

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V
NITRE
FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH
ZDROJOV**

1131660

**HODNOTENIE PRÍČIN NEPLODNOSTI BÝKOV A
ŽREBCOV**

2011

Róbert Herkeľ

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V
NITRE
FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH
ZDROJOV**

**HODNOTENIE PRÍČIN NEPLODNOSTI BÝKOV A
ŽREBCOV**

Bakalárska práca

Študijný program:	Všeobecné poľnohospodárstvo
Študijný odbor:	4140700 Všeobecné poľnohospodárstvo
Školiace pracovisko:	Katedra veterinárskych disciplín
Školiteľ:	Ing. Slavomír Mindek, PhD

Nitra 2011

Róbert Herkeľ

Čestné vyhlásenie

Podpísaný Róbert Herkeľ vyhlasujem, že som záverečnú prácu na tému „Hodnotenie príčin neplodnosti býkov a žrebcov“ vypracoval samostatne s použitím uvedenej literatúry.

Som si vedomý zákonných dôsledkov v prípade, ak uvedené údaje nie sú pravdivé.

V Nitre 5. mája 2011

Róbert Herkeľ

Pod'akovanie

Touto cestou chcem pod'akovať Ing. Slavomírovi Mindekovi PhD. - vedúcemu Bc. práce za vecné a cenné pripomienky a rady, ktorými ma usmerňoval a ochotne pomáhal pri vypracovaní tejto bakalárskej práce.

Abstrakt

Cieľom bakalárskej práce bolo zosumarizovať a zhodnotiť príčiny zníženej alebo úplnej fertility býkov a žrebcov, popísať ich vplyvy a poukázať na hlavné zdroje príčin. Ešte donedávna tieto problémy neplodnosti samcov neboli tak rozšírené ako sú v súčasnosti. Podľa mnohých výskumov sa predpokladá, že hlavnou príčinou neplodnosti je rozvoj priemyslu, pôsobenie rôznych fyzikálnych, chemických, a toxických látok, ktoré ovplyvňujú spermatogézu alebo priamo morfológickú stavbu a kvalitu spermií. Tieto faktory by sme mohli rozdeliť na faktory vyplývajúce z vnútorného prostredia (endogénne faktory) a z vonkajšieho prostredia (exogénne faktory). Do skupiny endogénnych faktorov zaraďujeme napr.: dedičné vplyvy, imunologické problémy, hormonálne problémy, vek a iné. Medzi exogénne faktory patria napr.: ťažké kovy, klimatické podmienky, technológia odchovu, výživa, ustajnenie, pohlavne prenosné ochorenia a iné.

Na základe vplyvu týchto faktorov dochádza k deformáciám spermií, zníženiu počtu oplodnených spermií, zníženiu pohyblivosti spermií alebo až k úplnému zastaveniu tvorby spermií. Táto práca vychádza zo štúdií odborných a vedeckých článkov, ktoré poukazujú na dané problémy a má oboznamujúci charakter.

Kľúčové slová: neplodnosť, býk, žrebec, spermia, spermatogéza, pohyblivosť spermií.

Abstrakt

Finish of this work was to summarize and evaluate the causes of reduced fertility or complete fertility bulls and stallions, describe their effects and to highlight the main sources of reasons. Until recently, these problems of male infertility were not so widespread as today. According to many studies it is assumed that the main cause of infertility is the development of industry, the effect of various physical, chemical, and toxic substances that affect spermatogenesis directly or morphological structure and quality of sperm. These factors, we could divide the factors resulting from the internal environment (endogenous factors) and external environment (extrinsic factors). The group we include endogenous factors such as.: Hereditary effects, immunological problems, hormonal problems, age and others. Among the exogenous factors include, for example.: Heavy metals, weather conditions, breeding technology, nutrition, housing, sexually transmitted diseases and others.

Based of these factors, there are distortions of the sperm, reducing the number of fertilized sperm, decreased sperm motility or to a complete stop to the production of sperm. This work is based on studies of professional and scientific articles, which point to the problems and making known the nature.

Key words: sterility, bull, stallion, sperm, spermatogenesis, motility sperm.

OBSAH

ÚVOD	8
1 CIEĽ PRÁCE	9
2 METODIKA PRÁCE	10
3 PREHĽAD O SÚČASNOM STAVE RIEŠENEJ PROBLEMATIKY	11
3.1 Plodnosť a pohlavné orgány samcov	11
3.1.1 <i>Charakteristika plodnosti</i>	11
3.1.2 <i>Samčie pohlavné orgány</i>	11
3.1.2.1 <i>Miešok</i>	11
3.1.2.2 <i>Semenník</i>	11
3.1.2.3 <i>Vývodné cesty semena</i>	12
3.1.2.4 <i>Prisemenník</i>	12
3.1.2.5 <i>Semenovod</i>	12
3.1.2.6 <i>Močová rúra samca</i>	13
3.1.2.7 <i>Pohlavný úd</i>	13
3.1.2.8 <i>Predkožka</i>	14
3.1.2.9 <i>Prídavné pohlavné žľazy</i>	14
3.2 Spermia a jej vývoj	15
3.2.1 <i>Charakteristika spermie</i>	15
3.2.2 <i>Spermatogenéza</i>	16
3.3 Riadenie pohlavných funkcií	18
3.4 Poruchy plodnosti	18
3.4.1 <i>Poruchy pohlavných funkcií samcov</i>	19
3.4.2 <i>Choroby pohlavných ústrojov</i>	19
3.4.2.1 <i>Choroby pohlavných ústrojov býkov</i>	19
3.4.2.2 <i>Choroby pohlavných ústrojov žrebcov</i>	24

3.5 Faktory ovplyvňujúce reprodukciu samcov.....	25
3.5.1 <i>Herbicídy a insekticídy.....</i>	26
3.5.2 <i>Žiarenie.....</i>	26
3.5.3 <i>Výživa.....</i>	26
3.5.4 <i>Zinok.....</i>	27
3.5.5 <i>Med'.....</i>	27
3.6 Kontrola reprodukcie.....	27
3.6.1 <i>Býk.....</i>	27
3.6.2 <i>Žrebec.....</i>	29
3.7 Hodnotenie plodnosti.....	31
3.7.1 <i>Ober semena.....</i>	31
3.7.2 <i>Testácia plodnosti plemenníkov.....</i>	32
3.7.3 <i>Metódy hodnotenia pohyblivosti spermií.....</i>	33
3.7.4 <i>Stanovenie výskytu patologických spermií.....</i>	36
3.8 Starostlivosť o plemenné býky.....	37
4 ZÁVER.....	39
5 POUŽITÁ LITERATÚRA.....	40
6 PRÍLOHY.....	43

ÚVOD

Medzi najdôležitejšie faktory ekonomiky chovu hospodárskych zvierat patrí pravidelná plodnosť samcov a samíc. Pojem plodnosť ako základná a úžitková vlastnosť zvierat označuje schopnosť generatívneho rozmnožovania daného organizmu a je základom pre zachovanie rodu. Plodnosť vyjadruje schopnosť zvierat a produkovať oplodniaschopné pohlavné bunky. Rozmnožovanie je jedným zo základných prejavov živej hmoty. Každý chovateľ sa snaží maximálne využiť reprodukčný potenciál a preto je potrebné aby zabezpečil čo najlepšie životné podmienky pre dané zviera a obmedzoval všetky negatívne pôsobiace faktory. Len zdravé a kondične dobre pripravené zviera disponuje dobrou a pravidelnou reprodukciou.

V tejto bakalárskej práci sa zaoberáme fyziológiou a anatómiou pohlavných orgánov, fyziológiou spermií, poruchami, hodnotením a faktormi, ktoré negatívne ovplyvňujú plodnosť.

1 CIEĽ PRÁCE

Cieľom našej bakalárskej práce bolo prostredníctvom dostupných literárnych zdrojov zhodnotiť a analyzovať najčastejšie príčiny neplodnosti býkov a žrebcov. Taktiež oboznámiť s rôznymi vyskytujúcimi sa poruchami neplodnosti a faktormi, ktoré spôsobujú tieto poruchy alebo majú vplyv na kvalitu spermií.

2 METODIKA PRÁCE

Bakalárska práca je rozdelená do niekoľkých kapitol, ktoré zahŕňajú ďalšie podkapitoly. V kapitole Úvod je vyjadrená charakteristika, význam a oboznámenie o danej problematike. Kapitola Cieľ opisuje v skratke základnú podstatu tejto bakalárskej práce. V kapitole Prehľad o danej problematike je podrobnejšie rozobratá hlavná téma. Táto časť vznikla postupným získavaním údajov z literárnych zdrojov až po jej súčasnú podobu. Prehľad o danej problematike je rozdelený do podkapitol pre lepšiu orientáciu v práci. Zahŕňa charakteristiku plodnosti, samčích pohlavných orgánov, poruchy plodnosti a hodnotenie plodnosti.

V Závere sme zosumarizovali získané poznatky. Prílohy obsahujú obrázky z danej problematiky a v časti Použitá literatúra sú uvedené jednotlivé literárne zdroje, z ktorých som čerpal v bakalárskej práci.

3 PREHĽAD O SÚČASNOM STAVE RIEŠENEJ PROBLEMATIKY

3.1 Plodnosť a pohlavné orgány samcov

3.1.1 Charakteristika plodnosti

Plodnosť sa pokladá za výraz zdravia a indikátor dobrého zdravotného stavu jedinca a celej populácie. Podmienkou dobrého zdravotného stavu a prosperity skupiny zvierat alebo stáda je ich pravidelná a dobrá plodnosť. Trvanie intenzity plodnosti ovplyvňuje mnoho faktorov endogenného a exogenného pôvodu. Ide najmä o genetický základ, plemennú príslušnosť a chovateľsko-zdravotné vplyvy, ktoré zabezpečujú dobrý zdravotný stav a neporušenú reprodukciu (alimentárne, zoohygienické a chovateľsko-organizačné vplyvy) (Gamčík, 1980).

3.1.2 Samčie pohlavné orgány

(*organa genitalia masculina*)

Samčie pohlavné ústrojenstvo sa skladá z primárnych, sekundárnych a prídavných pohlavných orgánov (Peters, 1986). Pohlavné orgány neslúžia na zachovanie jedinca, ale na zachovanie druhu, preto nie sú bezpodmienečne potrebné pre život. Ich hlavnou funkciou je produkcia pohlavných buniek, ale sprostredkujú aj oplodnenie a vývin nového jedinca (Belák, 1990).

3.1.2.1 Miešok (*scrotum*) vznikol vydutím brušnej steny, preto ho tvoria podobné vrstvy. Stenu mieška tvorí koža, svalovoelastická vrstva a serózna výstelka. Miešok je umiestnený mimo brušnej dutiny a sú v ňom uložené semenníky. Koža mieška (*cutis scroti*) sa nachádza na povrchu. Je zarastená jemnou srst'ou a obsahuje početné žľazy. Svalovoelastická vrstva (*tunica dartos*) je umiestnená pod kožou. Skladá sa z kolagénového a elastického väziva a obsahuje početné snopce hladkosvalových buniek. V mediálnej rovine mieška väzivo vytvára priehradku (*septum scroti*). Vnútro mieška vystieľa serózna blana. Je spoločným obalom pre semenník a semenný povrazec – periorchium.

3.1.2.2 Semenník (*testis*) je párový parenchymatózny orgán. Vytvárajú sa v ňom spermie a vyrábajú sa samčie pohlavné hormóny, najmä testosterón (Belák, 1990).

Na povrchu semenníka sa nachádza serózny povlak, ktorý je pevne zrastený s tuhým fibróznym obalom, označované ako semenníkové puzdro. Od semenníkového puzdra

vnikajú do hĺbky semenníka paprskovito usporiadané väzivové prepážky, ktoré rozdeľujú parenchým semenníka na jednotlivé lalôčky (Doložel, 2000).

Kolagénové vlákna spôsobujú, že obal má bielu farbu. Preto sa tento obal nazýva belavá blana (*tunica albuginea*). Celkom na povrchu semenníka sa nachádza vlastný obal semenníka. Belavá blana je bohatá na krvné a miazgové cievy. Z väzivového puzdra semenníka vzniká množstvo radiálne usporiadaných väzivových priehriadok. Lalôčky semenníka (*lobuli testis*) obsahujú 1 až 3 silne stočené semenotvorné kanáliky. Semenotvorný epitel (*epithelium spermatogenum*) tvorí prevažnú časť steny semenotvorného kanálika. Je zložený z dvoch základných typov buniek: z podporných Sertolihových buniek a spermiogénnych elementov. Riedke väzivo, vypĺňajúce priestor medzi semenotvornými kanálíkmi obsahuje pomerne veľké epiteloidné bunky – intersticiálne bunky semenníka. Ich hlavnou funkciou je tvorba samčieho pohlavného hormónu – testosterónu.

3.1.2.3 Vývodné cesty semena. Prvé úseky týchto vývodných ciest sú priame kanáliky a sieť semenníka označované tiež ako intratestikulárne vývodné cesty semena. Medzi extratestikulárne vývodné cesty semena patria odvodné kanáliky, kanálik prisemenníka, semenovod a močová rúra (Belák, 1990).

3.1.2.4 Prisemenník (*epididymis*) je úsek vývodných ciest. V prisemenníku sa spermie zhromažďujú, funkčne dozrievajú a nadobúdajú schopnosť pohybovať sa. Tento orgán má kyjovitý tvar (Flade a i., 1990). Prisemenník nasadá na prisemenníkový okraj semenníka. Makroskopicky možno na prisemenníku rozoznať hlavu, telo a chvost. Hlava je najväčšia a skladá sa z dvoch častí. Tvoria ju odvodné kanáliky a začiatočný úsek kanálika prisemenníka. Telo a chvost tvorí kanálik prisemenníka, ktorý pokračuje ako semenovod (Belák, 1990). V tele prisemenníka sa stretávajú spermie so sekrétmi, obsahujúce veľké množstvo tuku a ďalších látok. V chvoste prisemenníka dochádza k značnému skoncentrovaniu a konečnému dozrievaniu spermií (Samper, 2007).

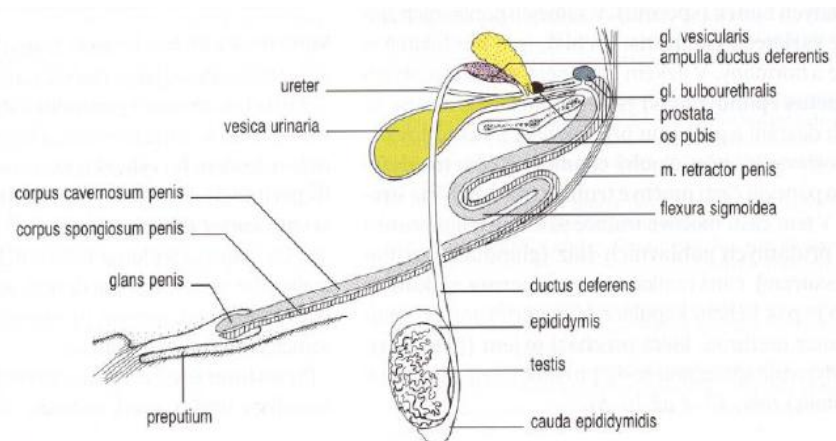
3.1.2.5 Semenovod (*ductus deferens*) je pokračovaním kanálika prisemenníka. Začína v chvoste prisemenníka a je súčasťou semenného povrazca. Tesne pred vyústením sa semenovod rozširuje a vytvára banku semenovodu. Semenovod je hrubostenný kanálik a jeho stena je tvorená sliznicou, svalovou vrstvou a adventíciou (Belák, 1990).

Hrubá vrstva hladkej svaloviny steny sa za ejakuláciou peristaltiky zmršťuje, a tak sa spermie vytlačajú do močovej rúry. Prechodom slabinovým kanálom semenovod sprevádzajú cievy, nervy a hladký sval (Miholová – Lipský, 1977).

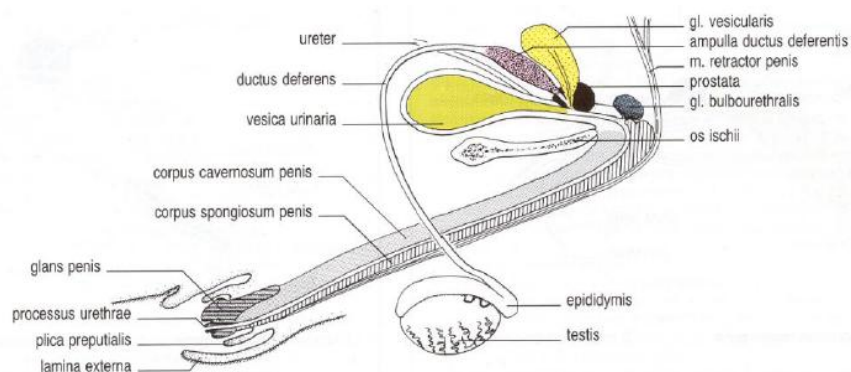
3.1.2.6 Močová rúra samca (*urethra masculina*) je spoločná pre močové cesty ale aj vývodné cesty semena. Delí sa na panvovú a hubovitú časť. Panvová časť močovej rúry samca je uložená na dne panvy, hubovitá časť sa nachádza na ventrálnej strane pohlavného údu.

3.1.2.7 Pohlavný úd (*penis*) je kopulačný orgán. Jeho podklad je tvorený toporivým telesom pohlavného údu. Na ventrálnej strane toporivého telesa sa nachádza brázda, v ktorej je uložený posledný úsek močovej rúry. Močovú rúru ohraničuje hubovité teleso. Vpredu sa rozširuje a vytvára žalúď. Povrch pohlavného údu pokrýva koža, ktorá v mieste prechodu na žalúď vytvára cirkulárnu duplikatúru – predkožku. Existuje vaskulárny a fibroelastický typ toporivého telesa. Vaskulárny typ toporivého telesa majú zrebce a mäsožravce. Fibroelastický typ sa vyskytuje u prežúvavcov a kancov (Belák, 1990).

Obr. č.1 Schematické zobrazenie pohlavných orgánov býka (König, Liebech, 2002)



Obr. č.2 Schematické zobrazenie pohlavných orgánov zrebca (König, Liebech, 2002)



(*ureter* – močovod, *vesica urinaria* – močový mechúr, *corpus cavernosum penis* – telo penisu, *corpus spongiosum penis* – nepárové toporivé telesá, *glans penis* – žalud penisu, *preputium* – predkožka, *gl. vesicularis* – semenný mechúrik, *gl. bulbourethralis* – bulbouretrálna žľaza, *prostata* – predstojná žľaza, *os pubis* – lonová kosť, *flexura sigmoidea* – esovité zakrivenie, *ductus deferens* – semenovod, *epididymis* – prisemenník, *testis* – semenník, *cauda epididymidis* – chvost prisemenníka, *processus urethrae* – výbežok močovej rúry, *plica preputialis* – riasa predkožky, *lamina externa* - vonkajšia blana, *m. retractor penis* – zaťahovač penisu)

3.1.2.8 Predkožka (*preputium*) je duplikatúra kože, do ktorej sa pohlavný úd zaťahuje. Sliznica vystiela vnútorný list predkožky, obsahujúcej početné mazové žľazy, ktoré produkujú ostro zapáchajúci maz nazývaný smegma, ktorý má bakteriostatické účinky (Miholová – Lipský, 1977).

3.1.2.9 Prídavné pohlavné žľazy (*glandulae genitales accessoriae*)

Medzi prídavné pohlavné žľazy patrí mechúrikovitá žľaza, banka semenovodu, predstojná žľaza a bulbouretrálne žľazy. Veľmi dobre vyvinutú mechúrikovitú žľazu majú prežúvavce a najviac vyvinutú predstojnú žľazu má pes a potom žrebec (Belák, 1990).

Semenné vačky (*vesiculae s. glandulae seminales*) sú lalôčkovité žľazy, ktoré sú uložené vedľa ampulí semenovodu na hornej ploche močového mechúra. Semenné vačky majú výraznú veľkosť, u žrebca sú vakovité a u prežúvavcov a kanca majú kompaktnú štruktúru. Funkcia a rozvoj semenných vačkov, taktiež ďalšie prídavné pohlavné žľazy sú riadené inkrečnou činnosťou semenníkov – úrovňou produkcie testosterónu.

Predstojná žľaza (*prostata*) – jej hlavnou funkciou je tvorba semennej tekutiny, ktorá umožňuje transport spermíí. Semenná tekutina zo semenných mechúrikov a z prostaty spolu so spermiami tvorí ejakulát, ktorý sa kontrakciou svalov počas orgazmu dostáva do močovej rúry. Prostata je svalnato žľaznatý orgán, ktorý obopína začiatok močovej trubice. U malých prežúvavcov a u kanca je predstojná žľaza tvorená nepárovým malým útvarom a diseminovanou žľaznatou štruktúrou pozdĺž močovej trubice, kde vyúsťuje početnými vývodmi. U žrebca je prostata párovo založená, kde stredná časť mostu spojuje obidva pomerne veľké laterálne laloky.

Cowperové žľazy (*glandulae bulbourethrales*) – sú malé, pevné, párové žľazy umiestnené po stranách močovej rúry, pri jej východe z panvy. Sekrét bulbouretrálnych žliaz je zásaditý a tvorí ochranu spermií neutralizáciou zvyškov kyslej moči v uretre (Miholová – Lipský, 1977).

Semeno (*semen*) je belavá tekutina, ktorá okrem spermií obsahuje sekrét prídavných pohlavných žliaz, prisemenníka a semenníka. V jednom ejakuláte býka sa nachádza 5 miliárd spermií. Tekutá zložka ejakulátu vzniká na troch rozličných miestach. Jedna časť sa formuje v prostate a táto frakcia semena pri ejakulácii odchádza ako prvá. Má mliečny vzhľad a je slabo alkalická. Ďalšia časť sa tvorí priamo v semenníku, v kanáliku prisemenníka a semenovode. Tretia časť je veľmi bohatá na fruktózu, ktorá je zdrojom energie pre pohyb spermií a predstavuje sekrét semenných váčikov. U žrebca a kanca vyteká až po vypudení frakcie bohatej na spermie, u ostatných druhov spoločne so spermiami (Belák, 1990).

3.2 Spermia a jej vývoj

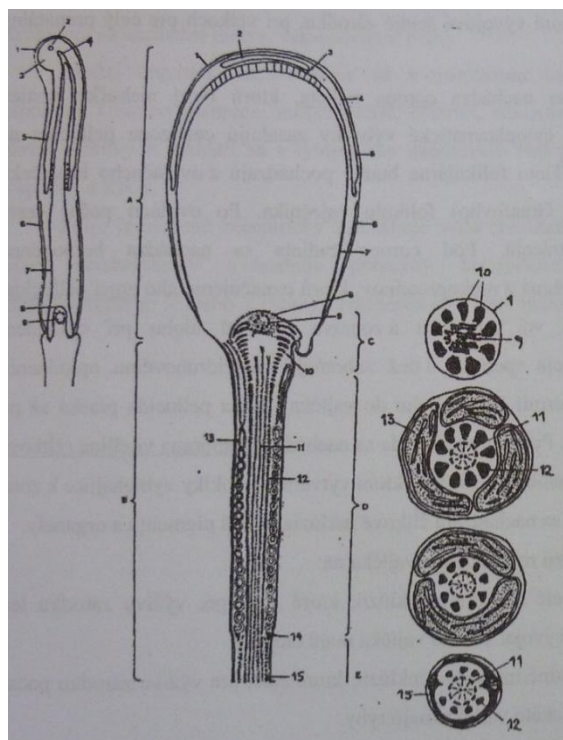
3.2.1 Charakteristika spermie

Spermia je samčia pohlavná bunka, ktorá sa skladá z dvoch základných častí, a to z hlavičky a bičíka (Gamčík a i., 1984). Priemerná dĺžka spermie sa pohybuje od 70 – 75 μm , dĺžka hlavičky 8,5 – 10,0 μm a šírka hlavičky je 4,0 – 4,25 μm . Na hlavičku pripadá 51% a na bičík 49% celkovej hmotnosti spermie (Lukáč, 2007). Základ hlavičky tvorí jadro, prednú časť jadra pokrýva akrozóm (Gamčík a i., 1984). Celá je pokrytá bunkovou membránou, ktorá prechádza na bičík, a je nositeľom genetických informácií. Predstava o jej ultraštruktúrnom zložení je základom na riešenie otázok a procesov fertilizácie a otvára cestu na štúdium vzniku morfológických abnormalít, ktoré vyvolávajú stratu fertilizačnej schopnosti spermie (Massányi, 1991). Sám bičík sa skladá zo 4 oddielov: centriolového (kíčka), mitochondriálneho alebo stredného, hlavného a koncového (Gamčík a i., 1984). Bičík spermie je ústroj pohybu, ktorý sprostredkúva transport spermie na miesto oplodnenia. Dôležitú úlohu má mitochondriálny aparát, ktorý vyrába energiu a komplex axiálnych vlákien ako miesto, kde sa táto energia mení na mechanickú t.j. na pohyb spermie (Massányi, 2004).

Spermie býka a žrebca sú charakteristické oválnou, sploštenou a relatívne rovnako hrubou hlavičkou (Massányi a i., 2002).

Obr. č. 3 Schéma submikroskopickej stavby spermie (Kulišek a i., 2006)

(A-hlavička, B-bičík, C-krčok, D-telo, E-chvost spermie, 1-cytoplazmatická membrána, 2-apikálna membrána, 3-apikálne teliesko, 4-perforatórium, 5-akrozóm, 6-postakrozómová čiapočka, 7-jadrová membrána, 8-bazálna platňa, 9-proximálny centriol, 10-segmentované chordy, 11- filamenty a mikrotubuly komplexu osového vlákna-axonéma, 12-filamenty (hladké chordy) vonkajšieho koncentrického kruhu osového vlákna, 13-mitochondrická pošva, 14-Jensenov prstenec, 15-fibrózna pošva).



Tab. č. 1 - Morfometrické hodnoty spermii (µm)
býka a žrebca (Gamčík a i., 1984).

Druh	Hlavička	Hlavička	Celková dĺžka		
	dĺžka	šírka	mitochondriálna časť	hlavná časť	koncová časť
Býk	8,5 - 10	4 - 4,25	14,84	40 - 50	72
Žrebec	do 8	2,4 - 4,6	do 10	30 - 40	57,4 - 63,6

3.2.2 Spermatogenéza

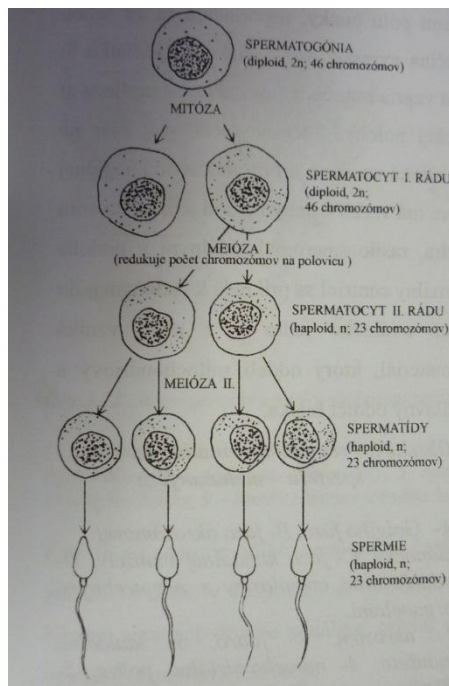
Pod pojmom spermatogenéza sa rozumie vývoj samčej pohlavnej bunky domácich cicavcov. V tomto procese sa relatívne málo diferencované kmeňové bunky-spermatogónie transformujú na spermie. Počas spermatogenézy rozlišujeme 3 základné fázy alebo etapy: spermatocytogenéza, meióza a spermiogenéza. Spermatogenéza začína delením spermatogónií a končí premenou spermatidov na spermium (Massányi a i., 2002). Začína v dobe pohlavnej dospelosti, v zárodočnom epiteli a cyklicky sa opakuje. Jeden cyklus trvá asi 35 – 40 dní. Jednotlivé cykly nasledujú za sebou v presných časových intervaloch, pričom sa každý nový cyklus začína asi o ¼ dĺžky neskoršie ako cyklus predchádzajúci. Preto sa v stene semenotvorného kanálíka nachádzajú 4 bunkové generácie nad sebou, každá z iného spermatogénneho cyklu. Až do obdobia pohlavnej

dospelosti tvoria stenu semenotvorných kanálikov podporné Sertolihho bunky a nezrelé spermatogónie. Ich mitotickým delením začína obdobie množenia. Pritom vznikajú 2 typy buniek. A – spermatogónie predstavujú kmeňové, materské bunky. Ich delením vznikajú dve nerovnaké bunky. Jedna dcérska sa podobá materskej a zostáva na mieste v interfáze a po istom období sa znovu rozdelí a začne tak novú vlnu spermatogenézy.

Druhá bunka sa delí viackrát za sebou. B – spermatogónie sa zväčšujú, začína perióda rastu, priberajú zásobné látky a vyvíjajú sa z nich spermatocyty I. rádu. Obsahujú ešte stále plný počet chromozómov. Výsledkom prvého meiotického delenia sú dva spermatocyty II. rádu. Druhým meiotickým delením vznikajú z každého dve, teda celkom štyri spermatídy. Celý tento proces sa označuje ako spermatocytogenéza. V ďalšom procese nasleduje zložitá premena spermatíd na spermie. Ide o fázu metamorfózy.

Pri tejto fáze, hoci je to plynulý proces, môžeme pozorovať niekoľko fáz: Golgiho fáza, Fáza akrozómovej čiapočky, fáza kaudálnej manžety a fáza zrenia. Po ukončení každej z týchto fáz, keď sa od spermie odlúči nepotrebná časť cytoplazmy, spermie dozrievajú a postupne, buď jednotlivo alebo v skupinách sa uvoľňujú z cytoplazmy Sertolihho buniek. Dostávajú sa do lúmenu semenotvorného kanálika, odkiaľ sú tlakom novodozrievajúcich spermií vytlačané do vývodných pohlavných ciest (Kulíšek a i., 2006).

Obr. č. 4 Schéma spermatogenézy (Carola, 1992)



Tab. č. 2 - Dĺžka spermatogénneho cyklu a celej spermatogenézy
(Gamčík a i., 1992)

Druh	Dĺžka	Počet cyklov	Spermatogenéza	Dĺžka pasáže
	spermatogénneho cyklu (dni)		spolu (dni)	v prisenenníkoch (dni)
Býk	13,5	4	54	od 8 do 11
Žrebec	12,2	4	48,8	–

3.3 Riadenie pohlavných funkcií

Rozmnožovanie je pre vznik života jedinca veľmi dôležitý a po stránke regulačných pochodov veľmi zložitý a špecializovaný proces riadený neurohormonálne. Neuroendokrinná regulácia prebieha v rámci geneticky fixovaného riadiaceho systému, ktorý súčasne ovplyvňuje kvalita vonkajších životných podmienok. Tie zodpovedajú za priebeh reprodukčných pochodov so zreteľom na druh jedinca. Nervové a hormonálne zložky na seba veľmi tesne nadväzujú a vzájomne sa podmieňujú. Predstavujú nedeliteľnú funkčnú jednotu a tvoria uzavretý kruh, ktorý slúži na zabezpečovanie ich vzájomnej rovnováhy. Poznatky o neurohormonálnej regulácii pohlavných funkcií sa v súčasnosti prakticky využívajú pri riadení reprodukcie hovädzieho dobytku (Gamčík a i., 1980).

3.4 Poruchy plodnosti

Poruchy plodnosti predstavujú v chovoch hospodárskych zvierat jednu z vážnych príčin väčšinou nepriamych ekonomických strát v živočíšnej výrobe. Pre poruchy plodnosti sa zvieratá predčasne vyradujú z chovu. Poruchy plodnosti môžu byť vrodené a získané.

Vrodená neplodnosť: Vrodené poruchy majú pôvod v tvarových a funkčných defektoch pohlavných orgánov, ktoré vznikli v období embryonálneho vývoja.

Získaná neplodnosť: Táto neplodnosť vzniká po období pohlavnej dospelosti vplyvom vonkajších príčin, ako napr. nesprávnej výživy, nadmernej úžitkovosti, podnebia a ochorenia pohlavných orgánov (Čermák, 1986).

3.4.1 Poruchy pohlavných funkcií samcov

Narušená plodnosť samcov nemusí byť odprevádzaná organovými zmenami pohlavných orgánov. Okrem nedostatočného sexuálneho libida sa môže zisťovať chybná biochemická výbava spermatu, nedostatočná prežiteľnosť a zmraziteľnosť semena, nedostatočná pohyblivosť spermíí a pod. Často môžu byť príčinou uvedených zmien v pohlavnej sfére poruchy homeostázy, adaptácii alebo celkového metabolizmu. Pretože tieto stavy môžu mať hereditárny pôvod, je nutné u plemenníkov pátrať po hereditárnych súvislostiach (Kliment, 1983).

3.4.2 Choroby pohlavných ústrojov

Na uchovanie plodnosti je dôležitá včasná diagnostika subklinických a klinických foriem chorobných procesov pohlavných orgánov. Za osobitne ťažké sa pokladajú niektoré choroby pohlavných žliaz. Ochorenia pohlavných orgánov v závislosti od lokalizácie a intenzity chorobného procesu znižujú plodnosť v dôsledku neschopnosti párenia (*impotentio coeundi*) alebo oplodnenia (*impotentio generandi*) Poznanie rozsahu, stupňa a vývoja chorobných zmien umožňuje vysloviť správnu prognózu, ktorá má značný ekonomický dosah, najmä pri samcoch hospodárskych zvierat.

Dôležitým preventívnym opatrením v boji proti poruchám plodnosti je pravidelné klinické vyšetrenie pohlavných orgánov plemenníkov, doplnené o podrobnú laboratórnu analýzu ejakulátu a výplaškov príp. výterov (Gamčík a i., 1984).

3.4.2.1 Choroby pohlavných ústrojov býkov

Choroby pohlavného údu a predkožky

Pohlavný úd (*penis*) ako orgán párenia je svojou polohou a funkciou pomerne často vystavený infekcii a poraneniu. S pohlavným údom je funkčne úzko spojená predkožka (*praeputium*), ktorá slúži ako ochranný obal a umožňuje jeho zatahnutie. Z diagnostického hľadiska je dôležité, že každý z orgánov môže ochoriť izolovane — osobitne pohlavný úd a osobitne predkožka (Gamčík a i., 1984).

Zápal pohlavného údu a predkožky (balanitis et posthitis)

Zápal pohlavného údu (*balanitis*) a predkožky (*posthitis*) má dôležitú úlohu pri infekčne podmienených poruchách plodnosti. Nejde o samostatné ochorenie, ale len o symptóm, ktorý sa prejavuje reakciou lymfatických folikulov na podráždenie rozličných etiologických faktorov.

Etiológia. Balanopostitída je celý súbor klinických zmien rozmanitej etiológie. Najčastejším pôvodcom sú:

1. Infekčné vplyvy
 - a) vírusové pohlavné infekcie — chlamydioza, pohlavné infekcie vyvolané vírusom IBR — IPV (IPB), enterovírusmi a inými vírusmi,
 - b) bakteriálne pohlavné infekcie (*Corynebacterium pyogenes*, streptokoky, koli infekcie, enterobaktérie, mykoplazmy, *Pseudomonas aeruginosa* a ďalšie),
2. Alimentárne vplyvy — kvalitatívne nedostatky v kŕmení, karencia minerálnych látok a vitamínov (najmä karoténov), skrmovanie vysokého množstva jadrových krmív.
3. Mechanické vplyvy — úder, kopnutie, priľahnutie, poranenie pri odbere semena, poranenie pri prirodzenom pripúšťaní (nepokoj plemennice, úzka pošva jalovice) a nedodržiavanie hygieny pri pripúšťaní.
4. Fyzikálno-chemické vplyvy — vysoká teplota vody v umelej vagíne, aplikácia vysokokoncentrovaných dezinfekčných roztokov pri výplachu prepúcia, vplyv chemických látok z vložiek, vazelíny. Predispozične môže pôsobiť i ostrá podstielka, vlhko, nečistota a prerastanie otvoru prepúcia chlpmi.

Symptómy

Akútna forma. Sliznica pohlavného údu a predkožky býva opuchnutá, bolestivá, často vzniká prolaps. Niekedy je sliznica natoľko opuchnutá, že sťažuje odtokámoču. Prepuciálny otvor je zapálený, krytý chrastami. Chĺpky v jeho okolí bývajú zlepene sekrétom vytekajúcim z predkožky. Zvieratá sú nepokojné najmä pri močení.

Chronická forma. Táto forma sa vyskytuje častejšie a prejavuje sa ako granulárna balanopostitída. Prekrvenie sa stráca, kongescia tkaniva ubúda a na sliznici sa tvoria uzlíčky veľkosti špendlíkovej hlavičky. Popri drobných petechiách, malých eróziách a červenkastých uzlíčkoch sa vyskytujú pľuzgiere rozličnej veľkosti s rôznou intenzitou zafarbenia. Libido pri zápaloch s miernejším priebehom nebýva porušené, niekedy môže byť aj zvýšené a býva spojené s onániou. Zvieratá pri ťažších prípadoch akútneho zápalu, ktorý je spojený s bolestivými pocitmi, odmietajú pohlavný akt.

Prognóza. Závisí od etiologického činiteľa a stupňa zápalu. Na určenie prognózy a správneho liečenia sa musí vykonať dôkladné bakteriologické a virologické vyšetrenie výplaškov (výterov) a ejakulátu.

Liečenie. Musí vychádzať z jasnej klinickej diagnózy doplnenej o komplexné laboratorne vyšetrenie prepuciálneho sekrétu a ejakulátu. Pri zápaloch infekčného pôvodu sa plemenník nesmie až do vyliečenia používať na plemenitbu (zákaz pripúšťania).

Plemenníkom sa musia najprv skrátiť chlpy v okolí predkožkového otvoru, potom sa predkožka vypláchne fyziologickým roztokom NaCl a miernym dezinfekčným prostriedkom. Liečenie býva doplnené dezinfekčným výplachom močovej rúry.

Prevenia. Blanopostitidam možno zabrániť dodržiavaním hygienických zásad pri odbere semena a pripúšťaní a vykonávaním pravidelnej kontroly zdravotného stavu pohlavných orgánov (Gamčík a i., 1984).

Poranenie pohlavného údu (vulnera penis)

Etiológia. Toto poranenie vzniká najčastejšie pri nesprávnej technike odberu semena do umelej vagíny a pri použití nesprávne pripravenej vložky, pričom vznikajú povrchové a hlboké rezné rany. Poranenie môže vzniknúť aj pri onanii, pri páde alebo aj nesprávnom usmernení pohlavného údu do pošvy.

Symptóny. Rezné rany krvácajú, kontúzie sa prejavujú porušením sliznice menším krvácaním a často vytvorením krvných podliatin. Niekedy sa zlomí penis (pred semenníkmi sa vytvorí bolestivý edém). Plemenník sťahuje zadnú časť tela, pohybuje sa strmým krokom a odmieta skok. Často vznikajú poruchy pri krvení.

Prognóza. Pri včasnom ošetrení povrchových a hlbších rán, ruptúry kavernózných teliesok, je prognóza priaznivá.

Liečenie. Väčšie poranenia sa ošetrujú chirurgicky, pri menších sa lokálne aplikujú dezinfekčné a antibiotické prípravky spolu s epitelizanciami.

Prevenia. Treba dodržiavať správnu techniku pri odbere semena do umelej vagíny a pri pripúšťaní.

Medzi ďalšie choroby pohlavného údu a predkožky patria:

- Novotvary pohlavného údu (*neoplasmata penis*),
- Obrna pohlavného údu (*paralysis penis s. prolapsus penis*),
- Fimóza (*phimosi*): zúženie predkožky,
- Parafimóza (*paraphimosi*): priškrtenie pohlavného údu,
- Absces predkožky (*abscessus praeputii*) a iné.

Zápal mieška (dermatitis scroti)

Etiológia. Primárnou príčinou bývajú fyzikálno-chemické vplyvy, ako omrznutie, úpal, príliš koncentrované chemické prípravky pri dezinfekcii stojiska. Zápal mieška často vznikajú po traumách. Symptómy. Postihnutá koža je prekrvená, opuchnutá a bolestivá. Typické zriadenie kože mieška sa stráca, jeho povrch je hladký. Miešok sa nezmrašťuje.

Liečenie. Akútne zápal sa ošetrujú antiflogistickými a adstringenčnými prípravkami alebo chladiacimi roztokmi. Liečenie treba doplniť antibiotikami. Chronické zápal sa liečia vlhkými teplými zábalmi a nedráždivými masťami.

Prevenia. Spočíva v dodržiavaní hygieny v maštaliach a pri pripúšťaní.

Medzi ďalšie ochorenia mieška zaraďujeme:

- Rany mieška (*vulnera scroti*),
- Ekzém mieška (*eczema scroti*),
- Hromadenie krvi v miešku (*haematocele*): v dutine mieška nastáva krvácanie,
- Vodnateľnosť mieška (*hydrocele*): v dutine mieška sa hromadí väčšie množstvo exsudátu (Gamčík a i., 1984).

Degenerácia semenníkov a prisemenníkov (degeneratio testium et epididymidum)

Etiológia. Degenerácia semenníkov nie je prejavom špecifických, ale následkom škodlivých vplyvov rozličných vnútorných i vonkajších činiteľov na semenotvorný epitel. Genetický vplyv degeneratívnych procesov sa uplatňuje prostredníctvom hereditárnej neurohumorálnej disfunkcie riadenia pohlavných funkcií, ktoré sa prejavujú poruchou v produkcii hormónov predného laloku hypofýzy, zriedkavejšie poruchou v produkcii hormónov nadobličiek a štítnej žľazy.

Symptómy. Degeneratívne zmeny prebiehajú čiastočne ako akútne a čiastočne majú protrahovaný charakter bez tendencie hojenia sa. Zmeny môžu postihnúť určité úseky alebo celý parenchým. Semenníky sú obyčajne menšie, mäkkej, až ochabnutej konzistencie. V pokročilejších štádiách je povrch semenníkov nerovný, tuho elastická konzistencia sa mení na tuhú až tvrdú. Prisemenníky sú väčšinou bez zmien. Objem ejakulátu sa v dôsledku poklesu produkcie zdravých spermií znižuje a postupne klesá i koncentrácia spermií.

Prognóza. Degenerácia sprevádzaná atrofickými zmenami a výraznými poruchami spermioqramu je prognosticky nepriaznivá a plemenník sa musí vyradiť.

Liečenie. Liečba je problematická. Plemenník musí mať aspoň 4 – 6 týždňov pohlavný pokoj a odporúča sa vitamínová terapia.

Atrofia semenníkov a prisemenníkov (atrophia testium et epididymidum)

Etiológia. Atrofia semenníkov môže byť podľa pôvodu hereditárna a získaná. Hereditárny faktor pôsobí cez oslabenú neurohumorálnu konštitúciu, najmä cez geneticky podmienenú funkčnú poruchu hypotalamo-hypofyzárneho systému. Atrofické získané zmeny bývajú často dôsledkom chorobných procesov na pohlavných žľazách a celkových vyčerpávajúcich ochorení.

Symptómy. Objem semenníka sa znižuje, jeho tuho elastická konzistencia ochabuje a mäkne. Niekedy môže vzniknúť fibróza a difúzna kalcifikácia. Ejakulát je riedky, vodnatej konzistencie s veľkým množstvom nepohyblivých spermií.

Prognóza. Je nepriaznivá.

Liečenie. V dôsledku ireparabilných zmien semenníkov je bezvýznamné.

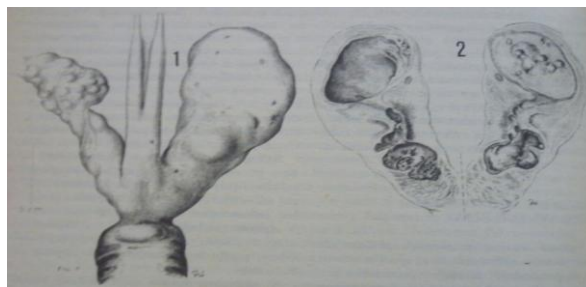
Prevenicia. Včasnú liečbu začiatkových štádií orchitíd a epididymitíd. Vhodným opatrením je výber plemenníkov s dobrou konštitúciou (Gamčík a i., 1984).

Ďalšie choroby semenníkov a prisemenníkov sú:

- Fibróza semenníkov a prisemenníkov (*fibrosis testium et epididymidum*)
- Novotvary semenníkov a prisemenníkov (*neoplasmata testium et epididymidum*)
- Cysty semenníkov a prisemenníkov (*syses testium et epididymidum*)

Ku významným chorobám pohlavných orgánov býkov môžeme zaradiť aj zápal semenovodov a semenných povrazcov (*deferentitis et funiculitis*), zápal mechúrikovitých žliaz (*inflammatio vescularum seminalium*), zápal predstojnej žľazy (*prostatitis*), cysty predstojnej žľazy (*cystes prostatae*) alebo aj zápal Cowperových žliaz (*inflammatio glandularum bulbourethralium*).

Obr. č.4 Pravostranný zápal mechúrikovitých žliaz (Gamčík a i., 1984)



(1 - celkový pohľad, 2 – horizontálny prierez)

3.4.2.2 Choroby pohlavných ústrojov žrebcov

Poruchy plodnosti u žrebcov sa môžu prejaviť tromi formami:

- nedostatok pohlavného pudu
- neschopnosť párenia
- neschopnosť oplodnenia
- poruchy libida

Príčiny, ktoré môžu mať negatívny vplyv na libido sexualis, je celá rada. U mladých žrebcov sa môžu uplatňovať hlavne vrodené poruchy orgánov, podieľajúcich sa na riadení pohlavných činností. U starších plemenníkov môže nepriaznivo ovplyvňovať pohlavný pud celkové ochorenie, prílišná exploatacia alebo ochorenie pohlavných orgánov. Na libido sexualis má výrazný vplyv frekvencia pripustenia.

Neschopnosť párenia (*impotentia coeundi*) je charakterizovaná stavom, kedy žrebec prejavuje pohlavný pud, ale kvôli rôznym príčinám nedôjde ku kopulácii. Zvyčajne ide o ochorenie a vady pohybového aparátu alebo aj dôsledky použitia anabolík. Neschopnosť oplodnenia (*impotentia generandi*) je charakterizovaná tým, že pri zachovanom pohlavnom púde je plodnosť plemenníka znížená, alebo je neplodný. Príčinou tohto stavu sú poruchy v spermiogenéze (Gamčík a i., 1984).

Nemoci a vady kopulačných orgánov

Relatívne častou príčinou, brániacej uskutočneniu kopulácie, je zranenie alebo následok zranenej predkožky a penisu, pohmoždenia kosti krížovej a poranenia miechy, novotvary lokalizované na pohlavnom úde a pod. Fimóza a parafimóza majú rovnaký priebeh ako u býkov. Ojedinelé prekážkou koitu môže byť skoré nadmerné zdurení penisu do takej miery, že neumožňuje preniknúť pohlavnému údu do pošvy (Gamčík a i., 1984).

Obrna penisu (paralysis penis)

Ochorenie je charakterizované trvalým pasívnym výrezom penisu. K obrne penisu u žrebcov dochádza pohmoždením penisu a odpovedajúcich nervov, po zlomeninách krížovej kosti a po poraneniach miechy. Tento stav je však možno zistiť aj po prebehlych infekčných ochoreniach. Často dochádza k obrne penisu po hemoglobinurii, ťažkých kolikách a obrnách nervov centrálnej nervovej sústavy.

Novotvary penisu (neoplasmae penis)

Ako mechanická prekážka môžu brániť kopulácii. Najčastejšie sa vyskytujú novotvary u starších zvierat, a to na *glans penis* alebo tesne pod žalúdom penisu ako mäkké, kvietkovité a slabo krvácajúce útvary rôznej veľkosti. Druh novotvaru sa dá zistiť histologickým vyšetrením.

Zápal obalov prisemenníka (periorchitis)

K týmto zápalom dochádza u žrebcov zvyčajne následkom pohmoždenia miešku a pri určitých onemocneniach ako doprovodnému príznaku celkového onemocnenia. Onemocnenie môže prebiehať vo forme serofibróznej alebo hnisavej. V akútnom štádiu pri serofibróznom zápale je miešok bolestivý. Následkom zápalu a následných zmien dochádza k trvalým poruchám v spermioгенéze (Gamčík a i., 1984).

Zápal semenníkov a prisemenníkov (orchitis et epididytis)

Vzniká vo väčšine po poraneniach, alebo ako doprovodný príznak celkového onemocnenia, relatívne často však býva príčinou zápalu prisemenníkov a semenníkov infekcie hemolytickými streptokokmi. Akútny zápal sa prejavuje zväčšením semenníkov a prisemenníkov, zvýšenou miestnou, ale aj celkovou teplotou a značnou bolestivosťou.

Hematokéla (haematocele)

Vyznačuje sa nahromadením krvi v *cavum vaginale*. Najčastejšia príčina tohto stavu je trauma, pri ktorej dochádza k ruptúre *spermatice interna*. Pri tomto onemocnení je nápadné zväčšenie mieška, na pohmat bolestivý a vyše temperovaný. V akútnom štádiu je patrná fluktuácia a aj neskôr nepravá krepitácia (Gamčík a i., 1984).

3.5 Faktory ovplyvňujúce reprodukciu samcov

Niektoré faktory, ako je obdobie, vek a veľkosť semenníkov, ktoré ovplyvňujú reprodukčné funkcie žrebcov možno považovať za fyziologické. Zvýšené teploty semenníkov, androgény, a anabolické steroidy sú najdôležitejšie vonkajšie faktory, ktoré sú známe pre zmenu kvality spermií a endokrinné funkcie. U samcov, glukokortikoidy ovplyvňujú nielen reprodukčné funkcie na úrovni hypotalamu a hypofýzy, ale tiež pôsobia priamo na semenníku cez špecifické receptory a vyvolávajú depresiu sekrécie testosterónu (Juhász a i., 2001).

3.5.1 *Herbicídy a insekticídy*

Zisťoval sa účinok herbicídov Afalon 50 WP (účinná látka linuron v 47,5%), SYS 67 B (účinná látka 2,4, dichlórfenoxymaslová kyselina v 80%) a Zeazinu 50 DP (účinná látka atrazín v množstve 50%). Plodnosť samcov v skupine Afalon klesla zo 100% na začiatku pokusu na 22,2% na konci pokusu, pričom plodnosť samíc bola 6,66%. V skupine SYS klesla plodnosť samcov zo 100% na 36,3%. V skupine Zeazín plodnosť neklesla. Histologická analýza ukázala v semenotvorných kanálikoch príznaky chronického poškodzovania semenotvorného epitelu – zastavenie spermatogenézy na úrovni spermatogónií a dilatáciu intertubulárnych priestorov.

3.5.2 *Žiarenie*

Po lokálnom ožiarení rôznymi dávkami v rôznych časových intervaloch sa prvé známky poškodenia pozorovali až na 15. deň po ožiarení. Najrádiosenzitívnejšie sú spermatogónie a spermocyty. Sertolihove a Leydigove bunky sú značne rádiorezistentné, avšak použité dávky žiarenia vyvolali poškodenie ich submikroskopickej štruktúry (Massányi, 1999).

3.5.3 *Výživa*

Základným faktorom ovplyvňujúcim produkčné a reprodukčné ukazovatele zvierat je kvalita výživy (Cigánková a i., 1994, 1997, 1998). Pohyblivosť spermií v ejakulátoch desiatich plemenných býkov sa ihneď po rozmrazení hodnotila prístrojom HTM motolity analyzer, version 7. Pri každej vzorke sa analyzovali vždy polia obsahujúce viac ako 200 spermií. Výsledky sa hodnotili analýzou variancie a F-testom pre každú premennú. Na vyhodnotenie výživnej hodnoty kŕmnej dávky sa odobrali dve vzorky lúčneho sena a tri vzorky doplnkových kŕmnych zmesí. V krmivách sa sledoval obsah dusíkatých látok, vlákniny, netto energie za výkrm, základných minerálnych látok a obsah niektorých ťažkých kovov. Kŕmna dávka bola zložená z 10 kg sena, 9,5 kg kŕmnej repy, 2 kg kŕmnej mrkvy a 5 kg jadrovej zmesi. Počet hodnotených spermií bol 342 – 601 u jednotlivých býkov. Počet pohyblivých spermií z celkového počtu hodnotených spermií bol pomerne vysoký (339 – 601). Percento progresívne pohyblivých spermií je v priemere vyššie ako 30% (39%), čo svedčí o celkovo dobrej kvalite ejakulátov. Z rozborov testovaných vzoriek sena a kŕmnych zmesí je možné konštatovať, že obidve vzorky sena mali nízky obsah dusíkatých látok, vysoký obsah vlákniny a nepriaznivý pomer vápnika a fosforu. Kŕmna zmes však mala nízky obsah

dušíkatých látok, vysoký obsah vlákniny, nepriaznivý pomer vápnika a fosforu a vysoký obsah kadmia (Massányi a i., 2000).

3.5.4 Zinok

Zinok je esenciálny stopový prvok, nevyhnutný pre všetky druhy žijúcich organizmov. Je súčasťou viac ako 200 metaloenzýmov, čím zasahuje do všetkých životne dôležitých funkcií. Deficit zinku u mladých samcov spôsobuje atrofiu semenotvorného epitelu, poškodzuje sa vývoj gonád, čo sa primárne prejaví hypogonadizmom. U pohlavne dospelých samcov deficit zinku spôsobuje poruchy priebehu spermatogenézy. Pri zníženej koncentrácii zinku v krvi je nižšia hustota a aktivita spermií, je znížená prežívateľnosť spermií ako aj vyšší výskyt patologických spermií. Morfologické zmeny sa prejavujú na spermiách v zdvojení hlavičiek, tvaru hlavičiek v podobe písmena U, L, hlavičky trojuholníkového tvaru. Primárne zmeny na bičíkoch sa vyznačovali rôznymi nepravidelnosťami v počte a usporiadaní centrálnych a periférnych tubúl.

3.5.5 Meď

Toxický účinok medi sa prejavuje atakovaním membránových štruktúr buniek a ich intracytoplazmatických zložiek. Často dochádza k ruptúre plazmalemy spermatogónií, ktoré obsahujú len zbytky cytoplazmy s dobre definovateľným jadrom. Centrálnejšie uložené spermatocyty vykazovali vakuolizáciu cytoplazmy a zvršťovanie jadier. Spermatídy v štádiu zretia sa manifestujú poškodením plazmalemy, napučíavaním mitochondrií. Meď znižuje aj percento aktívnych spermií, spôsobuje pokles koncentrácie spermií a vyšší podiel primárnych zmien spermií (Massányi, 1999).

3.6 Kontrola reprodukcie

3.6.1 Byk

Pri vyšetrení si treba všímať:

Miešok – vyšetruje sa najmä na zápal a ďalšie zmeny na koži; dôležité je preskúšať pohyblivosť semenníkov v miešku.

Semenníky možno súčasne palpovať obidvoma rukami a miernym tlačením prstami sa vyšetria všetky časti semenníkov. Semenníky majú byť symetrické, pri normálnom spermiologickom obraze sa môžu vyskytovať len malé odchýlky. Pri palpácii si treba všímať rozdiely v konzistencii a turgore. Zdravé semenníky býkov sú

rovnomerne tuhoelastické. Rozdiely v turgore pri zhrubnutí parenchýmu semenníkov alebo rozdiely medzi obidvoma semenníkmi poukazujú na možné patologické procesy. Ako odchýlka od fyziologického stavu sa posudzuje ochabnutá konzistencia. Turgor semenníkov možno objektívne určiť aj tonometrom. Palpačný nález sa doplní určením objemu a dĺžky semenníkov testimetrom a páskovou mierou.

Prisemenníky sa palpujú rovnako ako semenníky. Aj na prisemenníkoch si treba všímať konzistenciu, turgor a zhrubnutia, uzly a pod. Dôležité je zistiť veľkosť a uloženie prisemenníkov. Semenné povrazce sa vyšetrujú na zápalové zmeny, zväčšenie objemu atď. Pred konečným posúdením sa nálezy zistené na miešku, semenníkoch a prisemenníkoch porovnávajú s hodnotami spermy a výsledkami plodnosti.

Predkožka sa kontroluje vzhľadom na výskyt ekzémov na prepuciálnom otvore, príznakov prolapsu prepuciálnej sliznice, na lokálne zväčšenie objemu, na tvorbu abscesov atď.

Dôkladné vyšetrenie **penisu a sliznice predkožky** možno urobiť pri skoku alebo po medikamentózne vyvolanom prolapse penisu, a to pomocou trankvilizátorov. Prolabovaný penis sa pomaly povytiahne z predkožky. Pri vyšetrení sa odporúča bezpečná fixácia zvierat, pretože sedatíva netlmia pocity bolesti a treba počítať s obrannými reakciami vyšetřovaného zvierat'a. Operácie na penise, prípadne sliznici predkožky si vyžadujú dodatočnú lokálnu, príp. zvodnú anestézu (Bach – Haase, 1982). Na penise a okolitej sliznici si treba všímať tieto zmeny:

- všeobecné zápalové stavy, ktoré môžu byť sprevádzané povrchovým krvácaním
- špecifické zmeny vyvolané pohlavnými infekciami,
- fimóza, parafimóza a zúženie prepuciálneho vaku,
- zväčšenie tela penisu pri jeho fraktúre.

Funkcia penisu a možnosti jeho vysunutia sa posudzujú pri odbere semena do umelej pošvy.

Prídavné pohlavné žľazy sa môžu vyšetřiť rektálne. Na vyšetřenie sú prístupné mechúrikovité žľazy, ampuly semenovodov a prostata. Pozornosť sa musí venovať najmä úplnému vývoju a normálnym rozdielom párovito uložených žliaz. Zhrubnutia a prejavy bolesti poukazujú na zápaly.

3.6.2 Žrebec

Žrebec rozhodnou mierou prispieva k plodnosti celého stavu. Špecifický podiel žrebca na poruchách plodnosti je však podstatne nižší než podiel kobýl, pretože pepiniéry podliehajú ešte prísnejšej štátnej kontrole reprodukcie ako kobyly. Žrebec má oproti kobyle výhodu, že jeho reprodukčné kritéria možno oveľa ľahšie zachytiť a zhodnotiť než pri kobyle. Týka sa to predovšetkým:

- pohlavných žliaz, ktoré sú bez väčších prekážok prístupné klinickej kontrole (adspekcia a palpácia)
- produktov pohlavných žliaz a prídavných pohlavných žliaz (sperma), ktoré možno bez väčších problémov podrobiť laboratórnemu rozboru,
- silných nepodmienených pohlavných reflexov (reťaz reflexov), od ktorých sa dajú ľahko odlíšiť individuálne odchýlky jednotlivých žrebčov.

Uvedená kontrola fertility začína výberom žrebčov – čakateľov, pokračuje licenciou žrebca až po pravidelné profylaktické, klinické, spermatologické a mikrobiologické vyšetrenie (kontrola reprodukcie žrebca). Ďalším kontrolným kritériom sú výsledky oplodnenia kobýl. Pri poruchách fertility nasledujú podrobné andrologické vyšetrenia. Intenzívne a pravidelné vyšetrenia sa robia najmä pri žrebcoch zaradených do inseminácie. Pri hodnotení nálezov, predovšetkým pri spermatologických výsledkoch, je dôležité porovnať dosiahnuté údaje s minimálnymi požiadavkami, ktoré predstavujú vlastné fyziologické hraničné hodnoty a sú zamerané na splnenie reprodukčného cieľa. Pre spermium žrebca platia podľa súčasného odborného štandardu požiadavky.

Pri hodnotení kvality spermy treba brať do úvahy celoročný rytmus. Žrebce a kobyly majú na začiatku pripúšťacieho obdobia nižšiu produkciu zárodočných buniek, čiže aj nižšiu plodnosť (kobyly majú aj dlhšiu ruju) než na vrchole biologického pripúšťania. V tomto období hrozí žrebcom zvýšené nebezpečenstvo pohlavného vyčerpania, preto sa sperma analyzuje po opakovaných ejakuláciách počas jedného týždňa. Uvedené okolnosti poukazujú na úzky vzťah medzi efektívnou prácou s koblami a reprodukčnou výkonnosťou žrebca. Zle pripravené, v nevhodnom čase opakované zapúšťanie kobyly značne zaťažuje žrebca, preto treba pri zostavovaní anamnézy prihliadať na počet, pohlavné reflexy a zdravotný stav kobýl. Do úvahy sa berie aj temperament, vek a zaťaženie žrebca.

Andrologické vyšetrenie

Postup pri andrologickom vyšetrení sa skladá:

- z kontroly identity a zostavenia anamnézy,
- klinického vyšetrenia vonkajších a vnútorných pohlavných orgánov,
- spermatologického vyšetrenia,
- z preskúšania a zhodnotenia sexuálnych reflexov,
- z bakteriologického, virologického a koprologického vyšetrenia.

Zistené nedostatky spôsobujú dočasnú alebo trvalú neschopnosť oplodnenia (*impotentio coeundi*), nedostatok libida, poruchy ejakulácie, ako i nedostatky v kvalite spermií (celková neplodnosť, *impotentio generandi*). Žrebce zaradené na prirodzené párenie sa vyšetrujú minimálne raz ročne (po skončení pripúšťacej sezóny) a žrebce zaradené do inseminácie minimálne dvakrát ročne. V prípade poklesu oplodňovacej schopnosti, pri klinických zmenách na pohlavných orgánoch a pri ochoreniach a poruchách celkového stavu, sa môžu okrem uvedených vyšetrení indikovať aj ďalšie vyšetrenia. Pri hodnotení kvality spermií sa po účinku noxy zohľadňuje biologický čas potrebný na regeneráciu tkaniva semenníka, spermiogézu a kapacitáciu spermií. Konečné vyjadrenie sa stanoví až po 3 – 5 odberoch a vyšetreniach semena v 14-dňových odstupoch. Žrebec sa zaraďuje ako „schopný“ alebo „neschopný“ na prirodzenú plemenitbu alebo insemináciu, príp. „podmienečne schopný“ na predpokladané využitie. Žrebce sa môžu zaradiť na opakované vyšetrenia, dočasný zákaz pripúšťania, na liečenie atď.

Pri zostavovaní anamnézy sú významné tieto údaje: presný dôvod vyšetrenia (rutinné vyšetrenie alebo poruchy plodnosti kobýl), zistenie prekonaných chorôb, liečenie (napr. krívanie, tráviace poruchy alebo infekčné choroby).

Pri všeobecnom vyšetrení si treba osobitne všímať končatiny, pohyb, dýcháciu a srdcovo-cievnu sústavu, výživný stav a srst'. Pri andrologickom vyšetrení žrebcov sa požaduje negatívny nález brucelózy, salmonelózy, maleu, žrebčej nákazy a infekčnej anémie. Pri pozitívnych výsledkoch, ktoré sa zistili počas špeciálnych vyšetrení vonkajších pohlavných orgánov sa rozlišujú vrodené alebo získané odchýlky, ako aj odchýlky prechodného charakteru. Napríklad pri poraneniach semenníka a penisu je indikované opakované vyšetrenie, pretože treba počkať na priebeh hnojenia. Vnútorné časti pohlavných orgánov, t. j. prídavné pohlavné žľazy sa rektálne vyšetrujú iba v prípade podozrenia. Napríklad mechúrikovité žľazy sú za normálnych okolností ťažko

palpovateľné a mäkké, pri hnisavej vezikulitíde (hnis v ejakuláte) sú tvrdé a citlivé. Z praktického hľadiska sa odporúča preskúšať najmä pohlavné správanie, klinicky vyšetriť vonkajšie pohlavné orgány a urobiť spermatické vyšetrenie v nadväznosti na odber semena pri výskoku žrebca na rujnú kobylu. Do úvahy sa berie temperament, ale aj zlovyky oboch partnerov. Spomedzi infekčných chorôb pohlavných orgánov žrebca, tzv. pohlavných nákaz, spôsobuje žrebčia nákaza, ako aj vezikulárny exantém (herpes exantém) charakteristické klinické symptómy. Z bakteriálnych infekcií žrebca prebieha kach a infekčná metritída bez symptómov. Diagnóza sa stanoví bakteriologickým vyšetrením prepuciálneho výplašku a steru (Gamčík, 1988).

3.7 Hodnotenie plodnosti

3.7.1 Odber semena

1. Podlaha priestoru na upevnenie zvierat'a sa musí dať ľahko čistiť, vysušiť a dezinfikovať. Podlaha nesmie byť prašná.
2. Zadná časť skúšobného samca, či už atrapa alebo živé zviera musia byť čisté. Atrapa sa musí úplne vyčistiť po každom odbere. Skúšobný samec musí mať dôkladne vyčistenú zadnú časť pred každým odberom. Odporúča sa opakovať čistenie po každej výmene býka, zvlášť pri znečistení v prípade defekácie.
3. Ruky osôb odoberajúcich semeno nesmú prísť do kontaktu s penisom samca. Odporúča sa nosiť jednorázové a sterilné rukavice, aby sa poskytla lepšia ochrana. V prípade neočakávaného pohybu zvierat'a.
4. Je nevyhnutné dokonale vyčistiť umelú vagínu pred každým odberom semena. Predtým by sa mala rozobrať, jej jednotlivé časti umyť, vypláchnuť a vysušiť, a ochrániť pred prachom. Vnútoraná časť pomôcky a lievika sa musia sterilizovať pred opätovným zložením na základe schválených techník sterilizácie, ako je použitie 70% etyl alebo 98-99% izopropyl alkoholu, etylénoxidu alebo pary. Ak je pomôcka skompletizovaná, musí sa uložiť v skrinke, ktorá sa pravidelne čistí a dezinfikuje.
5. Používaný lubrikant musí byť sterilný a zabalený v tube. Tyčinka, ktorá sa používa na roztretie lubrikačného prostriedku, musí byť sterilná a nesmie byť vystavená prachu počas odberov semena.

-
6. Odporúča sa, aby sa po ejakulácii umelou vagínou netriaslo, pretože sa v opačnom prípade lubrikant a nečistoty môžu po ejakulátu dostať do lievika a spojiť s obsahom skúmavky na odber semena.
 7. Ak sa odoberajú ďalšie ejakuláty, musí sa použiť nová umelá vagína pre každý odber. Vagína by sa mala tak isto vymeniť, ak býk vsunul penis bez ejakulácie.
 8. Skúmavky na odber semena musia byť sterilné a odporúčanou metódou sterilizácie je zahriatie v sterilizátore pri teplote 180 °C počas najmenej 30 minút. Musia byť do použitia zapečatené napríklad zátkou so sterilnou vatou a do použitia sa musia uchovávať v sterilnom boxe alebo skrinke.
 9. Po odbere semena sa musí skúmavka na odber semena pripojiť k lieviku a zostať v jeho obale, až kým sa nepremiestni z miestnosti na odber semena do laboratória (Pivko a i., 2000).

3.7.2 Testácia plodnosti plemenníkov

Testácia plodnosti býkov je základné preventívne opatrenie pri obmedzovaní porúch plodnosti. Laboratórne sledovanie fertility býkov nie je zárukou predpokladanej plodnosti. Pomocou týchto metód sa z procesu reprodukcie eliminujú len plemenníky s diagnostikovanými negatívnymi vlastnosťami spermogramu. Preto klinické hodnotenie fertility býkov s neporušeným spermogramom je jediný reálny ukazovateľ ich reprodukčnej schopnosti.

Najrýchlejšie informácie o fertilitě poskytuje test neprebehnutých plemenníc, ktorý sa môže hodnotiť o 24 – 30 alebo až o 60 dní po inseminácii. Vysoká frekvencia opakovaných pohlavných cyklov (nad 20% do 30 dní a nad 25 – 30% do 60 dní po inseminácii) signalizuje poruchy plodnosti testovaného býka. Objektívna metóda určovania fertility býkov je percento oplodnenosti po prvej inseminácii. Prirodzená variabilita koncepcnej schopnosti plemenníc vyžaduje, aby sa testovalo aspoň 400 – 500 zdravých plemenníc. Výsledky testu sa môžu stanoviť buď ranou diagnostikou gravidity, t. j. o 5-7 týždňov, alebo o 60 – 90 dní po inseminácii. Podľa tohto testu možno býky zaradiť do troch tried:

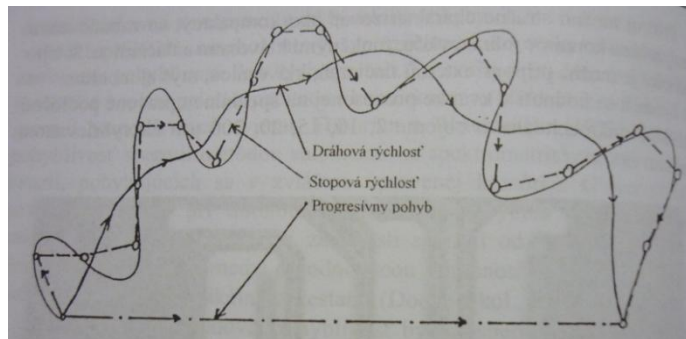
- býky s veľmi dobrou plodnosťou - % fertility nad 60%,
- býky s dobrou plodnosťou - % fertility 50-60%,
- býky s nevyhovujúcou plodnosťou - % fertility pod 50%.

Pri mladých býkoch zapájaných do plemenitby treba jednotlivé triedy znížiť o 5% (Gamčík, 1980).

3.7.3 Metódy hodnotenia pohyblivosti spermii

Biologická plnohodnotnosť ejakulátu sa testuje laboratórnymi metódami, pomocou ktorých možno zistiť, či vlastnosti ejakulátu zodpovedajú do určitej miery fertilizačným požiadavkám (Gamčík a kol., 1992). Věžník (1973) došiel k záveru, že znalosť rýchlosti pohybu spermii je ukazovateľ, ktorý určuje omnoho výraznejšie kvalitu ejakulátu, ako napríklad pokles percenta živých spermii. McLeod a Gold (1957) hodnotili pohyblivosť spermii indexom pohyblivosti (Massányi, 2002). Je to číslo, ktoré udáva, koľko inseminácií treba na jednu koncepciu. Insemináčny index sa pri plemenníkoch pohybuje od 1,4 do 2,5 (Gamčík, 1980).

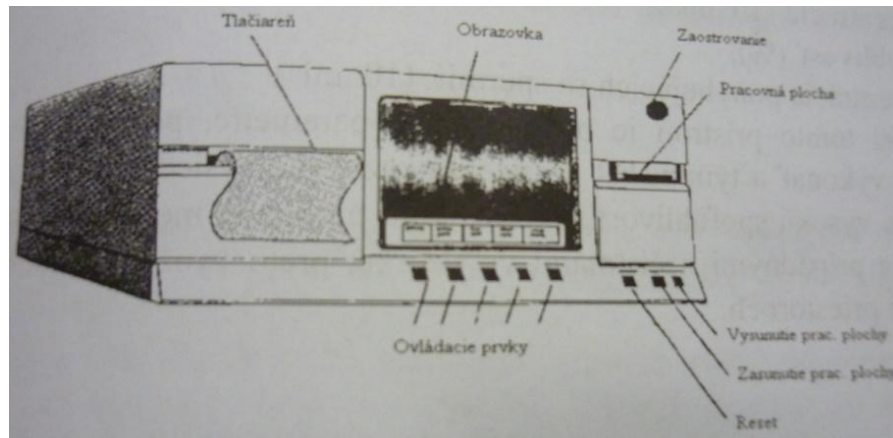
Obr. č. 5 Schéma hodnotenia pohyblivosti spermii (Massányi a i., 2002)



Vypočítali ho tak, že percento pohyblivých spermii vynásobili indexom, ktorý vyjadruje kvalitu pohybu. V týchto metódach išlo o kvalitatívne hodnotenie pohyblivosti spermii. Kvantitatívne sa dá zistiť percento pohyblivých spermii tak, že sa najprv spočítajú na určitej ploche nepohyblivé spermie a po ich fixácii sa zistí celkový počet spermii. Rozdiel udáva počet pohyblivých spermii. Metódami založenými na tomto princípe sa zaoberali Bane (1952), Lasley (1951) a iní autori. Dôležitú úlohu pri sledovaní pohyblivosti spermii má počítačacia komôrka. Baker a kol. (1957) vypracovali metódu sledovania celkovej priemernej rýchlosti pohybu v ejakuláte. Podstata metódy je založená na stanovení závislosti medzi počtom voľne plávajúcich spermii cez úsek roviny v danom čase, od rozmerov tohto úseku, od koncentrácie spermii v suspenzii a od rýchlosti pohybu. Massányi (1976) sledoval pohyblivosť byčích spermii počítačovou komôrkou, ktorá sa umiestnila pod mikroskopom vybaveným termostatickou komôrkou vyhriatou na +37°C.

Materiál, metódy a výsledky hodnotenia

Obr. č. 6 Motility analyzer HTM version 7 použitý (Massányi a i., 2002)

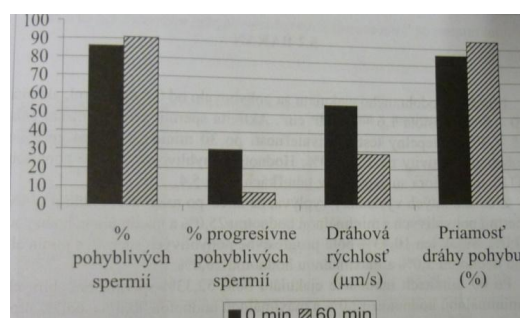


Býk

V práci sa použili ejakuláty od 20 plemenných býkov (slovenský strakatý dobytok), ktoré museli vyhovovať predpísaným zdravotným podmienkam. Odber bolo možné vykonať najskôr 2 hodiny po nakŕmení objemovým krmivom. Odber sa vykonával pomocou umelej vagíny dlhej 30 cm, pričom jej teplota musela byť 38 až 40°C. Po získaní ejakulátu sa posúdila aktivita, koncentrácia a vzhľad. Počas spracovania ejakulátu sa v laboratóriu udržiavala teplota 20 – 25°C. Ejakuláty boli hodnotené prístrojom HTM motility analyzer, version 7.

Z dosiahnutých výsledkov vyplýva, že hneď po rozmrazení bolo 86,0% spermií pohyblivých, s minimálnou hodnotou 53,0% a maximálnou hodnotou 99,0%, avšak progresívne pohyblivých bolo iba 30,4% spermií s minimálnou hodnotou 10,0% a maximálnou hodnotou 73,0%. Po 60 minútach inkubácie ejakulátu bolo 90,8% spermií pohyblivých s minimálnou hodnotou 80,0% a maximálnou hodnotou 100,0%, no progresívne pohyblivých spermií výrazne kleslo až na 6,8% s minimálnou hodnotou 0,0% a maximálnou hodnotou 27,0%.

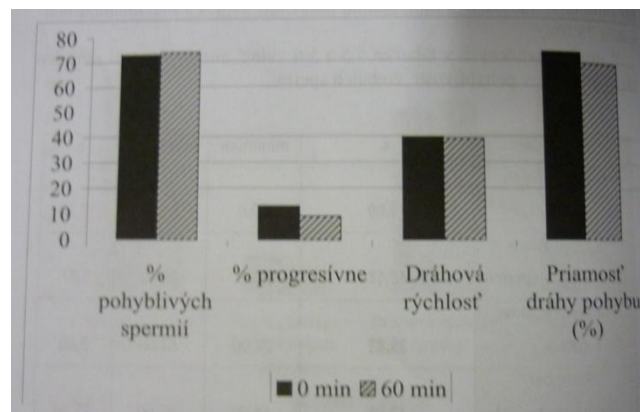
Graf č. 1- Ukazovatele pohyblivosti spermií býkov hneď po rozmrazení a po 60 minútach (Massányi a i., 2002)



Žrebec

Na analýzu sa použili ejakuláty, ktoré pochádzali od 5 plemenných žrebčov a boli hlboko zmrazené do hliníkových túb. Ejakulát sa získaval podobne ako u býkov a to odberom do umelej vagíny valcovitého tvaru zhotovenej z hliníka. Teplota vagíny pri odbere musela byť 40 – 42°C, pretože pri nižšej teplote často nedochádza k ejakulácii. Po odbere sa ejakulát hneď prefiltroval cez sterilnú gázu do vyhriatej odmernej nádoby a vyšetril sa. V laboratóriu sa udržiavala teplota 22 – 25°C. Pohyblivosť žrebčích spermíí bola v oboch časových obdobiach od 43 do 94%, s priemernou hodnotou 73,0% a 73,8%. Hneď po rozmrazení sme zistili 13,1% pohyblivých spermíí s minimálnou hodnotou 8,0% a maximálnou hodnotou 14,0%. Tento pokles nebol štatisticky významný. Z minimálnych a maximálnych hodnôt vidieť, že po 60 minútach pokleslo percento pohyblivých spermíí o 4 – 7% a progresívne pohyblivých spermíí o 1 – 6%. Dráhová rýchlosť bola v priemere 39,83 $\mu\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$.

Graf č. 2 - Ukazovatele pohyblivosti spermíí žrebčov hneď po rozmrazení a po 60 minútach (Massányi a i., 2002)



Z výsledkov vyplýva, že vyššie percento pohyblivých spermíí, progresívne pohyblivých spermíí má býk v porovnaní so žrebcom. Z výsledkov získaných 60 minút po rozmrazení možno pozorovať, že vyššie hodnoty dosahujú takisto spermie býka v prípade percenta pohyblivých spermíí ale pri percente progresívne pohyblivých spermíí po rozmrazení má vyššiu hodnotu žrebec (Massányi, 2002).

Určovanie motility a rýchlosti pohybu spermíí

Charakteristickým prejavom života spermíí a ich fertilizačných vlastností je látková premena a pohyb. Metabolické pochody prebiehajúce v spermíách sa využívajú hlavne na zabezpečenie pohybu spermíí. Kvalita metabolických pochodov závisí od ich

energetických zdrojov, t. j. množstva a kvality substrátov a fermentov nachádzajúcich sa v spojovacom oddiele bičika spermie a v semennej plazme.

Medzi čerstvými ejakulátmi rozličných pelemenníkov sú rozdiely (napr. býk) nielen čo do podielu pohyblivých spermíí, ale aj čo do rýchlosti ich pohybu. Ejakuláty s výraznejším progresívnym pohybom spermíí majú tiež vyššie percento pohyblivých spermíí. Medzi bežne používané subjektívne metódy patrí hodnotenie percenta pohyblivých spermíí v natívnom preparáte. Do skupiny objektívnych metód patria spermiofotogrammetria a spermiofotogrammetria.

Určovanie motility spermíí v natívnom preparáte

Ejakulát obsahuje spermie rozlične staré a s rozličnou kvalitou pohybu. Za normálny fyziologický pohyb sa považuje postupný pohyb spermíí smerom dopredu za hlavičkou. Do skupiny nefyziologických druhov pohybu sa rátajú

- nepohyblivé,
- s pohybom okolo hlavičky,
- s pohybom do kruhu,
- s opačným, spiatocným pohybom,
- s trhavým pohybom,
- s kolísavým, oscilačným pohybom.

Motilita spermíí sa určuje mikroskopickým vyšetrením kvapky riedeného semena v tenkej vrstve na podložnom sklíčku s jamkou pri teplote 38 – 40°C, najlepšie mikroskopom s fázovým kontrastom a ohrievacím stolíkom, prípadne v špeciálnej predhrievacej komôrke. Posudzovaná vzorka semena sa zriedi predhriatym fyziologickým roztokom alebo citrátom sodným s pH 6,7; podľa hustoty až v pomere 1:100 (Gamčík, 1976).

3.7.4 Stanovenie výskytu patologických spermíí

V stanovovaní výskytu patologických spermíí išlo o zameranie na štúdium týchto oblastí: štúdium mikroskopickej a submikroskopickej stavby normálnej a patologickej spermie; zisťovanie najčastejších foriem patologických spermíí; stanovenie výskytu patologických foriem spermíí v sledovaných ejakulátoch; určenie príčin výskytu patologických spermíí. Patologické zmeny na spermíách sa zisťujú pomocou morfolologickej analýzy. Táto spočíva v príprave a pozorovaní mikroskopických náterov spermíí. V práci sa použili ejakuláty od 20 býkov a 7 žrebčov.

Preparáty sa posudzovali na optickom mikroskope pri 1500-násobnom zväčšení. Počet hodnotených spermii u jedného plemenníka bol 1000. Patologický zmenené spermie sa zorad'ovali do tabuľky. Po dosadení do tabuľky sa spočítali súčty jednotlivých zmien. Zamerali sa na tieto zmeny: hlavička bez bičíka, torzo bičíka, zvinutie bičíka, retencia cytoplazmatickej kvapky, zlomený bičik, malá hlavička, veľká hlavička, zmeny na akrozóme, kľúčkovité stočenie bičíka.

Z dosiahnutých výsledkov vyplýva, že percentuálny výskyt patologických spermii sa pohyboval v priemere 10,98% u býkov a 11,19% u žrebčov. Za fyziologický výskyt možno považovať množstvo zmien do 20%, preto môžeme sledovaných plemenníkov posúdiť ako kvalitných (Gálová a i., 2004).

1.8 Starostlivosť o plemenné býky

Cieľom je denná starostlivosť o býkov, aby sa zabezpečila uspokojivá čistota zvlášť nižších a ventrálnych častí zvierat'a.

1. Býky sa musia chovať na pastve v hygienických podmienkach alebo ak to nieje možné priviazané na reťazi alebo voľne ustajnené. Ak sú priviazané na reťazi, podstielka musí byť čistá a musí sa vymieňať tak často, ako treba.
2. Srst' býkov sa musí udržiavať v čistom stave a musí byť spravidla krátka.
3. Dĺžka srsti v okolí prepuciálneho otvoru, ktorý je vždy znečistený, sa musí skrátiť na dĺžku približne 2 cm. Srst' sa nesmie celkom odstrániť, vzhľadom na jej ochrannú úlohu. Ak sa príliš skráti, môže spôsobiť podráždenie prepuciálnej sliznice.
4. Zvieratá sa musia pravidelne kefovať, a ak treba, deň pred odberom semena sa musí venovať zvláštna pozornosť spodnej časti brucha.
5. V prípade viditeľného znečistenia sa musí vykonať starostlivé čistenie prepuciálneho otvoru a príľahlých častí mydlom alebo čistiacim prostriedkom s následným umytím a vysušením.
6. V prípade mimoriadne veľkého prepuciálneho otvoru alebo anomálií v dutine, ktoré môže sprevádzať invázia mikroorganizmov, prepuciálny vak sa môže vypláchnuť pred odberom semena. Sterilný soľný roztok sa aplikuje do prepúcia niekoľkokrát použitím katétra, pripevneného na sifónovú hadičku. Toto preventívne opatrenie je

nevyhnutné, ak treba testovať následný ejakulát na patogénne baktérie, ktoré by sa mohli vyskytovať.

Ak sa býk premiestňuje z maštale do miestnosti na odber semena, technik si musí byť istý, že býk je čistý, a že nie sú na jeho tele alebo na končatinách žiadne zvyšky podstielky ani čiastočky krmiva, pretože takéto materiály sú vždy veľmi kontaminované (Pivko a i, 2000).

4 ZÁVER

Na základe poznatkov, ktoré sme získali pri spracovávaní tejto práce môžeme hodnotiť kvalitu spermií, spermatogenézy a činitele, ktoré prispievajú k fertilitate samcov.

Semenó u žrebca vyteká až po vypudení frakcie bohatej na spermie, u býka spoločne so spermiami. Spermie býka a žrebca sú charakteristické oválnou, sploštenou a relatívne rovnako hrubou hlavičkou. Dĺžka spermie je väčšia u býka ako u žrebca a to v dĺžke hlavičky ale aj v mitochondriálnej, hlavnej a koncovej časti spermie. Spermatogenný cyklus ako aj celá spermatogenéza prebieha dlhšie u býka. Počet cyklov je u oboch posudzovaných samcov rovnaký.

Medzi poruchy a choroby pohlavných ústrojov býkov zaraďujeme choroby pohlavného údu a predkožky (zápaly, poranenia, novotvary, obrna, fimóza, parafimóza, abscesy, vyvrátenie prepuciálneho vaku), choroby mieška (zápal, ekzém, rany, hromadenie krvi v miešku, vodnateľnosť), choroby semenníkov, prisemenníkov a ich obalov (zápaly, degenerácia, atrofia, fibróza, novotvary, cysty), zápal semenovodov a semenných povrazcov, choroby prídavných pohlavných žliaz (zápal mechúrikovitých žliaz, choroby predstojnej žľazy a cowperových žliaz). K poruchám plodnosti žrebčov patria: poruchy libida, neschopnosť párenia a oplodnenia, nemoci a vady kopulačných orgánov (obrna, novotvary penisu), kryptorchismus, zápaly semenníkov a prisemenníkov, hematokéla a iné. Významný vplyv na plodnosť samcov majú výživa, žiarenie, herbicídy a insekticídy, ťažké kovy ako meď, kadmium, zinok a iné.

Z hodnotenia pohyblivosti spermií prístrojom HTM version 7 vyplýva, že býk má v porovnaní so žrebcom vyššie percento pohyblivých spermií aj progresívne pohyblivých spermií. Po 60 minútach po rozmrazení však došlo k zmene, kde hodnota progresívne pohyblivých spermií bola vyššia u žrebca.

Význam hospodárskych zvierat je každému určite jasný, veď len zabezpečenie potravy živočíšneho pôvodu má nesmiernu úlohu v populácii ľuďstva a každý človek by si mal uvedomiť aké dôležité sú pre nás zvieratá a či by dokázal prežiť aj bez nich.

5 POUŽITÁ LITERATÚRA

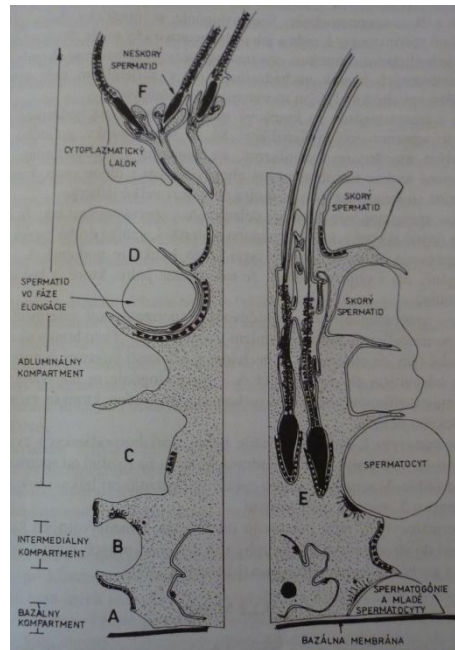
1. BACH, S. – HAASE, H. 1982. *Veterinarmedizinische Uberwachung der kunstlichen Besamung*. Jena: VEB Gustav Fischer Verlag, 1982. 56 s.
2. BANE, A. 1952. A study on the technique of hemocytometric determination of sperm motility and sperm concentration in bull sperm. In *Cornell. Vet.*, roč. 42, 1952, s. 518
3. BELÁK, Milan. a i. 1990. *Veterinárna histológia*. vyd. Bratislava: Príroda, 1990. 504 s. ISBN 80-07-00249-9.
4. CAROLA, R. – HARLEN, J. P. – NOBACK, CH. R.: *Human Anatomy*. McGraw – Hill Inc. New York, 1992, 697 p.
5. ČERMÁK, Oldřich. 1986. *Veterinárstvo*. vyd. Bratislava: Príroda, 1986. 248 s.
6. ČERMÁK, Oldřich. 1986. *Veterinarství*. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1986. 216 s.
7. DOLOŽEL, R. - KUDLÁČ, E. 2000. *Veterinární porodnictví*. Brno: Ediční středisko Veterinární a farmaceutické univerzity Brno, 12 s., ISBN 80-85114-91-7.
8. FLADE, J. E. – GAGERN, W. – GUSOVIUS, L. J., – MILL, J. – NEISSER, E. a i. 1990. *Chov a športové využitie koní*. Bratislava : Príroda, 1990. 451 s. ISBN 80-07- 00252-9.
9. GÁLOVÁ, Zdenka. a i. 2004. Stanovenie výskytu patologických spermií u býkov, baranov a žrebcov. In *II. vedecká konferencia študentov a doktorandov s medzinárodnou účasťou*. Nitra : SPU, 2004, s. 50
10. GAMČÍK, Pavol – KOZUMPLÍK, Jaroslav. 1976. *Umelá inseminácia a andrológia hospodárskych zvierat*. Bratislava : Príroda, 1976.
11. GAMČÍK, Pavol – SAKALA, Ján – LOJDA, Ladislav. 1980. *Plodnosť hovädzieho dobytky a jej poruchy*. 3. vyd. Bratislava : Príroda, 1980. 497 s.
12. GAMČÍK, Pavol. a i. 1984. *Andrológia a umelá inseminácia hospodárskych zvierat*. vyd. Bratislava: Príroda, 1984. 344 s.
13. GAMČÍK, Pavol. a i. 1988. *Veterinárno-chovateľská kontrola reprodukcie úžitkových zvierat*. vyd. Bratislava: Príroda, 1988. 336 s.

-
14. GAMČÍK, Pavol. a i. 1992. *Andrológia a umelá inseminácia hospodárskych zvierat*. vyd. Bratislava: Príroda, 1992. 299 s. ISBN 80-07-00540-4.
 15. JOHNSTON, J. E. – BOONE, W. R. – BLACKHURST, D. W. 1996. *Fertil. Steril.* 1996, s. 150-155.
 16. JUHÁSZ, J. – NAGY, P. – KULCSÁR, M. – HUSZENICZA, Gy. 2001. Factors influencing semen quality and endocrinological sex function in stallions – with emphasis on glucocorticoids. In *Folia veterinaria*. Košice : Univerzita veterinárskeho lekárstva, roč. 45, 2001, č. 1, s. 3
 17. KLIMENT, J a i. 1983. *Reprodukcia hospodárskych zvierat*. Bratislava: Príroda, 1983. 376 s.
 18. KÖNIG, H. E. – LIEBECH, H. G. 2002. *Anatómia domácich cicavcov 2*. Bratislava: H a H, 2002. 416 s. ISBN 80-88700-57-4.
 19. KRUGER, T. F. a i. 1995. *Sperm morphology: assessing the agreement between the manual method /strict criteria/ and the sperm morphology analyzer IVOS*. *Fertil. Steril.* 1995, s. 134-141.
 20. KULÍŠEK, Václav – HLUCHÝ, Svätoslav – TOMAN, Róbert. *Cytológia, histológia a embryológia*. Nitra: SPU, 2006. 194 s. ISBN 80-8069-764-7.
 21. LASLEY, J. F. 1951. Spermatozoan motility as a measure of semen quality. In *J. Anim. Sci.*, roč. 10, 1951, s. 240-248.
 22. LUKÁČ, N. - BULLA, J. - CIGÁNKOVÁ, V. et al. 2007. *Stopové prvky a kvalita spermií*. Nitra: SPU, 2007, 118 s. ISBN 978-80-8069-904-8.
 23. LUKÁČ, Norbert a i. 2000. Hodnotenie pohyblivosti žrebčích spermií komputrovým analyzátorom. In *Chov koní v novom tisícročí*. Nitra : SPU, 2000, s.97.
 24. MASSANYI, Ladislav. 1991. *Funkčná morfológia spermie*. vyd. Bratislava : VEDA, vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, 1991, 196 s. ISBN 80-224-0149-8.
 25. MASSÁNYI, Peter a i. 1995. Hodnotenie spermií komputrovými systémami v porovnaní s tradičnými metódami. In *III. celoslovenský vedecký seminár z fyziológie živočíchov*. Nitra : Vysoká škola poľnohospodárska, 1995, s. 54-55.
 26. MASSÁNYI, Peter. a i. 1999. *Reprodukčná toxikológia*. vyd. Nitra : SPU, 1999, 147 s. ISBN 80-7137-641-8.
 27. MASSÁNYI, Peter. a i. 2000. Hodnotenie kvality ejakulátu býkov vo vzťahu k výžive. In *IV. Celoslovenský seminár z fyziológie živočíchov*. Nitra : SPU, 2000, s. 94-95.
-

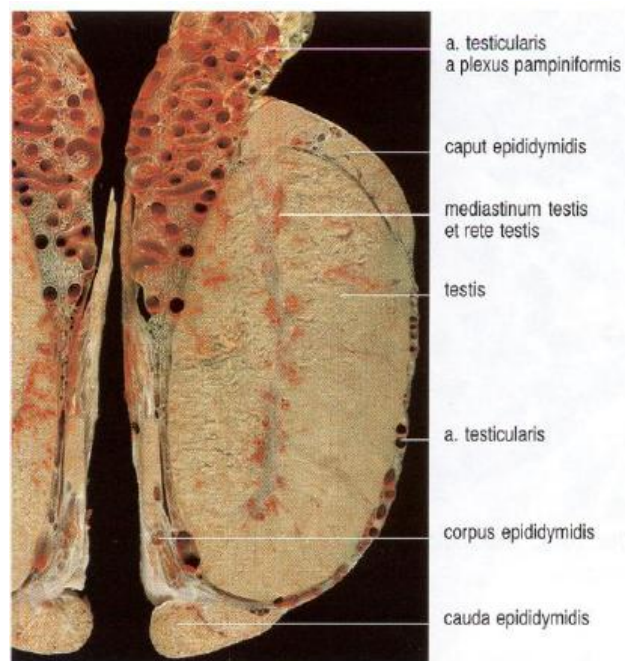
-
28. MASSÁNYI, Peter. a i. 2002. Komputerová analýza pohyblivosti spermií žrebčov. In *XVIII. Medzinárodná konferencia o reprodukciu hospodárskych zvierat*. Liptovský Ján : SPU, 2002, s. 229-232.
29. MASSÁNYI, Peter. a i. 2002. *Hodnotenie pohyblivosti spermií komputerovou technikou*. vyd. Nitra: SPU, 2002. 70 s. ISBN 80-8069-117-7.
30. MASSÁNYI, P. - LUKÁČ, N. - TRANDŽÍK, J. - CHRENEK, P. - FABIŠ, M. 2004. *Fyziológia bunky*. Nitra: SPU, 2004, 137 s. ISBN 80-8069-443-5.
31. MAZZILLI, F. a i. 1995. *Fertil. Steril.* 1995, s. 653-656.
32. MESÁROŠ, Pavol a i., 1997. Vzťah zinku k reprodukčným funkciám býkov. In *INFOVET*, roč. 4, 1997, č. 3, s. 17-18.
33. MIHOLOVÁ, B. – LIPSKÝ, D. 1977. *Anatómia a fyziológia hospodárskych zvierat*. Bratislava : Príroda, 1977. 295 s. 64-027-77.
34. PIVKO, Juraj – GRAFENAU, Peter – SOKOL, Jozef. 2000. *Prenos ranných embryí zvierat*. Nitra: Výskumný ústav živočíšnej výroby Nitra, Štátna veterinárna správa SR Bratislava, Univerzita veterinárskeho lekárstva Košice, 2000. 212 s. ISBN 80-7148-038-X .
35. PETERS, A.R. – BALL, P.J.H. 1986. *Reproduction in cattle*. 1986. ISBN 0-408-10867-3.
36. SAMPER, J.C. 2007. *Curent Therapy in Equine reproduction*. 2007, 987-0-7216-0252-3.
37. VĚŽNÍK, Z. 1973. Diagnostický význam stanovení rychlosti pohybu býkov fotogrametricky a testom propulsivity. In *Veter. Med. (Praha)*, roč. 18, 1973, s. 291-302

6 PRÍLOHY

Obr. č. 7 Diagram vzájomného vzťahu Sertolihovej bunky a vývojových štádií spermií v semenotvornom epiteli kanálka semenníka (Massányi, 1991)

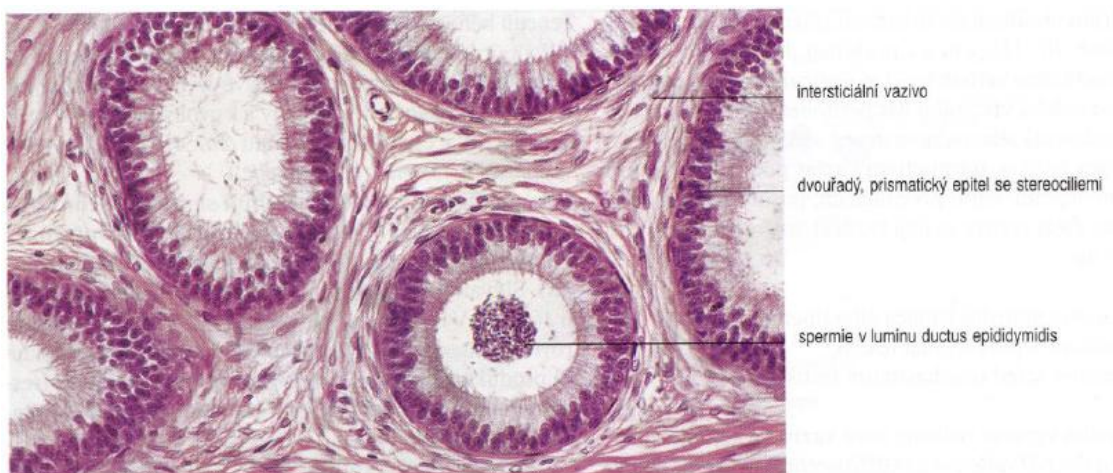


Obr. č. 8 Semenník býka (König, Liebech, 2002)

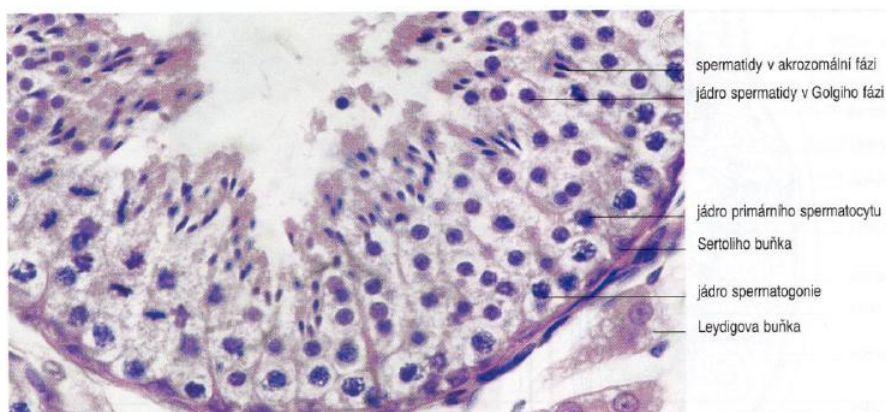


(*testis* – semenník, *cauda epididymidis* – chvost prisedenníka, *corpus epididymidis* – telo prisedenníka, *caput epididymidis* – hlava prisedenníka, *mediastinum testis et rete testis* – medzihrudie a sieť semenníka, *plexus pampiniformis* – úponkovitý pletenec)

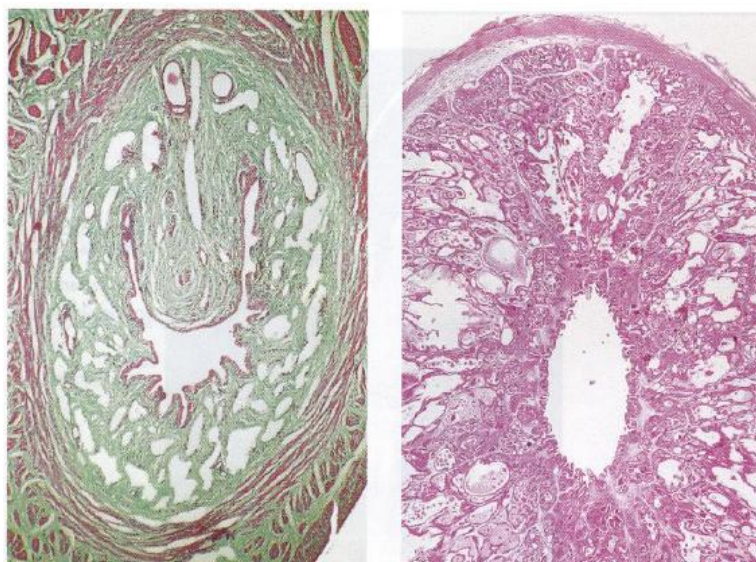
Obr. č. 9 Histologický rez vývodu prsemenníka býka (König, Liebech, 2002)



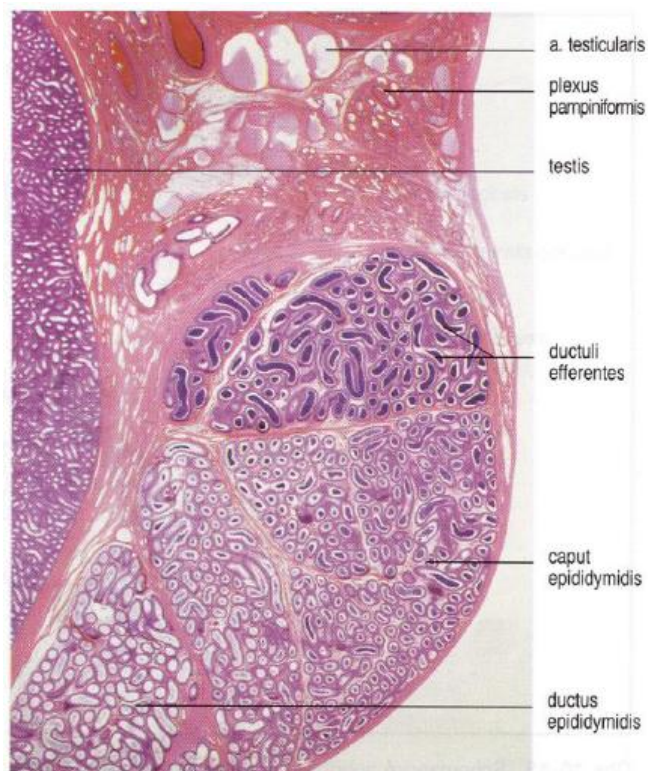
Obr. č. 10 Histologický rez stenou semenotvorného kanálíka býka (König, Liebech, 2002)



Obr. č. 11, 12 Histologický rez ampulou semenovodu býka a semenným mechúrikom býka (König, Liebech, 2002)

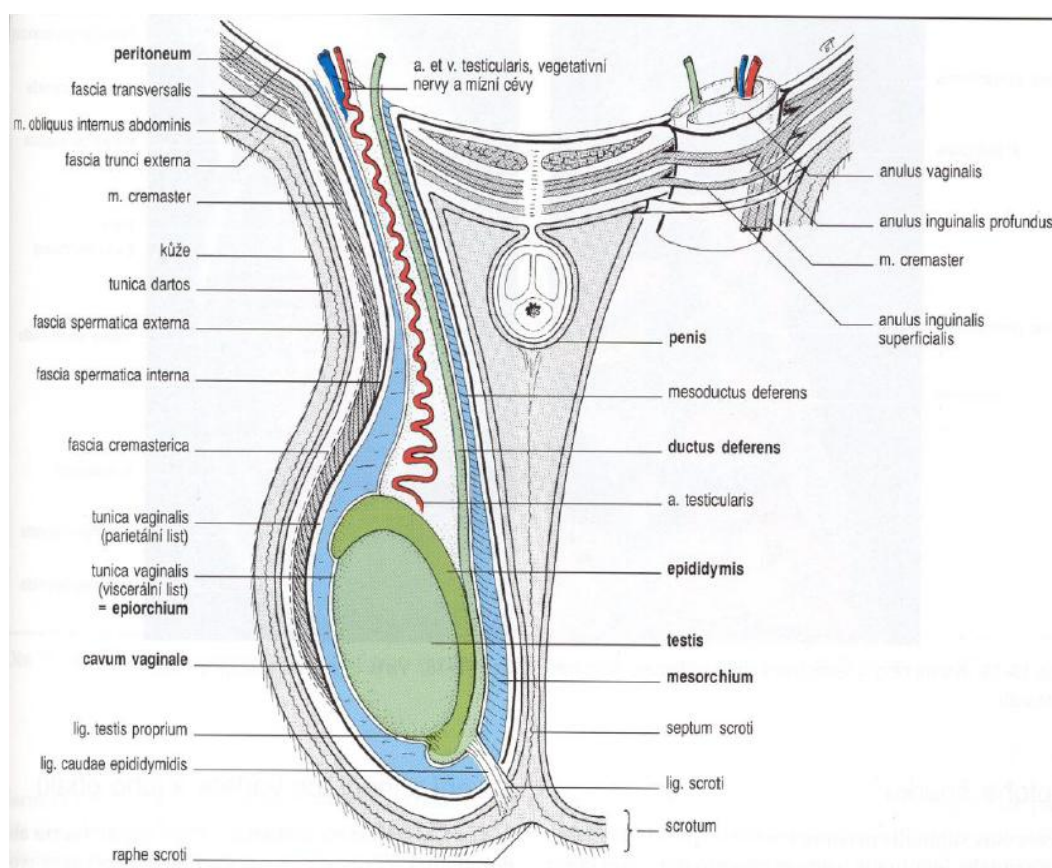


Obr. č. 13 Histologický rez hlavou semenníka býka (König, Liebech, 2002)



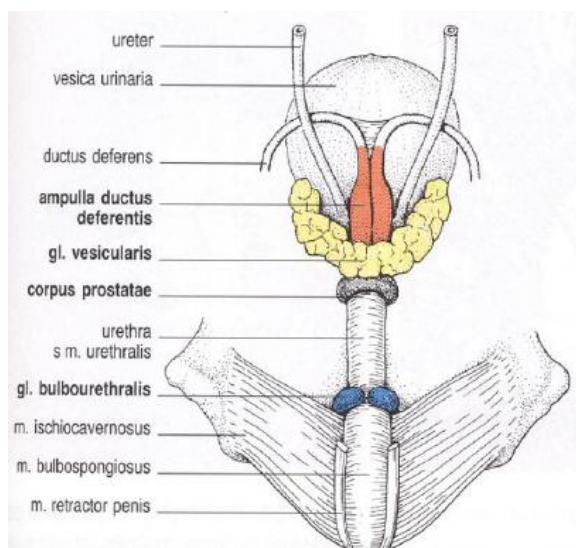
(*plexus pampiniformis* – úponkový pletenec, *testis* – semenník, *ductuli efferentes* – vývodná cesta, *caput epididymidis* – hlava prisedenníka, *ductus epididymidis* – vývod prisedenníka)

Obr. č. 14 Schematické zobrazenie obalov semenníka (König, Liebech, 2002)



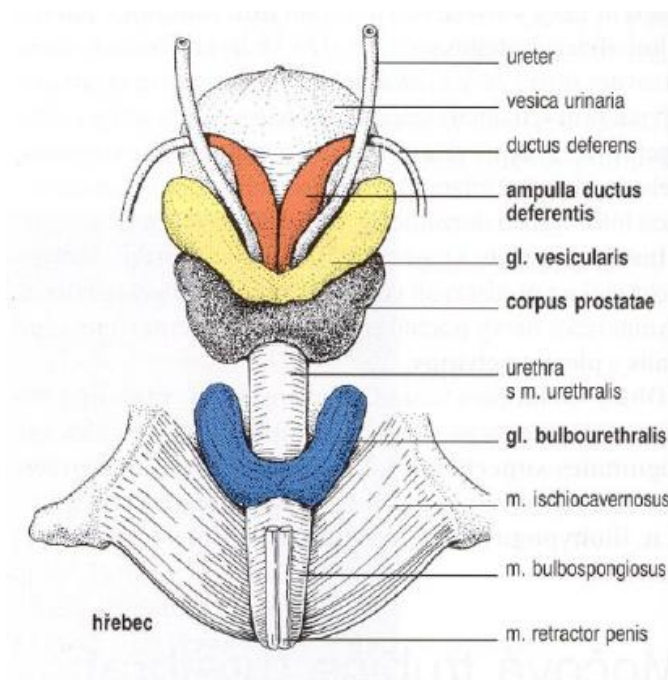
(*peritoneum* – pobrušnica, *fascia transversalis* – priečna pokrývka, *obliquus internus abdominis* – šikmá vnútorná vrstva, *fascia trunci externa* – vonkajšia pokrývka, *m. cremaster* – kremaster, *anulus vaginalis* – prsteň pošvy, *anulus inguinalis profundus* – slabínový hlbokú prsteň, *anulus inguinalis superficialis* – slabínový povrchový prsteň, *tunica dartos* – zodratá vrstva, *fascia spermatica externa* – vonkajšia semenná pokrývka, *fascia spermatica interna* – vnútorná semenná pokrývka, *mesoductus deferens* – odvádžajúci medzivývod, *ductus deferens* – odvádžajúci vývod, *fascia cremasterica* – pokrývka kremasteru, *epididymis* – prisemenník, *testis* – semenník, *septum scroti* – priehradka mieška, *testis proprium* – vlastný semenník, *caudae epididymidis* – chvost prisemenníka, *raphe scroti* – šev mieška, *scrotum* – miešok)

Obr. č. 15 Schematické zobrazenie prídavných pohlavných žliaz býka
(König, Liebech, 2002)

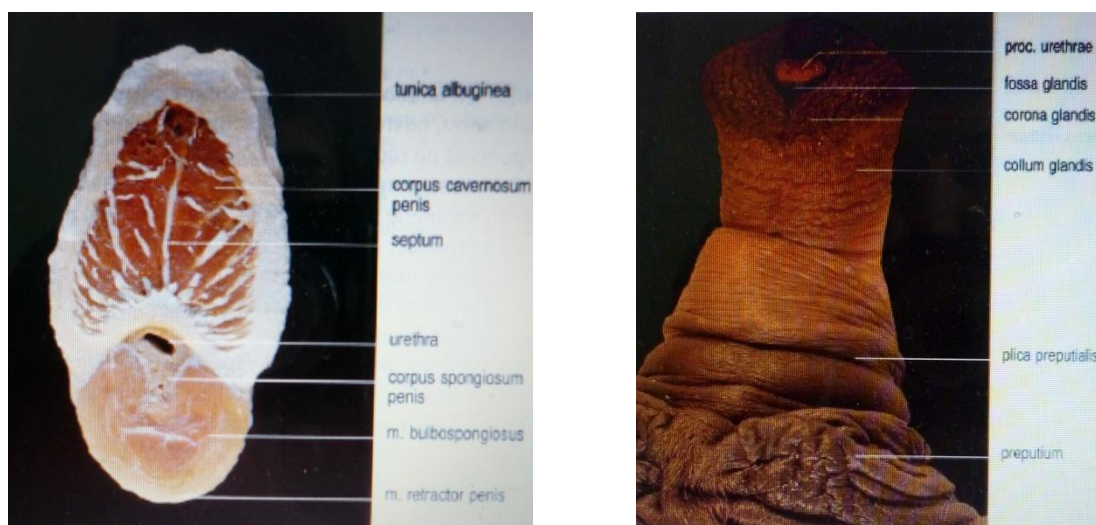


(*ureter* – močovod, *vesica urinaria* – močový mechúr, *ductus deferens* – odvádžajúci kanálik, *ampulla ductus deferentis* – banka kanálik, *gl. vesicularis* – mechúrikovitá žľaza, *corpus prostatae* – telo predstojnej žľazy, *urethra* – močová rúra, *gl. bulbourethralis* – bulbouretrálne žľazy, *m. ischiocavernosus* – sedacia kosť, *m. retractor penis* – zaťahovač penisu)

Obr. č. 16 Schematické zobrazenie prídavných pohlavných žliaz žrebca
(König, Liebech, 2002)



Obr. č. 17, 18 Prierez penisu a hrot penisu žrebca (König, Liebech, 2002)



(*tunica albuginea* – belavá vrstva, *corpus cavernosum penis* – telo dutinkatého penisu, *corpus spongiosum penis* – telo špongiovitého penisu, *urethra* – močová rúra, *septum* – priehradka, *m. retractor penis* – zaťahovač penisu, *m. bulbospongiosus* – guľovito špongiovitý sval, *fossa glandis* – žľaznatá jama, *corona glandis* – žľaznatá korunka, *collum glandis* – žľaznatý kĺčok, *plica preputialis* – predkožková riasa, *preputium* – predkožka)

Obr. č. 19 Hrot penisu býka (König, Liebech, 2002)



Obr. č. 20 Prístroj na zmrazovanie embryí CRYOMAT (Pivko a i., 2000)

