

## A macska szaporodásbiológiájának áttekintése

ÍRTA: PAVELKA ALEXANDRA  
állattenyésztő mérnök

Mind a tenyésztők, mind a kedvenc állatot tartók számára fontos a macska szaporodásbiológiájának ismerete: előbbinek a tenyészállatok reprodukciójának managementje, utóbbinak a kedvenc macskák szaporodásának és a szaporodási szervrendszer megbetegedéseinek megelőzése végett.

Ahhoz, hogy a macska reprodukciójáról érdemben beszélhessünk, fontos a szaporodás szervrendszerének és hormonális szabályozásának ismerete.

A nőtények pároszervét alkotják a vulva és a hüvely. A nyakcsatorna barriert képezve választja el a hüvelyt a méhtől, ezzel gátat szab az esetlegesen a méh felé törekvő kórokozónak. A nyakcsatorna a szaporodásbiológiai állapottól függően lehet nyitott vagy zárt: pl. vemhesség alatt zárt, fialáskor és ivarzáskor nyitott állapotban van.

A méhtestnek két méhszarva van, mindegyikhez egy-egy petevezető csatlakozik, melyek a páros petefészkekhez vezetnek. A petefészkek a nőtények ivarmirigyei, melyeknek a hormontermelésben és az ivarsejtképzésben van szerepük. Az ivarsejtek (nőtényeknél petesejtek) az ún. folliculusokban (tüszőkben) találhatóak, egy tüszőben egy petesejt helyeződik. A petefészkek már a macska születésekor tartalmazzák az összes tüszőt (benn a petesejttel) primordiális állapotban. Ekkor még vékony, éretlen, nem növekvő tüszőburok veszi körül a petesejtet. A tüszők mérete még mikroszkopikus, folyadékkal töltöttek és vékony rétegben granulosa sejteket tartalmaznak, melyek táplálják a petesejteket és „alvó” állapotban tartják őket egészen az ivarérésig.

Az ivarérés nőtények esetében 4-12 hónapos korban következik be, fajtától, tartástól, takarmányozástól, a születés évszakától és a környezeti hatásoktól függően. Ekkor kezdenek el érdeklődni a hímivar iránt és már vemhesülhetnek is. Azonban az ivarérettség nem azonos a tenyészérettség fogalmával. Tenyészérettségről akkor beszélhetünk, amikor a nőtény macska képes arra, hogy a saját növekedésének, fejlődésének hátráltatása nélkül életképes almot hordjon ki és neveljen fel. Biológiai minimum és maximum időpontot nehéz meghatározni a tenyészérettséggel kapcsolatban, ezt egyedileg kell értékelni.

Az ivarérést követően jelentkeznek az ivarzások. Az ivarzás (ösztzus) a párosodásra való készség állapotát jelenti. 5 szakaszra különíthető el: az első szakasz a proestrous, mely 1-2 napig tart, a nőtény érdeklődik a hím iránt, de még nem hajlandó párosodni vele. A tulajdonképpeni ivarzás (estrous) 3-16, átlagosan 7 napig tart. A nőtény ebben az időszakban receptív, vagyis elfogadja a hímet. Az interestrous a tüszőnövekedési fázisok közötti szünetet jelenti, átlagosan 1 hétig tart, a nőtény ekkor nem mutat reprodukciós aktivitást. Az interestrous végén újra előivarzási majd ivarzási szakasz kezdődik. Amennyiben történt ovuláció (petesejt leválása), de nem alakult ki vemhesség, a diestrous szakasza kezdődik, mely 5-7 hétig tart. Ebben az időszakban szintén nem mutat szaporodással kapcsolatos aktivitást. Az anestrous teljesen inaktív időszak (téli), ilyenkor sem a nőtény sem a hím nem mutat érdeklődést az ellenkező nem iránt.

A macska ivarzása szezonálisan polyestrousos, nem szabályos, ami azt jelenti, hogy a szezonban (tél végétől ősziig) több alkalommal is ivarzik, viszont az ivari ciklusok nem szabályosan követik egymást, mint ahogy az a legtöbb gazdasági haszonállatfajnál 21 naponta, vagy juhok esetében 16-17 naponta történik.

A szezon indulásához átlagosan napi 10 óra világosság szükséges, mesterséges megvilágítás segítségével más időszakban is előidézhető, illetve akár egész évben is fenntartható az ivarzás.

Tehát a fénynek nagyon fontos szerepe van az ivarzás kiváltásában. Fény hatására az agy tobozmirigyje egyre kevesebb melatonint termel. Ahogy a legtöbb állatfaj, úgy a macska esetében is a csökkenő melatoninszint vált ki ivarzást, ezért tehető tél végére, tavaszra a szezon kezdete. Mivel kevesebb melatonin éri el a nőstény macska agyának hipotalamusz részét, így az több GnRH-t (gonadoliberint) fog termelni, ami pedig az agy hipofízisét FSH (tüszőserkentő hormon) és LH (luteinizáló hormon) termelésére készíti. A FSH és a LH a vérkeringéssel jutnak el a petefészkekhez. A serdülőkor kezdetén a primordiális tüszők a FSH és LH hatására elsődleges tüszökké alakulnak. Ezek még nem sokban különböznek a primordiálistól, méretük nagyobb, a bennük levő petesejt is nagyobb, valamint több és vastagabb granulosa sejt veszi körül őket. Az ovulációig érnek és növekednek. Az érett tüszők 2-4 mm átmérőjű, folyadékkal töltött képződmények, bennük egy petesejttel. A petefészkek felszínéről kiemelkednek. Az érett tüszők képesek arra, hogy megrepedjenek és a petesejtet a petevezetőbe juttassák, ahol a petesejt a hímivarsejttel összeolvadva esetlegesen megtermékenyülhet, majd már zigótaként a méhbe jutva beágyazódhat és megkezdődik a vemhesség.

A granulosa sejtek szaporodására és a tüszőkérésére főként a FSH van hatással. Bár a tüszők végsőérésében a LH-nak is nagy szerep tulajdonítható, másik fontos feladata az ivarzási tünetek megjelenésében van. A petefészkek theca sejtjei LH hatására a vérben levő koleszterint alakítják át androszteneidonná és ebből tesztoszteronná. A tesztoszteron eljut a granulosa sejtekhez, ahol FSH hatására ösztrogénné, pontosabban ösztradiol-17 $\beta$ -vá alakul. Az ösztrogén hatására jelentkeznek az ivarzási tünetek. Ahogy a tüszők érnek és a granulosa sejtek szaporodnak, úgy termelődik egyre több ösztrogén és a tünetek egyre kifejezettebbek lesznek. Az ivarzás csúcán a legmagasabb az ösztrogén koncentrációja, ekkor a legrettebbek a tüszők és ekkor van legnagyobb esély a sikeres ovulációra, valamint a vemhesülésre.

A macska ovulációja általában indukált, amit a kandúr párzós szervének horgas végződése vált ki. Párzáskor stimulálja a hüvelyt és a nyakcsatornát, ennek hatására az agy hipofízis része több LH-t kezd termelni, így a tüsző burka megreped és a petesejt a petevezetőbe jut.

Az ivarzás tünetei általában jól észlelhetők, kedvenc állat esetében idegesítőek lehetnek a gazda számára.

A nőstény viselkedése közvetlenebbé válik, arcát és testének többi részét a gazdához és különböző tárgyakhoz dörzsöli. Jellemző a hangos nyávogás, szökési vágy, nyugtalanság. Növekszik a vizelet gyakorisága, illetve előfordul a vizelettel való jelölés is. Tapasztalatlan macskatartó ezt húgyúti problémának vélheti, valójában a macska feromonokat (szagjelzéseket) juttat a környezetbe, ezzel is segítve a kandúrral való sikeres találkozást.

Az ivarzás csúcsa felé közeledve jellemző tünetegyüttes a lordosisos testtartás. Ilyenkor könyökét a talajra helyezi, míg a hátsó felét a levegőbe emeli. A hátsó lábakkal tapos, a farkát félretartja, így láthatóvá teszi az ivarszervét. Az ivarnyílás környékén víztiszta nyálka is megjelenhet. Egészséges állapotú macska esetében nem jelentkezik vérzés, amennyiben mégis ezt tapasztalja a gazda, célszerű mielőbb állatorvossal konzultálni. Kutyák esetében előivarzáskor előfordul vérzés, ha a tüszőnövekedési szakasz túl intenzív. Azonban ezt sem szabad összekeverni a nők menstruációjával, amikor a vérzés két ovuláció között, míg kutyánál az ovuláció környékén jelentkezik, azaz a vérzés élettani alapja teljesen különböző.

Vannak macskák, melyek szinte alig mutatnak ivarzási tüneteket, de teljesen egészségesek. Ennek oka lehet a hierarchia, pl. több nősténnyel tartjuk együtt és alárendelt a rangsorban, vagy a gazda korábban büntette a macskát, így jelenlétében nem mutatja a tüneteket.

Ritkán, de előfordulnak olyan esetek is, amikor a nőstény a szezon ideje alatt mintha sosem tartana szünetet. Ez nem feltétlenül rendellenes, okozhatja a hullámszerű tüszőnövekedés. Ilyenkor a tüszők egy csoportja érik, növekszik, közben a vér ösztrogénszintje nő. Mire ez a tüszőcsoport visszafejlődne természetes tüszőelhalás, atretizálódás révén, addigra már érett az újabb tüszőcsoport, amely szintén termeli az ösztrogént és nincsen idő arra, hogy a vérben csökkenjen az ösztrogén-koncentráció, így a tünetek szinte folyton jelen vannak. Amikor egy ciklus befejeződik, még 4 napra van szükség ahhoz, hogy a vér ösztrogénszintje lecsökkenjen, viszont hullámszerű tüszőnövekedésnél ez a 4 napos időtartam nem tud érvényre jutni.

A macska ivari ciklusa a többi állatfajéhoz hasonlóan két részre bontható: tüsző-és sárgatest fázisra. Tüszőfázis során a tüszők növekednek, egyre több ösztrogént termelnek. Ez a szakasz az ovulációig tart, ekkor láthatjuk az ivarzási tüneteket. Ha történt ovuláció, akkor az ovulált tüsző helyén sárgatest alakul ki, amely progeszteront termel. A progeszteron hormonnak az a feladata, hogy felkészítse a méhet a vemhességre: zárja a nyakcsatornát, a méh simaizomzata elernyed, oxitocinra való érzékenysége csökken. Az oxitocinnak az izomösszehúzódnak serkentő hatása van, viszont vemhesség idején a méh izmainak ernyed állapotban kell lenniük. A sárgatest fázist a méhből származó proszttaglandin szünteti meg, melynek hatására a sárgatest feloldódik és megszűnik a progeszteron-termelés. Itt több eset lehetséges, vagy vemhes volt az állat és a sárgatest-oldódással megindul az ellés, vagy pedig történt ovuláció, de nem vemhesült az állat, ekkor új ciklus kezdődik. Vemhesség esetén az embriótól származó jel hatására a proszttaglandin-termelés nem indul meg, a sárgatest nem oldódik fel, hanem továbbra is termeli a progeszteront, mely segít fenntartani a vemhességet egészen az ellés megindulásáig. Egyes tanulmányok szerint a macska sárgatestjeinek előre programozott élettartama van, a placenta időfüggő módon termel proszttaglandint. Az álvemhes macska sárgatest fázisa rövidebb ideig tart, mint a vemhesé. Vemhes macskának beadott proszttaglandin a 35. vagy más források szerint a 40. napot követően csökkenti a progeszteron-szintet és megszünteti a vemhességet is. Az kérdéses, hogy a vemhesség a teljes luteolízis (sárgatest-oldódás) vagy a méh erőteljes összehúzódása által szűnik-e meg. A vemhesség korábbi szakaszában nincs jelentős hatása, azt mondhatjuk, hogy a sárgatest a fentebb tárgyalt okok miatt nem mindig fogékony a proszttaglandinra, így az álvemhesség időtartama sem csökkenthető érdemben a beadásával.

Az indukált ovulációval jellemezhető állatfajoknál (macska, nyúl, görény) nagyon fontos különbség, hogy a tüsző és a sárgatest fázis nem szabályosan követi egymást. Macska esetében sokan úgy tartják, hogy az ovuláció kizárólag indukált lehet, vagyis pázásnak vagy azzal egyenértékű mechanikai vagy hormonális beavatkozásnak kell hozzá történnie, ez utóbbi GnRH vagy hCG injekció beadásával lehetséges. Ha egy nőstényt többszöri ivarzást követően sem pároztatunk, akkor az érett tüszők ovuláció nélkül felhalmozódhatnak, majd idővel elhalnak. Azonban megfigyelték, hogy az ovuláció spontán is bekövetkezhet. Egy kísérletben a nőstények progeszteron-szintjét mérték a vérszérumban és a bélsárban. A nőstények közelébe kezdetben nem engedtek kandúrt, mégis emelkedő progeszteron-koncentrációt és esetenként ezt követő álvemhességet figyeltek meg, tehát a sárgatest fázis jelen volt. Amikor ketrecben elszeparálva egy kandúrt helyeztek a nőstények közé, még több sárgatest fázis volt megfigyelhető, vagyis a hímivar jelenléte serkentette a spontán ovuláció előfordulását. A gyakorlatban- mérések nélkül- a tenyésztő is megfigyelheti, hogy a nőstényeknek tenyész-szezonban időnként előfordul egy-egy hosszabb diestrousos szakasza, anélkül, hogy pároztatta, vagy csak megkísérelte volna pároztatni. Ilyenkor gyanakodhatunk spontán ovulációra.

A macskatartó számára fontos, hogy észlelje a nőstény ivarzását a fedeztetés megfelelő idejének meghatározása vagy éppen a vemhesülés elkerülése végett. Az ivarzás detektálására több módszer létezik. Történhet hormonszint-mérésekkel, ilyenkor sorozatosan mérik a vér ösztrogén-koncentrációját, ez lényegében a tüszők érési állapotáról ad információt. A módszer

jól jelzi a tüszőnövekedés fázisait, viszont nem gyakorlatias, költséges és a vérvételek stresszelik a macskát. A hormonszint-mérés eredményeit és a macska viselkedését érdemes együtt értékelni. Minden nőtény egyedi, vannak, melyek már alacsony ösztrogén-koncentrációnál is mutatnak ivarzási tüneteket és receptívek is lehetnek, viszont sikeres ovulációra nem számíthatunk.

Érdemes olyan módszert alkalmazni, amit magunk is elvégezhetünk, és nem zavarjuk vele a macskákat. Ennek alapvető feltétele, hogy ismerjük a macskáink reakcióit. Legegyszerűbben ellenőrizhetjük a nőtény állapotát, ha a nyakbőrét gyengéden megragadjuk. Ha ilyenkor a már említett lordosisos testtartást veszi fel, akkor valószínűleg receptív. Célszerű a két ivart egy helyiségben, de (pl. dróthálóval) elszeparálva tartani. Az állatok napi ellátása során azonnal észre fogjuk venni, ha a nőtény ivarzik, hiszen hívja a kandúrt, illetve a testét a dróthálóhoz dörzsöli. Ezt tekinthetjük a receptív állapot első napjának.

Hímivar esetében az ivari működés hormonális szabályozása a nőivaréhoz hasonló, de inkább folyamatos, mint ciklikus. A herék az ivarmirigyek, melyek a születés körüli időszakban a lágyékcsatornán keresztül jutnak le a hasüregből a herezacskókba. Ez azért nagyon fontos, mert a spermiumok számára a testhőmérsékletnél alacsonyabb hőmérséklet szükséges.

A herék csírahámjában különböző fejlődési stádiumú hímivarsejtek (spermiumok), a kötőszövetes vázallományban pedig Leydig-féle sejtek találhatóak, melyek a hím nemi hormonokat termelik. A spermiumok a mellékherében érnek, tárolódnak, ejakuláció során az ondóvezetőbe jutnak, ahol a járulékos nemi mirigyek (prosztata, Cowper-mirigyek, ondóhólyagok, ondóvezető mirigyei) váladékával alkotják az ondót. A hím nemi hormonok fő képviselője a tesztoszteron, melynek a hím nemi szervek és a járulékos nemi mirigyek fejlődésében, a másodlagos nemi jellegek (erősebb csontozat, szőrzet) kialakításában van szerepe és hatással van a párzási kedvre is.

Az ivar-és tenyészerettség elérésével kapcsolatos tények a nőivarnál leírtakhoz hasonlóak. A kandúr ivarérését általában a fröcskölés megjelenésekor vehetjük észre, ilyenkor feromonokat juttat a környezetbe. Ivarérés előtt herélt kandúroknál a másodlagos nemi jellegek és a szexuális viselkedéshez kapcsolódó jelenségek nem alakulnak ki.

A szaporodási szervrendszer normál működésének ismerete a reprodukcióval kapcsolatos rendellenességek megelőzéséhez és korai felismeréséhez szükséges. Ez az értékes tenyészállatok hosszú távú tenyésztésben tarthatósága és a kedvenc macskák egészségének megőrzése miatt fontos.

Összességében elmondható, hogy kandúrok esetében ritkán fordul elő a nemi szervek és működésük rendellenessége.

Az egyik legáltalánosabb probléma a cryptorchidismus, más néven rejtett heréjűség. A herék vagy az egyik here nem száll le a herezacskókba, ez mind a spermiumokra, mind a tesztoszteron-termelésre kedvezőtlen hatással van. Ha csak az egyik herét érinti a rendellenesség, akkor a tesztoszteronszint még elegendő a párzási kedv fenntartásához és az állat még termékenyítőképes lehet, azonban tenyésztésre nem javasolt, mert a rejtett heréjűség öröklődhet. Az érintett herében könnyebben alakul ki rákos megbetegedés.

Ritkán, de előfordulhat a herék vagy a mellékherék gyulladása, ezt általában fertőzés okozza. Parafimózis során a hímvesző a párzást követően nem húzódik vissza a tasakba. Ez akkor fordulhat elő, ha a környező szőrzet ebben meggátolja. Gyors beavatkozást igényel, mert a párzószer a nem megfelelő vérkeringés miatt megdagad, kiszárad és fájdalmassá válik. Fedeztetés után érdemes ellenőrizni a kandúrt. Probléma esetén, a környéki szőrt el kell távolítani, a párzószeret pedig óvatosan meg kell tisztítani. Ezt követően visszahelyeződik a tasakba.

Abban az esetben, ha a hímvesző nem tud kilöködni, mert a tasak nyílása rendellenesen szűk, a kandúr képtelen párosodni. Oka lehet genetikai, vagy gyulladás, bakteriális fertőzés.

A prosztata-rendellenességek, pl. megnagyobbodás, gyulladás és daganatos elváltozások nem jellemzőek a macskákra.

Az ondó mennyisége és minősége, a hímivarsejtek mennyisége, motilitása (egyenes vonalú előrehaladó mozgás gyorsasága) és felépítése a termékenység szempontjából fontos tényezők, rendellenességeinek oka lehet genetikai, de eredményezhetik nem megfelelő tartási, takarmányozási körülmények vagy fertőzések. Ezeket a tulajdonságokat mikroszkópos vizsgálattal ellenőrizhetjük. Fontos, hogy a mikroszkóp tárgyasztala 36-37 C° legyen, mert ennél alacsonyabb hőmérsékleten a spermiumok mozgása lelassul, illetve elhalhatnak. A kandúrtól többféle módon vehetünk ondót, az egyik módszer a műhüvely használata. Ilyen eszközt készíthetünk gumi pipettából, melyhez kémcsövet csatlakoztatunk. A műhüvely hőmérsékletének szintén 36-37 C°-nak kell lennie. A kandúrt ivarzó nőtényre engedjük, a termékenyítő anyagot a műhüvellyel felfogjuk.

Nőiivarban,- főként a nem ivartalanított kedvencek és a tenyészállatok esetében- gyakrabban fordulnak elő szaporodásbiológiai problémák.

Ha az ivarzási tünetek több mint 21 napig fennállnak, akkor gyanakodhatunk tüszőcisztára. A cisztás tüsző folyamatosan termeli az ösztrogént. A 21 nap abból eredeztethető, hogy a tüszőnövekedés maximum 16 napig tart, de a vérben még további 4 napig jelen lévő ösztrogén miatt egyszerre legfeljebb 21 napig fennálló ivarzási tüneteket tekinthetünk normálisnak.

A már említett hullámszerű tüszőnövekedéstől ultrasonográfiás vizsgálattal különíthetjük el.

Ivartalanított nőtényeknél alapvetően háromféle rendellenesség fordulhat elő.

Petefészek-rendellenességként megemlíthető a petefészek-maradvány-szindróma. Többféle eredete lehet, az egyik, amikor nem korrekt módon végzik el az ivartalanítást és petefészek-szövetdarab marad vissza a szervezetben, amely normál petefészek tüszőket és így ösztrogént termel. Ilyenkor a már ivartalanított nőtény a műtétet követően a normál ciklusokkal rendelkező nőtényekre jellemző ivarzási tüneteket produkál. Természetesen nem fog tudni vemhesülni.

A petefészek-maradvány-szindróma lehet embrionális eredetű is, mely a prekursor őssejtek migrációjának zavara miatt alakul ki, így a szervezet más részein is előfordulhatnak petefészek szövetek.

Ivartalanított macskában a petefészek-maradvány-szindróma mindkét előfordulása pyometront okozhat a hormonális hatások miatt. Ez az ivartalanítás után a méhtestből megmaradt csonk gyulladását, majd másodlagos bakteriális fertőződését jelenti. Megoldást a petefészek-szövetdarabok teljes eltávolítása jelent, a műtétre akkor érdemes elvinni a macskát, amikor az ivarzási tünetek leginkább észlelhetők, mert az állatorvosnak ilyenkor könnyebb megtalálnia a problémát okozó szöveteket.

Ritkán előfordul, hogy a szervezetben ösztrogént termelő daganatok fejlődnek, melyek lehetnek petefészek-, vagy nem petefészekszövet eredetűek. Ez nem valódi petefészek-maradvány-szindróma, de a tünetek hasonlóak, viszont az ivarzási tünetek szinte folytonosak. A betegség sebészeti beavatkozással orvosolható.

A fent említetteknel is ritkábban fordul elő az az agy által közvetített állapot, mely során a mellékvesekéreg a szervezetben levő tesztoszteront alakítja át ösztrogénné. Ez szintén azt eredményezi, hogy az ivartalanított nőtény elkezd ivarzási tüneteket mutatni. Kortikoszteroid-adagolás hatására a tünetek megszűnnek.

Leggyakrabban a méh megbetegedései fordulnak elő, elsősorban nem ivartalanított kedvencekben, másodsorban tenyészállatokban.

A méh betegségei közül leggyakoribb a pyometra, a méhnek olyan gyulladással állapota, mely elsősorban hormonális hatásokra alakul ki és bakteriális fertőzöttség csak másodlagos

formában figyelhető meg. Tipikusan a tenyészszezonban fordul elő. Lényegében akkor alakul ki, ha a nőtényt több alkalommal hagyjuk ivarzni és nem fedeztetjük be. A progeszteron-szint vagy túlzottan magas, vagy a méh túlérzékeny lesz rá. A betegség első szakasza az endometriális hiperplázia, mely során a méhnyálkahártya megvastagodik, a méhben ciszták jelennek meg, de a gazda még nem észlel tüneteket. A ciszták nagy mennyiségű folyadékot tartalmaznak, melyet a méhbe ürítenek. A nyitott nyakcsatornán keresztül baktériumok jutnak a méhbe, ennek hatására még több folyadék és fehérvérsejtek kerülnek a méhbe. Ez az állapot a pyometra, ha a méhnyálkahártya is fertőzötté válik, akkor endometritisről beszélhetünk.

A folyadék miatt a méh és a méhszarvak megnagyobbodnak. Kezdetben a folyadék a nyitott nyakcsatornán keresztül a külvilágra jut, a nőtény gyakran tisztogatja az ivarnyílás környékét. Ha nem avatkozunk be, akkor a nyakcsatorna idővel bezárul, a folyadék felhalmozódik a méhben, a szerv végül megrepedhet, így a folyadék a hasüregbe kerül és a méreganyagok felszívódása 1-2 napon belül az állat elhullását okozhatja. Előfordul, hogy nem szívódnak fel a méreganyagok, mert a vesék megpróbálják kiválasztani őket a szervezetből, viszont a vesék túlterhelődnek, így a macska kezelés hiányában veseelégtelenségben pusztul el. Pyometrára gyanakodhatunk, ha gennyes vagy vércsíkos folyást észlelünk, ilyenkor még nyitva van a nyakcsatorna. Ha a has puffadt, akkor a nyakcsatorna már zárt állapotban van, a folyadék felgyülemlett a méhben. A macska nem eszik, lázas sok vizet iszik és kedvetlen. A betegnek intravénásan folyadékot és antibiotikumot kell kapnia. Enyhe esetekben, ha a nyakcsatorna nyitott állapotban van, értékes tenyészállatoknál megpróbálható egy több napig tartó kezelés prosztaglandinnal és antibiotikumokkal. Prosztaglandin hatására a méh képes lesz összehúzódnival és távozik belőle a felgyülemlett folyadék. A kezelésnek mellékhatásai vannak, ha nem stabil az állapot, akkor a kezelést meg kell szakítani. A zárt nyakcsatornát megnyitja a prosztaglandin, a méhösszehúzódnival miatt a folyadék eltávozik, azonban lehetséges, hogy ez már későn történik meg. Amennyiben a macska már nem kezelhető, a teljes ivartalanítás, vagyis a méh, a petevezetők és a petefészkek eltávolítása javasolt. Az állapot stabilitása dönti el, hogy mit és mikor érdemes tenni az adott helyzetben.

A méhbetegségek közül fontos megemlíteni a metritist. Nehéz, elhúzódó fialás, visszamaradt magzat vagy placenta révén a méhben bakteriális fertőzés és gyulladás alakul ki. Az állat lázas, hanyagolja az utódokkal való törődést, valamint jellemző a bűzös, gennyes hüvelyfolyás. A metritis abban különbözik a pyometrától, hogy a bakteriális fertőzés elsődleges, a probléma nem hormonális hatásokra alakul ki és a pyometrával ellentétben fialás után jellemző, nem pedig ivarzási ciklust követően. Antibiotikummal kezelhető, oxitocin vagy prosztaglandin beadása segítheti a placenta távozását.

Esetenként előfordul a méh daganatos megbetegedése. A kezelés a daganat természetétől, rosszindulatú daganat esetén a betegség előrehaladottságától függ. Daganatok az emlőkben is megjelenhetnek, ez inkább az idősebb macskákban jellemző. Kialakulásukban a hormonális hatásoknak van nagy szerepe. Az előfordulás esélye csökkenthető, - de nem kizárható - akkor, ha a nem tenyésztésre szánt nőtényt még ivarérés előtt ivartalanítják. Tévhit, hogy a macskának ivartalanítás előtt egyszer fialnia kell, ezzel csak növeljük a probléma előfordulási esélyét. A tenyésztésből kivont nőtények daganatos megbetegedéseit is megelőzhetjük az ivartalanítással.

A fialás utáni emlőgyulladás (mastitis) ritkán fordul elő. A gyulladt mirigyekből csomós, színtelen tej távozik. Az anya lázas, nem szoptatja a kölyköket. A kezelés része a meleg borogatás, az érintett emlők fejése és antibiotikum adagolása. A megelőzés szempontjából fontos, hogy tiszta környezetben fialtassuk az anyát. A kölykök táplálását tejpótlóval lehet megoldani.

Rendellenes állapotok közé sorolhatjuk az álvemhességet. Lényege, hogy ovuláció történik, akár spontán, akár indukáltan, de a nőtény nem termékenyül. A gazda számára úgy tűnik, mintha macskája vemhes lenne, az emlők megnagyobbodnak, a macska testsúlya nő, hiszen

az ivarzások elmaradása miatt több takarmányt fogyaszt. Az állapot kb. 4-6 hétig tart, spontán elmúlik. Prostaglandinnal való kezelését nem alkalmazzák, egyrészt azért, mert mire a prosztoglandin hatással lehetne a sárgatestre (a 35. nap környékétől), addigra a jelenség spontán elmúlik; emellett a prosztoglandin beadásakor általában mellékhatások jelentkeznek, például lihegés, nyugtalanság.

Összességében elmondható, hogy a macska a könnyen fialó állatfajok közé tartozik, az utódok beavatkozás, emberi felügyelet nélkül is problémamentesen világra jönnek. A fialási problémák általában valamely tartási vagy takarmányozási hibára vezethetők vissza.

A fialás három fő szakaszra bontható. Az első fázis fél-egy napig tart, ilyenkor megnyílik a nyakcsatorna és megkezdődnek a méhösszehúzódások. A második szakaszban hasi összehúzódásokkal kísérve 1-2 órás szünetekkel megszületnek a kölykök. Az utolsó szakaszban távozik a placenta.

Nagyon fontos, hogy a fialás kezdetétől megfelelően működjön a méh izomzata: a méhösszehúzódások gyakorisága és erőssége határozza meg a fialás lefolyását. Az izomműködés szempontjából az oxitocin hormonnak és a  $Ca^{2+}$ -nak van nagy szerepe. A kalcium-ion az izomműködés indító szignálja, ezért fialáskor kellő mennyiségben kell lennie a vérben. A fialás alatt, vagy később a szoptatás során fellépő Ca-hiány hatására eclampsia alakul ki, amely nyugtalansággal és izommerevséggel jár. Amennyiben ez utóbbi ráterjed a légzőszervekre, a macska megfullad. Ca-t adhatunk intravénásan, a kezelést folytathatjuk szájon át történő adagolással. A kezelés alatt a kölykök táplálását tejpótlóval oldhatjuk meg. Az eclampsia úgy előzhető meg, ha a vemhesség utolsó harmadában semmilyen Ca-kiegészítést nem adunk a nőténynek, így a pajzsmirigye elegendő parathormont tud termelni és fialáskor képes lesz a csontokból kalciumot mobilizálni a vérbe, ahonnan az eljut az izmokhoz.

Az elhízott nőtények nehezebben fialnak, ezért a vemhesség első 6 hetében nem szabad több takarmányt adni nekik, mint amennyit üres állapotban fogyasztanak. A takarmány minőségi összetételére oda kell figyelni, de az adagot csak az utolsó harmadban növeljük, mert ekkor válik intenzívebbé a kölykök növekedése. Az elhízást segít megelőzni az állatok megfelelő mozgatása.

Fialási problémák előfordulhatnak a széles koponyájú fajták körében, vagy ha a magzatok fekvése rendellenes. Röntgennel megállapítható a magzatok száma és helyeződése.

Fialási nehézség vagy más néven dystocia esetén állatorvos adhat Ca-injekciót vagy oxitocint, mindkettő a méhösszehúzódásokat, ezen keresztül pedig a kölykök megszületését segíti. Egyes esetekben császármetszéshez kell folyamodni.

A vetélések hátterében vírusos fertőzés, stressz vagy alutápláltság állhat. Ezért fontos, hogy a nőtényt fedeztetés után tartsuk nyugodt környezetben. A pároztatást oltott, fertőzőbetegségekre tesztelt kandúrral végezzük, legjobb, ha saját állatokat alkalmazunk. Amennyiben vemhesség alatt vérzést tapasztalunk, fennáll a vetélés gyanúja.

A tejtermelés hiánya (agalactia) koraelléskor fordulhat elő, oxitocinnal kezelhető. Ha a kölykök elégedettek és a tömeggyarapodásuk megfelelő, akkor feltehetően nincsen probléma a tejtermeléssel.

A reprodukciós rendellenességek nagy része megelőzhető. Ennek fontos része, hogy a gazda idejében eldöntse, hogy az adott nőtényt kedvenc vagy tenyésztési céllal tartja-e. Amennyiben tenyésztési céllal tartja, akkor érdemes az állat fedeztetését előre megtervezni.

A nőtényeket általában 6 hónapos koruk környékén ivartalanítják. Ekkor általában még nem ivarérettek, de a küllem alapján már megállapítható, hogy alkalmasak-e tenyésztésre. Azaz, már ivarérettség előtt, 5-6 hónapos korban el kell dönteni, hogy a nőtény tenyész- vagy kedvenc állat legyen. Kedvenc állat esetében többféle további döntés születhet. Az egyik leginkább

kerülendő választás, ha a gazda hagyja, hogy a nőstény szabadon párosodjon. Így fertőzéseknek teszi ki az állatát, fajtatiszta macska esetében ezen túlmenően párosítási terv nélkül szaporít, ezzel a fajtában tesz kárt. Gyakran előfordul, hogy a nőstényt lakásban, egyedül tartják, vagy ivarzás idején elzárják. Ezzel a vemhesülést ugyan megelőzik, azonban előbb-utóbb pyometra alakul ki. Vannak olyan gazdák, akik az ivarzást gátló, különféle hormonális beavatkozások mellett döntenek. A módszer lényege, hogy mesterségesen fenntartja a progeszteron-szintet, így a nőstény nem ivarzik. Egyik erre alkalmas hatóanyag a megesterol-acetát. Szájon át adják be, mellékhatások jelentkezhetnek, például hasmenés formájában. Hosszú távú alkalmazásánál emlő- és méhdaganat, cukorbetegség és májproblémák jelentkezését figyelték meg.

Humán vonalon és kutyáknál használták a medroxyprogeszteront, egyes országokban macskáknak is adják, mellékhatásként jelentkező cukorbetegséget és emlő-és méhdaganatot figyeltek meg kutyák és macskák esetében is.

A fentiek alapján elmondható, hogy a kedvenc macska szempontjából legegészségesebb, a gazda szempontjából legegyszerűbb módszer az ivartalanítás. Egyszeri beavatkozás, egyszer jelentkező költség, arra azonban figyelni kell, hogy az állatorvos a beavatkozás előtt körültekintően mérje fel a macska állapotát.

Tenyész nőstények esetében érdemes egy évre előre megtervezni a fedeztetést. A nőstények pároztatása könnyebb olyan kandúrral, amelyet már ismernek, ezért célszerű egy légtérben, de elszeparálva tartani őket. Fedeztetéskor sem ajánlott folyamatosan összezárni a párt, a fedeztetés felügyelettel történjen, a pároztatások számát bontsuk le napokra, így megelőzhetjük, hogy az állatok kimerüljenek. Az ivarzásokat érdemes naptárban vezetni, bár szabályszerűségeket csak az ivarzások és a szünetek hosszában tudunk kimutatni, ezt is csak az adott egyedre vonatkozóan. Fontos kérdés az elletési gyakoriság: a legtöbben évente egy almot javasolnak. A nőstény szaporodásbiológiai egészsége szempontjából elengedhetetlen az évente,- legfeljebb másfél évente egyszer történő fialás. Megfelelő tartás és takarmányozás mellett évi egy alom nem terheli meg az állat szervezetét, akár két év alatt három alom is vállalható, vagyis egyik évben kétszer fial a nőstény. Kontroll nélkül három fialás is lehet egy évben, azonban ez kerülendő, mivel ez már megterheli a szervezetet. Néhányan a szaporítás és a tenyésztés fogalmának elkülönítésében is szerepeltetik az elletési gyakoriságot. Megjegyzem, a fialtatás gyakorisága a nőstény hasznos élettartamának hosszát befolyásolja, a tenyésztői munka minőség szempontú eredményét nem.

A tenyész célból tartott nőstények esetében szintén alkalmaznak ivarzást gátló módszereket. Ennek oka lehet, hogy a nőstény túl korán lett ivarérett és a gazda még nem látja elérkezettnek a pároztatás idejét, vagy a nőstény már tenyészérett, de nincs tervben a vemhesítése vagy még nem áll rendelkezésre a megfelelő pár. Ilyenkor a tenyésztő célja a nőstény folytonos ivarzása miatti testsúlycsökkenés megakadályozása, a későbbi sikeres fedeztetéshez szükséges kondíció megtartása. A már említett hormonális beavatkozásoknak ugyanolyan mellékhatásai lehetnek, mint a kedvenc macskáknál, azzal a különbséggel, hogy rövidebb ideig alkalmazzák őket, így a mellékhatások megjelenésére is kevesebb az idő. Külföldön ismert nem hormonális ivarzás gátlási módszer a vazektomizált kandúrral való fedeztetés. Lényege, hogy a kandúr ondóvezetékét csonkolják, így nem tud hímivarsejteket kijuttatni a párzás alatt. A műtétet követően még 6 hétig nem szabad a nőstények közé engedni, mert ennyi idő kell ahhoz, hogy a fennmaradó hímivarsejtek életképessége megszűnjön. Ezt a módszert juhtenyésztésben az ivarzó anyák kiválogatására használják, macskatenyésztésben ovuláció kiváltás a célja, így tudják néhány hétig sárgatest fázisban tartani a nőstényt. Ekkor ivarzási tüneteket nem mutat, megfelelő mennyiségű takarmányt fogyaszt, jó fizikai állapotban tartható, hiszen nem viseli meg a gyakori ivarzás. A külföldi írások jó véleménnyel vannak a módszerről, azonban arról nem írnak, hogy ez hosszú távon okozhat-e pyometrát, még



gyakoribb alkalmazásnál méh- vagy emlődaganatot, hiszen végső soron itt is mesterségesen fenntartjuk a progeszteron-szintet. A vazektomizálás a kandúr szempontjából sem jelenthető ki egyértelműen jó módszernek, mivel kosokban megfigyelték, hogy az ondó a szövetek közé jutva gyulladást okoz, feltehetően macskáknál sincsen ez másképp.

Egy másik,- az előbbihez hasonló- módszer, amikor egy steril vattás végű pálcikával a nőtény hüvelyét és méhnyakát stimulálják, így kiváltva az ovulációt. A sérülések elkerülése végett ezt állatorvos végezze.

Írásom végén két olyan beavatkozást szeretnék említeni, melyeket a gyakorlatban nagyon ritkán alkalmaznak a macskáknál, de a technológiai háttérük adott, a hasonló szaporodásbiológiai jellemzőkkel rendelkező házi nyúl üzemi tenyésztésében használják és különleges esetekben folyomódhat hozzájuk a macskatenyésztő is.

Ha természetes úton- pszichikai, viselkedési vagy anatómiai okok miatt- nem sikerül egy párosítást véghezvinni, akkor a mesterséges termékenyítés lehet a segítségünkre. Értékes, külföldi tenyészállatok esetében elegendő a genetikai anyagot importálni, nem szükséges az állatokat utaztatni és bizonyos fertőző betegségeket is elkerülhetünk a segítségével.

Az említett műhüvelyes módszer mellett ún. elektroejakulációs módszerrel is levehető a termékenyítőanyag. A kandúrt altatják, elektromos ingerek váltják ki az ejakulációt.

Alkalmazható húgycsőkatéterezés is, mely során az állatnak medetomidint adnak be, ennek hatására kis mennyiségű, koncentrált ondó kerül a húgycsőbe.

Egy másik lehetőség, ha az ivartalanítás után eltávolított herékből és mellékherékből nyerik ki az ondót. Inkább laboratóriumi kísérletekhez használják. Ez a módszer alkalmazható akkor is, ha egy értékes tenyészkanadúr váratlanul elpusztul, de szeretnék a genetikai anyagát megőrizni.

A levett termékenyítőanyagot megvizsgálják, majd frissen felhasználják, vagy hűtve néhány napig tárolják, esetleg mélyhűtik.

A nőtényt vagy ivarzó állapotban termékenyítik, vagy hCG-vel váltanak ki ivarzást, de ez utóbbira a szervezet védekező rendszere nem mindig reagál megfelelően. Az ondót a hüvelybe (intravaginális) vagy a méhbe (intrauterinális) juttatják. A vemhesülési eredmények friss ondóval a legjobbak, fagyasztva tárolttal a leggyengébbek. Amennyiben az ondót mélyhűtve tárolták vagy gyenge minőségű, célszerű az intrauterinális módszert választani.

A macska szuperovuláltatása vizsgált, de a gyakorlatban nem alkalmazott eljárás. Lényege, hogy FSH vagy eCG, más néven PMSG (vemhes kanca szérum gonadotropin) hatására több petesejt válik le, amennyiben ezek termékenyülnek, több utód várható az alomban. Gyakorlati haszna akkor lehet, ha egy különösen értékes párosításból több utódot szeretnénk nyerni. Egy tanulmány az eCG-t hatásosabbnak találta, mint az FSH-t.

Azonban megfigyelték, hogy ismételt alkalmazásuk immunválaszt vált ki, amely a módszer hatékonyságát csökkenti, valamint gyengül az embriók minősége.

### **Felhasznált irodalom:**

CORTELL, C., VIUDES DE CASTRO, M.P.: Immune response to repeated rhFSH superovulation treatment in rabbit does

FOSTER, R.: Eclampsia (Puerperal tetany, milk fever, hypocalcemia) in cats

FOSTER, SMITH: Cat breeding

FOSTER, SMITH: Reproductive problems in cats

GUDERMUTH, DF., NEWTON, L., DAELS, P., CONCANNON, P.: Incidence of spontaneous ovulation in young, group-housed cats based on serum and faecal concentrations of progesterone

MEGGITT, J.: Suppression of the heat cycle in cats

O'MEARA, S.: The female cat in heat-The signs and symptoms of feline estrus

RIJSSELAERE, T., VAN SOOM, A.: Semen collection, assessment and artificial insemination in the cat

SHILLE, V.M., STABENFELDT, G.H.: Luteal function of the domestic cat during pseudopregnancy and after treatment with prostaglandin F<sub>2α</sub>

SIEMIENIUCH, M.J., JURSA, E., SZÓSTEK, A.Z., ZSCHOCKELT, L., BOOS, A., KOWALEWSKI, M.P.: Placental Origin of Prostaglandin F<sub>2α</sub> in the Domestic Cat

SARCHAHI, A.A., EMADI, M., AZARPEYKAN, S.: Effects of three steroidal compounds on oestrus suppression in cats

SMITH, M.: Pyometra and endometrial hyperplasia in cats

TAKAYA, A.: A study on superovulation and embryo development in the domestic cat

THE MERCK MANUAL PET HEALTH EDITION: The Gonads and Genital Tract of Cats; Management of Reproduction of Cats; Reproductive Disorders of Male Cats; Reproductive Disorders of Female Cats