukociták lehetnek is, nem is jelen. VOLOSKOV [18] azt állítja, hogy a vaginális nyálkából nem lehet az ivarzásra következtetni, minthogy nagyszámú leukocita van mindig jelen.

A méh nyálkahártya viselkedésére vonatkozóan ANDREWS és MCKENZIE [2] SEABORN [17] vizsgálataira utal. SEABORN szerint a sárlás első napján a méh nyálkahártya felső rétegében a sejtek degenerációs tüneteket mutatnak és a stromában collagenusos degeneráció lép fel a leukociták számának megszorodásával. A sárlás harmadik napján fokozódik a stroma degenerációja és a lymphocyták száma megsokasodik. Két nappal a sárlás után a stroma vastagságának aránya a mirigyes rész vastagságához viszonyítva csökken, ugyanígy csökken a stroma degenerációja, valamint a lymphocyták száma is. Tizennégy nappal a sárlás után pedig a nyálkahártya felületét cuboid alakú kis protoplasmájú sejtek borítják. Ekkor a lymphocyták már egyáltalán nem találhatók.

ANDREWS és MCKENZIE [2] arra a megállapításra jut, hogy az ivarzási ciklus alatt a méh nyálkahártya hámrétegének a magassága a legnagyobb a sárlás utolsó és az ezt követő 5—8 nap alatt. A legkisebb viszont az intervallum középső 5 napjában. Leukociták nagy számban vannak jelen az ivarzás idején és legkevésbé találhatók az interoestrualis periódus 10. napján.

A hüvely nyálkahártyája, az előbbi szerzők szerint a legnagyobb magasságot a sárláskor éri el és a legvékonyabb a sárlások közötti 5—15. napok között. A felső réteg elszarusodása sohasem kifejezett, de olyan az irányzata, hogy kifejezettebbnek látszik a sárlás alatt, mint bármikor máskor. Leukociták nagy számban vannak jelen ivarzáskor, mind a stromában, mind a hüvelyhámában — viszont legkevesebb a számuk a két sárlás közötti 5—15. napokban.

##### *A vizsgálat ismertetése*

A hüvelynyálkát a hüvely oldalsó faláról vettük mintegy 15 cm-nyire a cervix előtt a sárlási ciklus különböző időpontjában.



Hüvelynyálkahártyát — szövettani vizsgálat céljaira — ugyanerről a helyről, ugyancsak a sárlás különböző időpontjaiban vettünk.

Méhnyálkahártya mintákat a sárlás különböző időpontjaiban csik-kürett eljárással nyertünk.

### Eredmények

A hüvely kenetben az ivari ciklus minden szakában lehetett sejtes elemeket találni. Megállapítható volt, hogy a sárlás alkalmával általában több volt a kenetben a sejtes elem, mint a két ivarzás közti időben. Ezenkívül észrevehető volt az is, hogy *sárláskor általában a hámsejtek voltak nagyobb számban s ilyenkor viszonylag kevesebb volt a leukociták száma — az intervallumban pedig a leukociták voltak többségben, akkor viszont a hámsejtek száma fogyott meg.*

#### *A méhnyálkahártya változásai az ivari ciklusban*

*Proliferációs fázis:* A nyálkahártya hámja egyrétegű. Helyenként azonban a hengerhámréteg alatt egy-két sejtsorban basalis sejtréteg kialakulása is megfigyelhető — ez főleg ott látható, ahol mirigykivezető csövek nyílnak a felszínre. A felszíni hám többé-kevésbé világos festődésű; a sejtplasma egyneműen halvány szürkés-kék. A sejthatárok jól kivehetőek, a lumen felé éles határral végződnek. Bennük váladék szemcsék nem láthatók, azonban közepes mennyiségű igen finom vakuolaképződés figyelhető meg haematoxylin-eosin festéssel. A sejtmagvak közel ülnek a basishoz. A magvak oválisak vagy sokszög alakúak, chromatin állományuk hálózatos. A helyenként kialakult basalis sejtréteg magjai igen duzzadtak. A hám vastagsága 20–22  $\mu$ .

*A mirigyek,* mind a felszínre nyíló, mind a mélyebben levők — csak kissé kanyargós lefutásúak. A mirigyhámsejtek — hasonlóan a felszíni hámhoz — többnyire világos festődésűek. Magjuk — basalisan ül, s a mag és a plasma viselkedése egyébként megegyezik a felszíni hám viselkedésével, mindössze annyi a különbség, hogy a mirigyhámsejtek plasmájában kifejezettebb a vakuolaképződés. A mirigyhámsejtek nagyobbbrészt egyrétegűek, basalis sejtréteg képződése csak helyenként figyelhető meg és akkor sem az egész mirigylumen területének megfelelően kiterjedve. A lumenek — az igen magas hám miatt — szűkek. A sejthatárok élesek s a mirigylumenekben váladék nincs, üresek. A méhmirigyek átmérője 35–40  $\mu$ -ra tehető.

A *stroma* egészen laza, vizenyősen átívódott, erősen vakuolás kötőszövetből áll, mely közepes sejtbőségű. A stroma sejtszelei: orsó, de nagyobbbrészt csillag alakú *fibroblastok*, melyeknek két végén kihegyezett magjuk van. Ezek a magvak közepes chromatin tartalmúak, egyneműen festődnek. Elszórva, de főleg a felszínhám alatt néhány *leukocita*. A felszínhám alatt és a



mirigycsövek körül kis számban láthatók *plasmasejtek*, *lymphocyták* és valamivel nagyobb számban *histiocyták*.

*Schiff-próbával* a hámban kevés, vagy olykor közepes mennyiségű, a mélyebben helyeződő mirigyekben igen kevés pozitív szemese látható. A hámban található szemcsék többnyire a leírt vakuoláknak megfelelően látszanak.

*Bismarck-barna* festéssel nyálkacseppek sehol sem mutathatók ki.

*Szekréciós fázis*: A méhnyálkahártya felszínét szecernáló hengerhám borítja. A magas hám eleinte tarka (világosabb és sötétebb részek váltakoznak benne) festődésű, majd világosabbá válik. A mag mélyen a basison ül. A sejthatárok a lumen felé nem élesek, kifosztottak, elmosódottak. A hámsejtekben bőven található kiürült váladékcsapok helyei. A hám helyenként több rétegű, a basalis sejtek is 3—4 mag sorosak. A magvak festődése változó (chromatindús. -szegény), és számos helyen a hámsejtekben mitosisos formák figyelhetők meg. A basalis sejtrétegben sok helyen magelongatio látható. A hám vastagsága 22—26  $\mu$ . A felszínre nyíló és a mélyben levő mirigycsövek tágak, kanyargós lefutásúak. A mirigyhám is a szekréció jeleit mutatja; magas sejtek, basalis mag, hámfosztottság, nyálkacseppek, vakuolizáció. A tág lumenekben sok helyen váladék látható. A méhmirigyek átmérője vastag, vastagabb, mint proliferációs stádiumban, 40—50  $\mu$ -nak vehető.

A *stroma* kocsonyásan, vizenyősen fellazult, kevés rosttartalmú — azonban sejtő; duzzadt *fibroblastok*, *plasmasejtek*, *histio-* és *lymphocyták* alkotják. Helyenként savókilépés is látható. A capillarison kívül *praecapillaris arteriolák* és *postcapillaris venák* is láthatók.

*Schiff-próbával* a hámsejtekben és főként a membrana basalisokban, valamint az arteriolák falában bőven láthatók Schiff pozitív polysaccharidok (Schiff pozitív anyag látható az erek lumenében is).

*Bismarck-barna* festéssel mind a felszíni, mind a mirigyhámban, mind a stroma erősen felpuffadt fibroblastjaiban bőven láthatók pozitív festődésű nyálkacseppek.

*Involúciós stádium*: A felszíni hám elvékonyodott, 15—18  $\mu$ . A sejtek plasmája már a legtöbb helyen sötét festődésű, a hengerhámsejtek alacsonyak, magjuk többnyire a közepén ül, rendszerint az is sötét festődésű. Nyálkacsepp és vakuolaképződés nincs, a basalis sejtréteg itt-ott még két mag soros, de többnyire csak egy rétegű. A hengerhámsejtekben helyenként magelongatio.

A *mirigycsövek* — mind a felszínre nyíló, mind a mélyben fekvők — rövidek, szűkek; hájuk alacsony, többnyire egyneműen sötét festődésű, közepén ülő maggal. Basalis sejtréteg képződés csak helyenként látható. A membrana basalis mindenütt igen keskeny. A mirigycsövek átmérője is kisebb ebben a stádiumban; vastagságuk 28—35  $\mu$ -ra tehető.

A *stroma* az előzőekhez hasonlóan vizenyősen átívódott, laza. Közepes sejtűségű. Legtöbb a csillag alakú *fibroblast*, ezen kívül *plasmasejtek*, *histiocyták* és *lymphocyták* láthatók.



*Schiff-próbával* a felszínhámban még kimutatható néhány pozitív szemcse, de a mirigyecskékben már nem.

*Bismarck-barna* festéssel nyálkacseppekben igen szegény mirigyállomány látható.

Ha nagy általánosságban akarjuk jellemezni az öszvérkancák endometriumának az átalakulását, azt kell mondani, hogy az legtöbbször nem tökéletes, sőt tökéletesen átalakult fázisok a vizsgálat folyamán nem is voltak észlelhetők. A lókcancák endometriumához hasonlítva az egyik lényeges eltérés az, hogy a *petefészek folyamatok változását* (tüszőérés, sárgatest kialakulás) *nem kíséri azonos ütemben az endometrium megfelelő változása*. Ez mind a proliferációs, mind a szekréciós fázisban mutatkozott, de rendszertelenül módosította az involúciós és a nyugalmi stádium ritmusát is. Ha a sárlás alkalmával az ovuláció is bekövetkezett — kisebb mértékben ugyan —, de ugyanezt lehetett látni. Ilyenkor a szekréciós fázis időtartama is rövidebb lett, de főleg a mirigyhám átalakulása volt zavart (bővebben a következőkben). Ezután tökéletes involúciós stádium már szinte be sem következett, vagy ha igen, akkor csak megkésve. Ezzel megint kitolódott a proliferációs fázis időpontja, vagy esetleg ha nem nagymértékben, úgy annak időtartama rövidült meg.

A másik jellemzője az öszvér endometriumának az volt, hogy a nyálkahártya mennyiségi átalakulásával (ami kevésbé volt rendellenes) párhuzamosan a *sejtműködés* — az endometrium minőségi változása — *sem következett be* tökéletesen. Ez a rendellenesség ennek megfelelően a szekréciós fázisban mutatkozott jelentősen. Így a legtöbb esetben teljes szekréciós állapot egyáltalán nem is következett be. Ez mindenkor így volt az ovuláció nélküli sárlásokban, de az ovulációval járó sárlásokban is nagymértékben. A következőkkel lehet jellemezni:

1. Hogy a petefészek folyamatoknak megfelelő időben késik a szekréciós fázis kialakulása — azt az előbb említettük. De az elkésett átalakulás nem jellemző az egész nyálkahártyára, mert egyes részei még proliferációs, más részei már bizonyos fokig szekréciós állapotban vannak. Ha csak a szekréció késedelme állna fenn, akkor annak egyöntetűen kellene kiterjedni az egész endometriumra, mint ahogy egyöntetűen (még ha késedelmesen is) alakul át rendes körülmények között az egész méhnyálkahártya.

2. Legtöbb esetben a teljes szekréciós állapot nem is következik be. A mirigyek lumene kitágul, a hámsejtek magasak lesznek, plasmájuk is többé-kevésbé világos, szekretum szemcsék és vakuolák is megjelennek, azonban a nyálkahártya nem éri el a teljes szekréciós vastagságot, és a mirigyek tényleges váladékürülése a lumenekbe csak helyenként és igen kis százalékban történik.

3. A proliferációs fázis és a szekréciós fázis közötti átmenet nem tökéletes; a proliferálódott nyálkahártya veszt jellegeből, mintegy kisebb fokú visszaalakulással megy át legtöbbször a szekréciós állapotba. Ilyenformán a proli-



ferációs és szekréción fázis között egy kis, negatív fázisnak nevezhető visszaalakulás következik be.

4. A méhnyálkahártya átalakulásakor csak ritkán látni új mirigycsövek burjánzását, ami a termékeny lókancákon elég gyakori.

5. A stroma vizenyős beivódása a hám gátolt működése ellenére bekövetkezik, de feltűnik, hogy a stroma meglehetősen rostszegény. (Vesd össze a méhfal izomszegénységével — hypoplasiás uterus — a következőkben.)

#### *A hüvelynyálkahártya változásai az ivari ciklusban*

*Nyugalmi stádium*: Többrétegű el nem szarusodó laphám fedi, csupán a legfelső hámrétegben helyenként figyelhetők meg *parakeratotikus* jelenségek. A hám közepesen papillázott. Vastagsága különböző, általában 7—9 sejtsort lehet elkülöníteni, amelyek három réteget alkotnak:

1. *A felső* 1—2 sejtsoros, lapos, parakeratozis felé hajló sejtek rétege;
2. 4—7 sejtmagsorból álló, polygonális alakú *intermediér réteg*;
3. *a basalis* cilindrocelluláris sejtek 2, helyenként 3 magusból álló rétege. Ezek a sejtek köbösek, hengeresek, magjuk megnyúlt ovális, a kötőszövetes alpra merőleges elhelyeződésű.

Sejtosztódási alakok a hámban nem láthatók, csupán a basalis rétegben figyelhető meg egy-kettő (fiziológiás). A hámsejtek festődése nagyrészt egynemű, csupán a basalis réteg magjai festődnek egy árnyalattal sötétebbre (ez is fiziológiás). Magelongatio nem látható.

A hámvastagság 40—50  $\mu$ . A papillákban viszont ennél jóval több, olykor a 80—90  $\mu$ -t is eléri.

A *stroma* általában igen laza, vizenyős, eléggé sejtdús; szabályos fibroblastokat tartalmaz. Közepes rosttartalmú. Kapillárisai és vékonyfalú muscularis arteriái kevésbé bővérűek. A hám alatti *membrana basalis* gyengén kifejezett.

Leukociták csak kis számban találhatók. 12×45-ös nagyítással látóterenként a hámban 2—5 tűnik fel. A hám alatti kötőszövetben van a legtöbb, átlagban látóterenként 5—8 látható. A mélyebb stromában ennél valamivel kevesebb, 4—5 figyelhető meg. Ez a számadat azonban csak durva átlag és inkább az irányzat érzékelhetőségére jellemző, mert egyedenként teljesen rendszertelenül nagy eltérések voltak.

*Schiff-próba*; az erek falában helyenként minimális reagáló anyag van a felszíni hám legfelső rétegében is elvéve megfigyelhető némi Schiff pozitív szemese.

*Bismarck-barna festés*: negatív eredményt ad (a parakeratotikus réteg reakciója nem tévesztendő össze).

*Proliferációs stádium*: A nyálkahártyát többrétegű, el nem szarusodó hám fedi. A papillázottság feltűnő, a hám és a kötőszövet határán hosszú,



keskeny papillák láthatók. A hám kesztyűszerűen nyomul a kötőszövetbe. Szarusodás a felszínen nem látható, de a felső, planocelluláris sejtekben desquamatio figyelhető meg. A hám erősen papillázott, széles, vastagsága 100  $\mu$  körüli és 17—20—24 magoros. Benne 4 réteg különböztethető meg:

1. *Felső, planocelluláris* sejtek rétege 2—4 magoros. Cuticula hidakkal kapaszkodik az alatta levő 6—8 magoros *spinocellularis* réteghez.

2. *Spinocellularis sejtréteg* kifejezetten polygonális, nagyon erősen duzzadt, több nucleolussal rendelkező sejtmagokkal jellemezhető.

3. *Intermedier sejtek rétege*. Köbös, hengeres, 5—9 magorból álló réteg. A sejtmagok erősen duzzadtak. A hámsejtek plasmájában eleidin szemcsék bőven megfigyelhetők. A plasma több helyen vakuolizált.

4. *Basalis réteg*: 4—6 magoros. A sejtek kifejezettek, hengeresek, köbök és sötétben festődnek. Látóterenként 10—11 oszlási alak figyelhető meg.

A stroma enyhén vizenyős, bő sejttartalmú. Bőven erezett s az erek vörös véresejtekkel teltek. A leukociták száma növekedett ebben a stádiumban. Ha a nyugalmi stádiumban megadott alaphoz viszonyítjuk, a szaporodás mértékének irányára jellemző számok a következők: hámban 15—22, hám alatti kötőszövetben 25—35, mélyebb stromában 18—25.

*Schiff-próba*: a hám felső rétegeiben és az erek falában található egynemű Schiff pozitív anyag.

*Bismarck-barna* festéssel a stroma erei körül, valamint a hám basalis és intermedier s kevésbé a spinocellularis rétegében bőven kimutathatók pozitíven reagáló szemcsék.

*Szekerációs stádium*: Elszarusodás nem látható a hámban. A felső, planocellularis sejtréteg desquamációja kifejezett. Kevésbé papillázott, inkább vaskosabb a hám. 16—18 magort alkot s a proliferációs stádiumban leírt 4 réteget képezi. A sejtek duzzadtak s így a hám vastagsága is valamivel nagyobb, mint a proliferációs stádiumban, 110—130  $\mu$ -ra tehető. A basalis réteg aktivitása is fokozódik, szaporodik a sejtosztódás, látóterenként 12—15 sejtosztódási alakot láthatunk.

A stroma enyhén vizenyős, fellazult, sejtdús. Az erek kitágultak, erősen bővérűek.

A leukociták száma a szekréción stádiumban még eléggé bő. Azonban ahogy ez a stádium előrehalad, illetőleg átmegy a nyugalmi stádiumba, úgy fogyatkoznak meg ezek a sejtelemegek. Minthogy ez a szakasz eléggé hosszú, eléggé változatos is a leukocita számalakulás az előbb jelzett ingadozásokon felül is.

*Schiff-próba*: a hám felső rétegeiben és az erek falában található egynemű Schiff pozitív anyag.

*Bismarck-barna* festéssel a hámban a basalis, az intermedier és a spinocellularis rétegben is közepes bőségben kimutatható nyálka. A stromában és



az erek körül a Bismarck pozitív anyag mennyisége erősen megnövekedett a proliferációs stádiumhoz viszonyítva.

\*

A 3-as számú kanca a petefészek eltávolítási műtét végén a kalodába szorulva megfulladt. Így módunkban volt a méhnyálkahártya elbírálásán kívül ennek az egyednek a teljes méhfal viszonyait is tanulmányozni. A teljes méhfal-metszet a sárlás 1—2. napjából való. Az *endometrium* ennek ellenére csak a proliferációs kezdeti jeleket mutatja. Ennek megfelelően eléggé vékony is. A vékony nyálkahártya alatt az *izomfal* látható. Ebben feltűnő, hogy az izomzat lefutásában szabályszerű rétegezethez nem figyelhető meg. Csupán egy vékony, belső körkörös réteg különül el, és az ezen kívül elhelyezkedő izomrostok szabálytalan, többirányú lefutásúak. Feltűnő, hogy az izomrostok között, különösen a belső körkörös zónán túl (de ott is) az izomzat támasztó kötőszöve (perimysium internum) rendkívül tömeges kollagén rostokban dús. Sejtszegény ez a kötőszövet, mely helyenként hyalinosan átalakult (élénk piros, vaskos rostok). A különböző irányban lefutó izomrostok között a támasztó kötőszövet lényegesen több, mint a sima izomzat. A sima izomrostok keskenyek, hypoplasiásak. Az izomrostok megfestése a normálisnál halványabb, azonban a myofibrillumok jól kivehetők. Az izomsejtekben helyenként vakuolás és hydropikus degeneráció látható.

A perimetrium szabályos endothellel borított, alatta keskeny, laza rostos stroma található.

### Értékelés

A hüvelykenet-sejtes elemeinek vizsgálata nem mutatott eltérést a lókancák hüvelykenetéhez viszonyítva.

A hüvelynyálkahártya ciklikus változása közel hasonlóan úgy megy végbe, mint azt ANDREWS és MCKENZIE [2] a lovakon leírja. A felső réteg elszarusodását azonban nem figyeltük meg. ANDREWS és MCKENZIE [2] lovakon nem kifejezett mértékben, de észlelte. Néha a felső hámrétegben — főleg nyugalmi állapotban — parakeratorist lehetett megfigyelni.

A leukociták száma nem mutatott élesen elkülönülő változást.

A lóban leírt *endometrium ciklikus változása* az öszvércancákon is megfigyelhető.

Az *endometrium* ciklikus változásai közül a hám magasságának és a méhmirigyek átmérőjének a változásai méreteiknek abszolút értékében a lókancákéhoz hasonlóan viselkednek. Azonban más természetű eltérések vannak az *endometrium* ritmusos működése közben. Egyrészt az *endometrium* átalakulása nem követi időben a petefészek funkcionális ciklusát, másrészt a szekréciós fázis legtöbbször tökéletesen nem alakul ki. Mindkettőnek jelentősége



van az öszvércancák meddőségében. Az elsőnek azáltal, hogy a fedeztetés idejéhez viszonyítva a méh állapota — még ha esetleg tökéletesen előkészülve is — nem megfelelő időben éri ezt el, a második pedig a tökéletlen szekréciós állapotok miatt nem tudja biztosítani a petesejt implantálódását. E között a jelenségek és a tüszőrepedés nélküli sárlások között összefüggés tételezhető fel. A tüszőrepedés elmaradása miatt nem tökéletes corpus luteum hormonhatásaként értelmezhető.

Ugyancsak a kedvezőtlen méhviszonyok fennforgására utal a méhfal szövettani felépítettsége is. Jóllehet csak egy kancának a méhét lehetett vizsgálni a kísérlet folyamán, de az a tény, hogy ez az egyed, amelyik normális petefészek működést mutatott és mégis teljesen rendellenes szövettani összetételű méhvel rendelkezett, felhívja a figyelmet ennek jelentőségére.

### Összefoglalás

A szerző a nőivarú fajhibridek ivari működését vizsgálta öszvércancákon. Ennek során márciustól szeptemberig rectalis és vaginalis vizsgálatokat végzett átlagosan hetenként 2—3-szor minden állaton. A hüvelyváladékot, a méh és a petefészek állapotát értékelte. Minden vizsgálatkor excisiós fogóval nyálkahártya darabot vett ki a hüvelyből és a méhből. A ciklus különböző időpontjaiban eltávolította a kancák petefészkeit és azokat, valamint a kürett-mintákat hisztológiailag és hisztokémiailag vizsgálta. A sárlási tünetek többnyire egyeznek a lókcancák, sokszor a számarkancák jellegzetes tüneteivel. A sárlás időtartama 3,84 nap (3—6 nap). A sexualis ciklus 20,3 nap (9—51 nap), a sárlások közötti időszak 17,2 nap (7,48 nap). Ovuláció nem minden kancában történik. Az ovuláló kancáknak sem minden sárlása jár tüszőrepedéssel. Gyakori, hogy a tüszők növekedésüket beszüntetik és *corpus luteum hypoplasicum cicatricans*nak nevezhető képletként maradnak meg. Ennek megfelelően az endometrium ritmusa sem tökéletes. A méhfalban feltűnően kevés az izomréteg, az izomrostok jórészt hypoplasiásak. A petefészekben sok a Pflüger-féle csap, de kevés az elsőrendű tüsző, másodrendű pedig még kevesebb. Gyakori, hogy a kéregállomány vastag inaktív réteggént veszi körül a velőállományt. Az ivari működés vizsgálata a sterilitás okaként eddig ismert és feltételezett petefészek diszfunkción kívül a nem tökéletes ivari működést is felhozza.

### IRODALOM

1. AITKEN WILLIAM, A.: Some observations on the oestrus cycle and reproductive phenomena of the mare. Am J. Vet. Med. Assn. vol. 70. N. S. 23. pp. 481—491. 1927. (Andrews és McKenzie hív.)
2. ANDREWS, F. N. and MCKENZIE, F. F.: — Estrus, Ovulation, and Related Phenomena in the Mare. University of Missouri 1941.
3. BARULIN, K. and BURCENKO, E.: The morphological method of Benesch—Kurosawa for diagnosing pregnancy in the mare. An. Br. Abst. vol. 4. no. 1, pp. 9—10. 1935. (Andrews és McKenzie hív.)



4. BECZE, J.: Adatok a tenyészmunka megjavításához a lótenyésztésben. (Nem közölve.)
5. BECZE, J.: A szamár tenyésztése és az öszvér. Mezőgazdasági Kiadó, 1955.
6. BECZE, J. — BERTÓK, L.: Fajhibridek heréjének szövettani és ejakulátumának biokémiai vizsgálata. Acta Biologica. 1958. Sajtó alatt.
7. CASLICK, EDWIN, A.: The sexual cycle and its relation to ovulation with breeding records of the Thoroughbred mare. Cornell Vet., vol. 27. no. 2, pp. 187—206. 1934. (Andrews és McKenzie hiv.)
8. CHERNOV, V. I.: A study of oestrus in the mare from vaginal smears (Russian). Probl. Zivotn. no. 5. pp. 102—104. 1953. (Andrews hiv.) An. Br. Abst. vol. 1. no. 4, p. 228.
9. DYBING, O.: Vet. — Landbohjskol Fodeklinik, Kobenhavn. Orienterend Undersøgelse over Luhredsgraden i Hoppens Genitalkanal. 1935—36. Maanedsskr. Dyrlæg, vol. 47, pp. 561—569. An. Br. Abst. vol. 5, no. 3, p. 191. (Andrews és McKenzie hiv.)
10. HAMMOND, J.: Farm animals, their breeding and inheritance. London 1952.
11. KUROSAWA, R.: Über die Frühdiagnose der Trächtigkeit bei der Stute durch vaginale Untersuchung von Scheidenschleim. Tierärztl. Rundsch. Vol. 37. No. 20, No. 21.
12. KÜPFER, MAX: The sexual cycle of female domesticated mammals. The ovarian changes and the periodicity of oestrus in cattle sheep, goats, pigs, donkeys and horses. 13-th and 14-th Reports. Dept. Agr. Union of So. Africa. Part II. p. 1209—1270 and supple 1928. (Andrews és McKenzie hiv.)
13. LAKOZA, I. J.: Öszvértenyésztés. Szel'hozzgiz. Moszkva, 1947.
14. MIRSAYA, L. M. and A. A. SALZMAN: Oestrus and ovulation in the mare. (Russian) Advance of Zootechnical Sciences. vol. 1. no. 1. pp. 157—168. 1935. (Andrews és McKenzie hiv.)
15. PATRUSEV, V. I.: Artificial insemination in the horse. Konevodstvo. no. 5, 19—25. oldal. 1935. An. Br. Abst. vol. 3. no. 4.
16. SATOH and HOSHI, S.: A study of reproduction in the mare. II. A study on the oestrus. 1953. Jap. soc. vet. sci. vol. 12. (Andrews és McKenzie hiv.)
17. SEABORN EDWIN: The oestrus cycle in the mare and some associated phenomena 1925. Anat. Rec. vol. 30. pp. 277—287. (Andrews és McKenzie hiv.)
18. VOLOSKOV, P. A.: Heat in mares and methods of ascertaining ovulation. Konevodstvo no. 10. pp. 47—54. 1936.
19. WAGNER, H.: Mikroskopische Bruntschleim-untersuchungen bei einer Stute unter besonderer Berücksichtigung des Leukocytenbefundes. Dtsch. tierärztl. Wschr. Vol. 42, 134—136. An. Br. Abst. 3. 2. 1934. (Andrews és McKenzie hiv.)