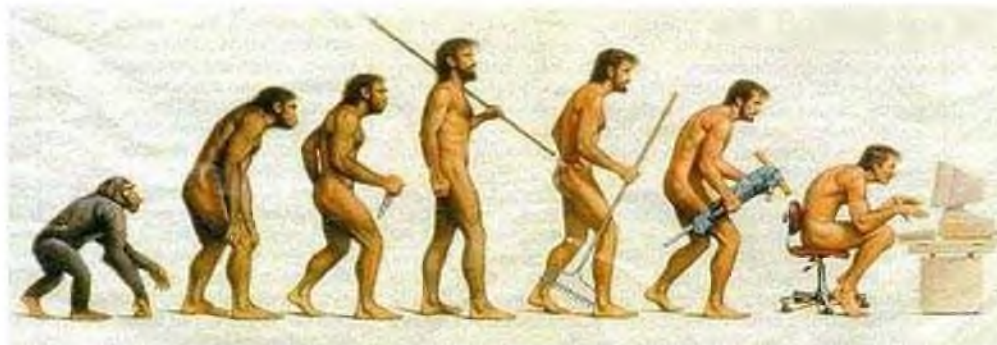


Reprodukčná biológia

Biológia živočíšnej produkcie
Katedra fyziológie živočíchov

Biologický význam rozmnožovania

- zachovanie druhu organizmov v živej prírode sústavným vytváraním nových jedincov,
- prenášanie dedičných vlastností z rodičov na potomkov,
- v mechanizme evolúcie a adaptácie, pri vzniku nových foriem organického sveta



Spôsoby rozmnožovania

- **nepohlavné** – vznik nového jedinca rozdelením materského jedinca,
- **pohlavné** – nový jedinec vzniká z jednej oplodnenej bunky – **zygoty**
 - z rodičovských gamét (spermie a vajíčka)



Proces splynutia gamét môže prebiehať:

- vo vonkajšom prostredí – vonkajšie oplodnenie: ryby
- vo vnútornom prostredí – vnútorné oplodnenie: hmyz, plazy, vtáky, cicavce

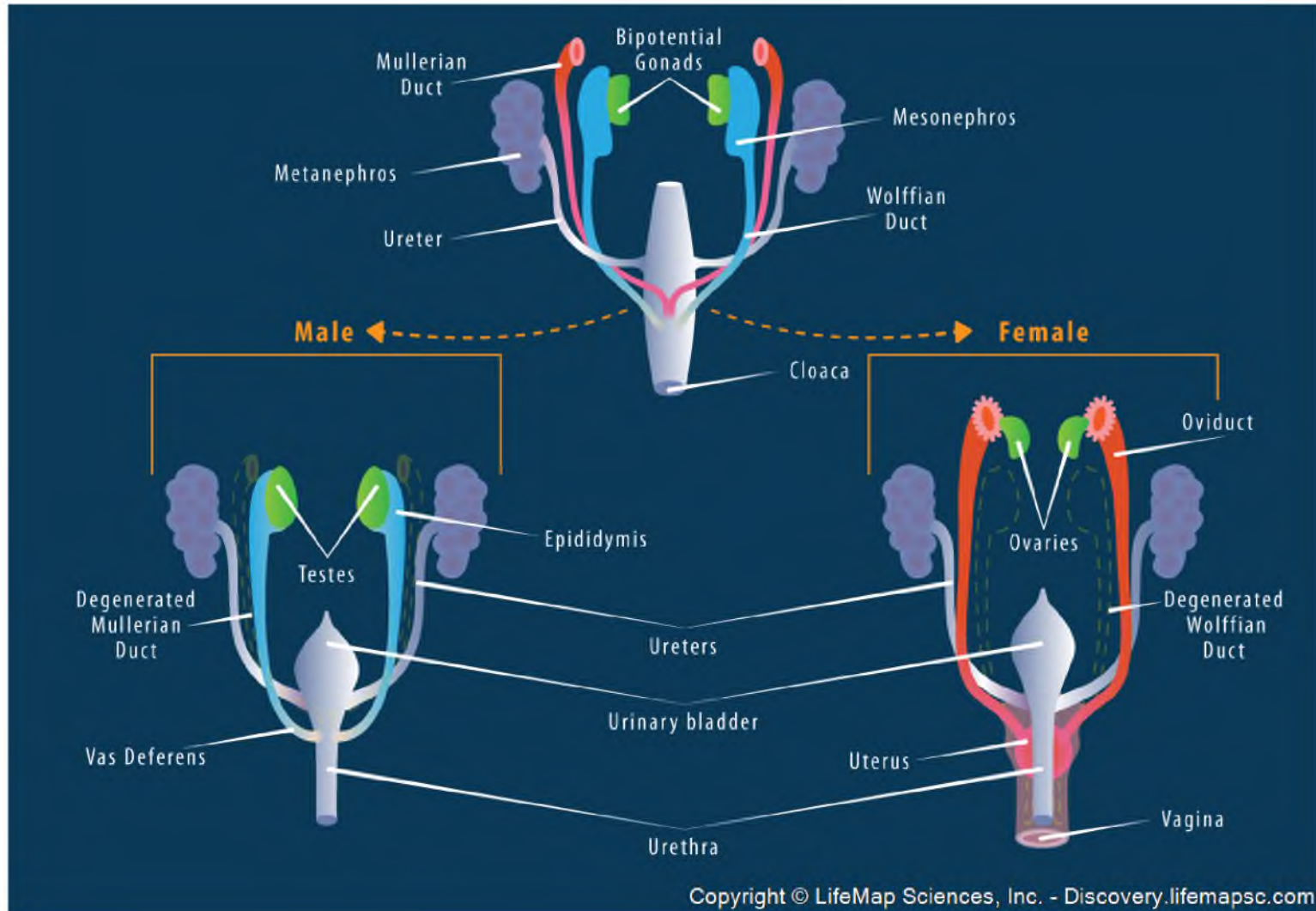
Pohlavný dimorfizmus



- **genetický dimorfizmus** – formovaný počas oplodnenia a závislý od prítomnosti pohlavných chromozómov:
 - cicavčí typ XX samice a XY samci,
 - vtáčí (abraxas) typ XY samice a XX samci
- **gonadálny dimorfizmus** – vznik z indiferentného základu
- **fenotypový dimorfizmus** – utváranie vývodných pohlavných ciest
- **psychický dimorfizmus** – ovplyvňuje pohlavné správanie a je výrazne stimulovaný hladinami a vzájomným pomerom hormónov ako aj prostredím kde dochádza k vývoju a veku jedinca



Pohlavný dimorfizmus



Pohlavné dospievanie a puberta

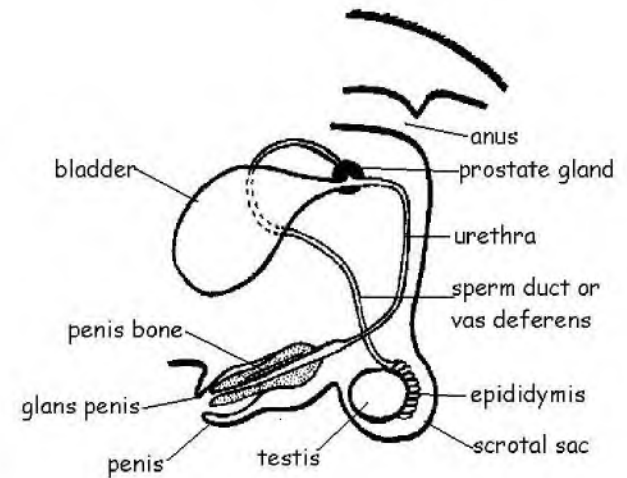
- **pohlavná dospelosť** – plná funkčnosť generatívnej a hormonálnej činnosti gonád ako aj schopnosťou reprodukcie,
- **chovateľská dospelosť** – dosiahnutie takého stupňa fyziologického vývoja, ktorý bude garantovať možnosť využívať zvieratá oboch pohlaví v plemenitbe bez ujmy na zdraví a ďalšom vývoji ako aj bez rizika ťažkostí pri prvom pôrode,
- **reprodukčné obdobie** – obdobie počas, ktorého sa zvieratá rozmnožujú,
- **postreprodukčné (senilné) obdobie** – zánik pohlavnej činnosti t.j. prirodzeným zastavením cyklicky opakujúcich sa zmien pohlavných orgánov



Druh	Pohlavná dospelosť (mesiace)	Použitie k plemenitbe (mesiace)	Telesná dospelosť (roky)	Senilita (roky)
dobytok	8 – 15	14 – 18	3 – 4	20 – 25
kôň	16 – 24	36 – 48	4 – 5	25 – 30
ošípaná	6 – 8	9 – 12	1,5 – 2	7 – 10
ovca	7 – 10	12 – 18	2,5 – 3	10 – 12
koza	6 – 9	12 – 18	2,5 – 3	10 – 12
pes	7 – 14	18 – 24	2 – 2,5	10 – 14
mačka	5 – 9	12 – 18	1,5 – 2,5	8 – 10
králik	4 – 6	6 – 8	1 – 1,5	6 – 7

Pohlavné orgány samcov

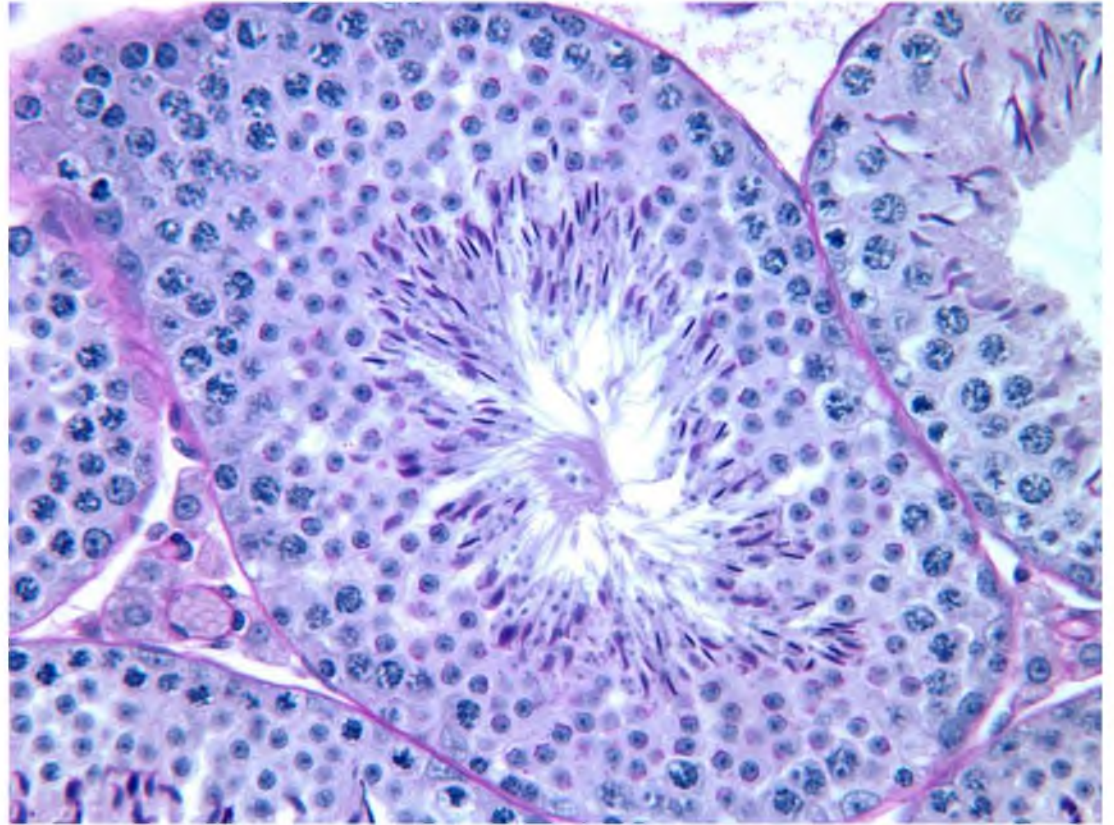
- miešok (*scrotum*)
- semenník (*testis*) - gonády
- vývodné cesty semena:
 - prisemenník (*epididymis*)
 - semenovod (*ductus deferens*)
 - prídavné pohlavné žľazy
 - mechurikové žľazy (*glandula vesicularis*)
 - bulbouretrálne (Cowperove) žľazy (*glandula bulbourethrales*)
 - predstojná žľaza (*prostata*)
 - ampula semenovodu (*ampula ductus deferentis*)
- kopulačný orgán (*penis*)



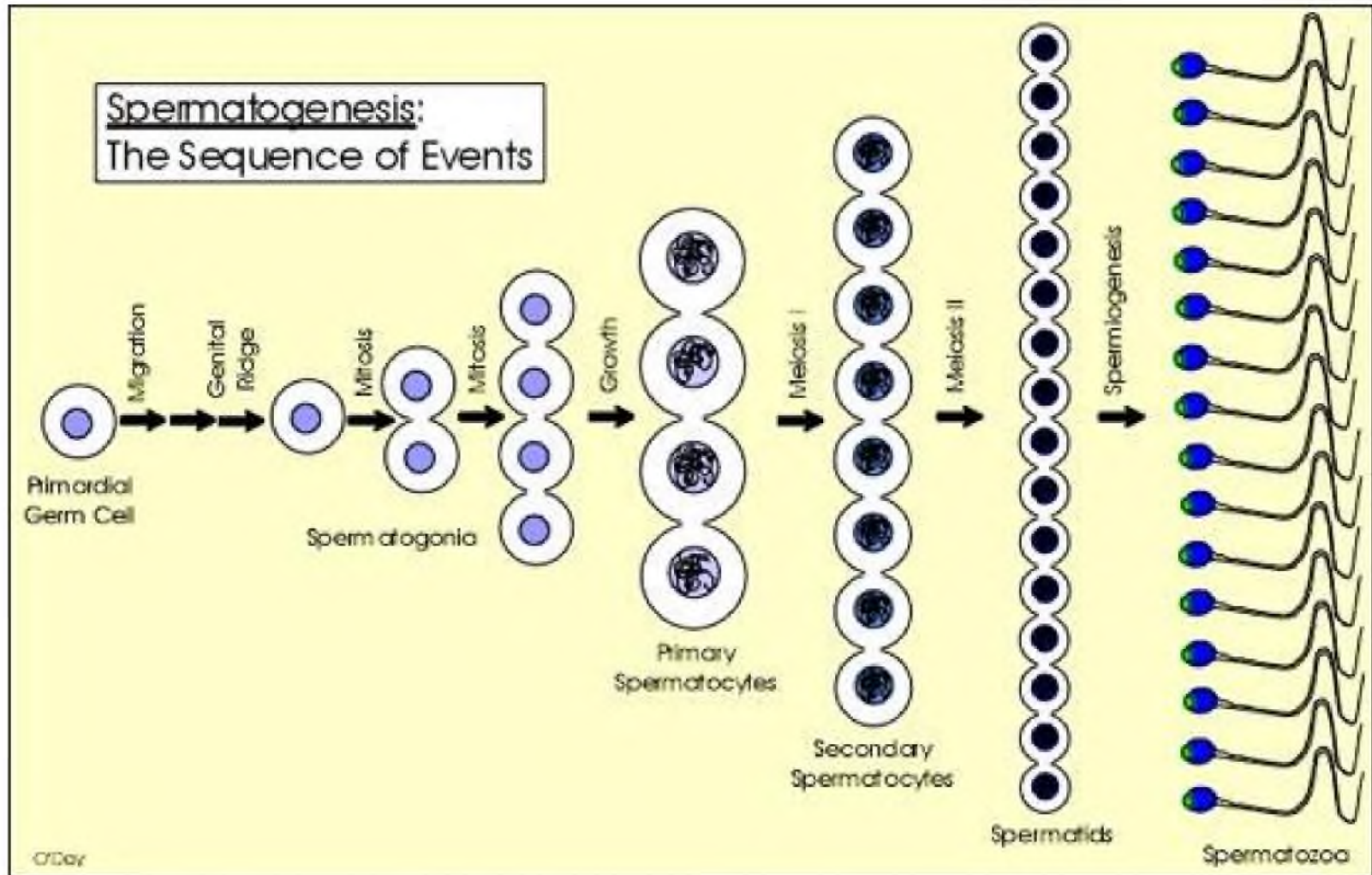
Semenník (*testis*) – gonády

- párová pohlavná žľaza samca
 - tvorba a produkcia pohlavných buniek – spermii
 - sekrécia pohlavných androgénov
- **stočené semenotvorné kanáliky**
 - semenotvorný epitel – spermatogenéza – spermie
 - Sertoliho bunky – podporná funkcia
- **intersticiium**
 - Leydigove bunky:
 - produkujú – testosterón
 - ovplyvňuje diferenciáciu samčích pohlavných orgánov počas embryonálneho vývoja a vznik sekundárnych pohlavných znakov

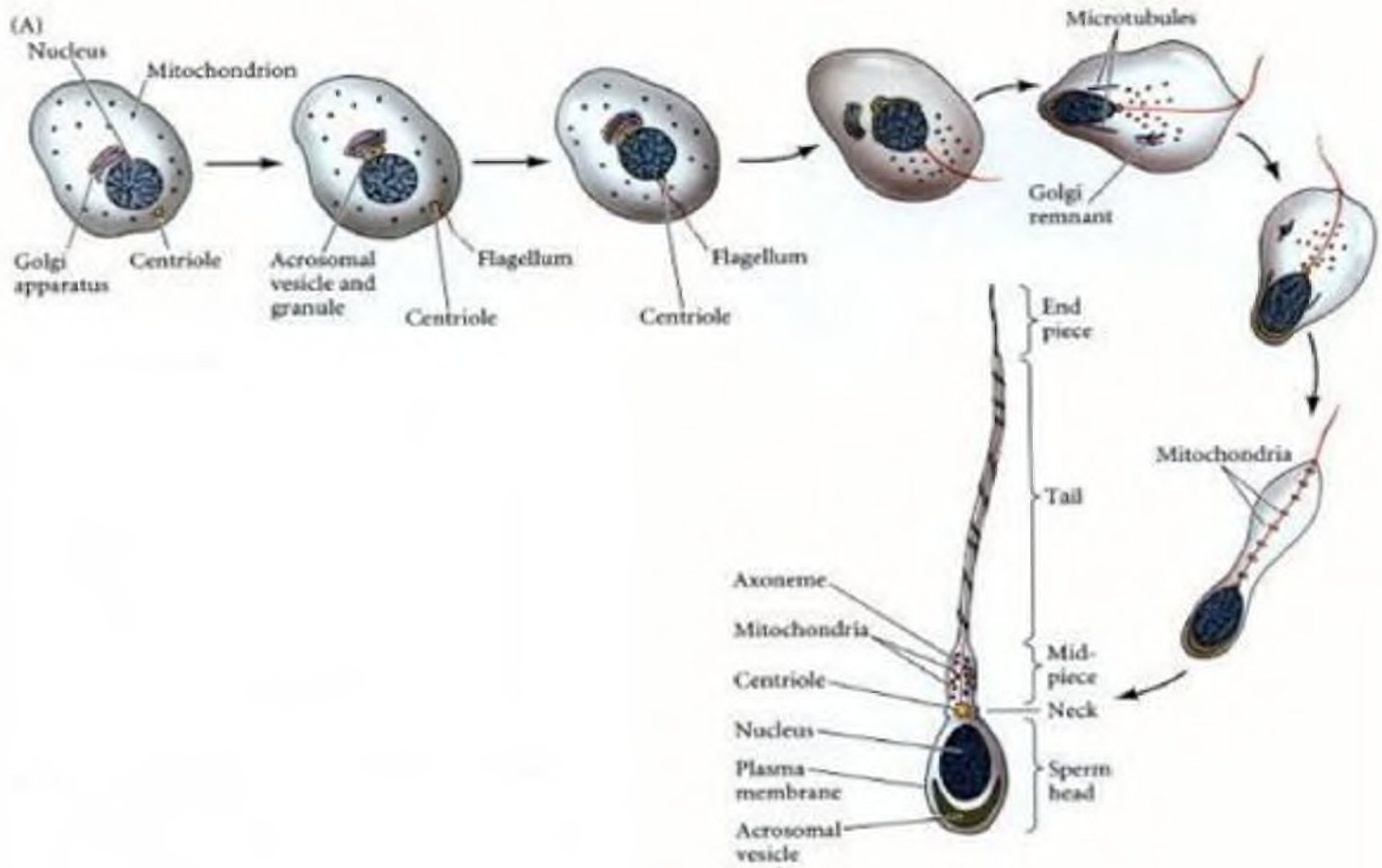
Semenník (*testis*)



Spermatogénéza

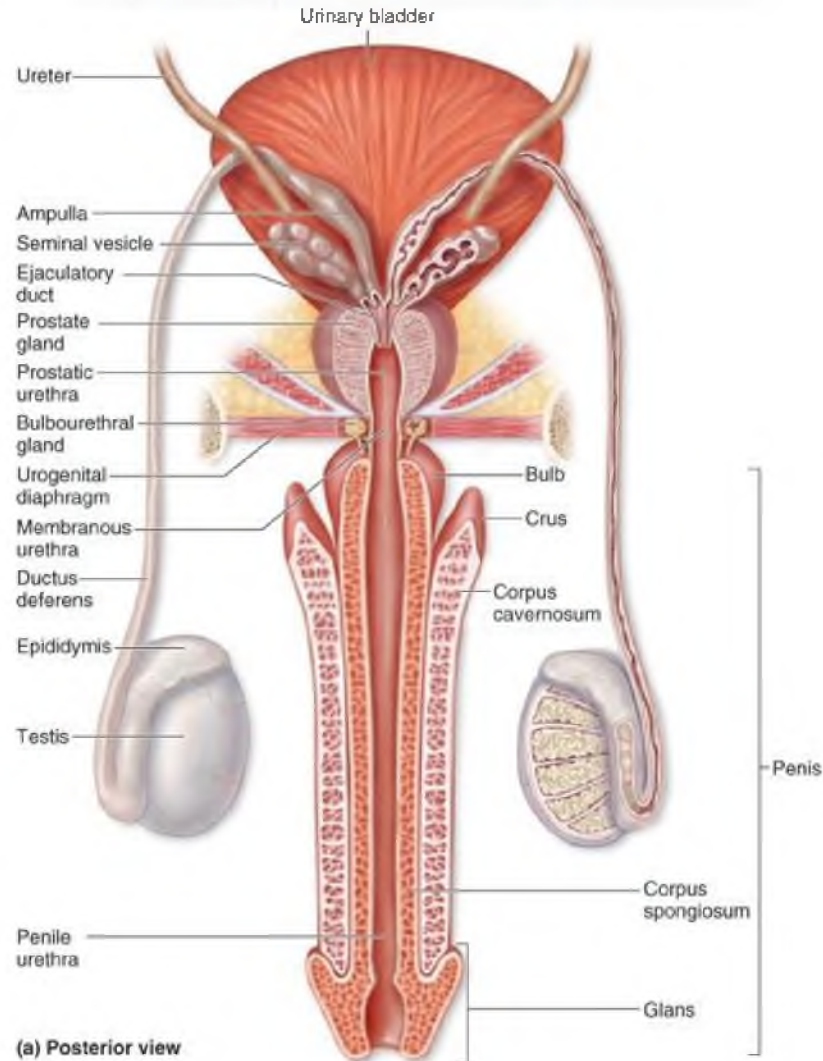


(A)

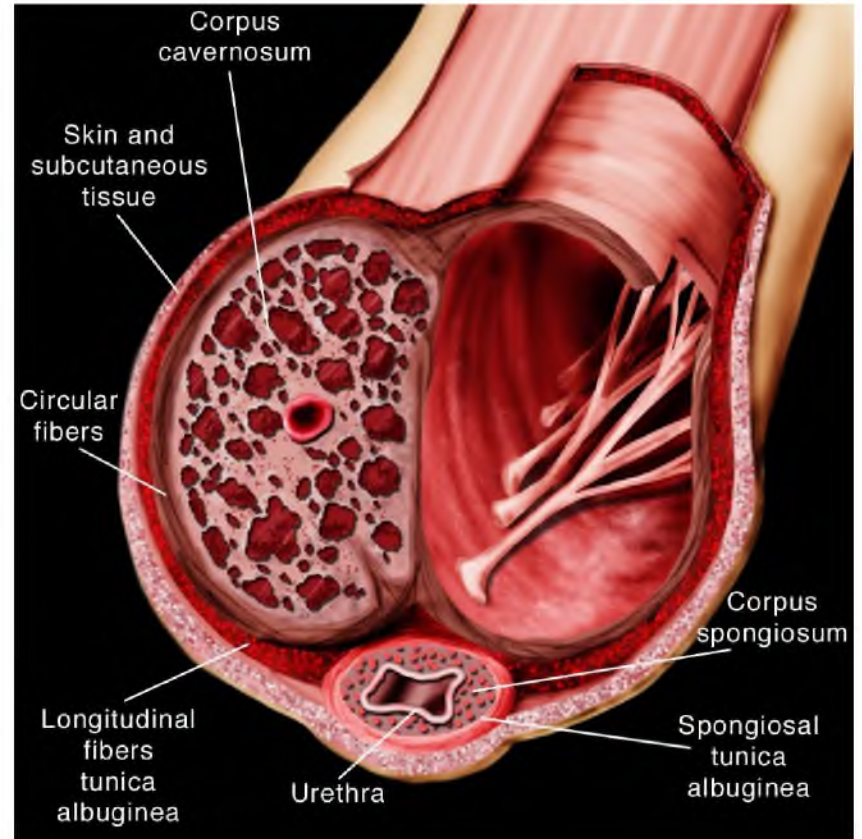
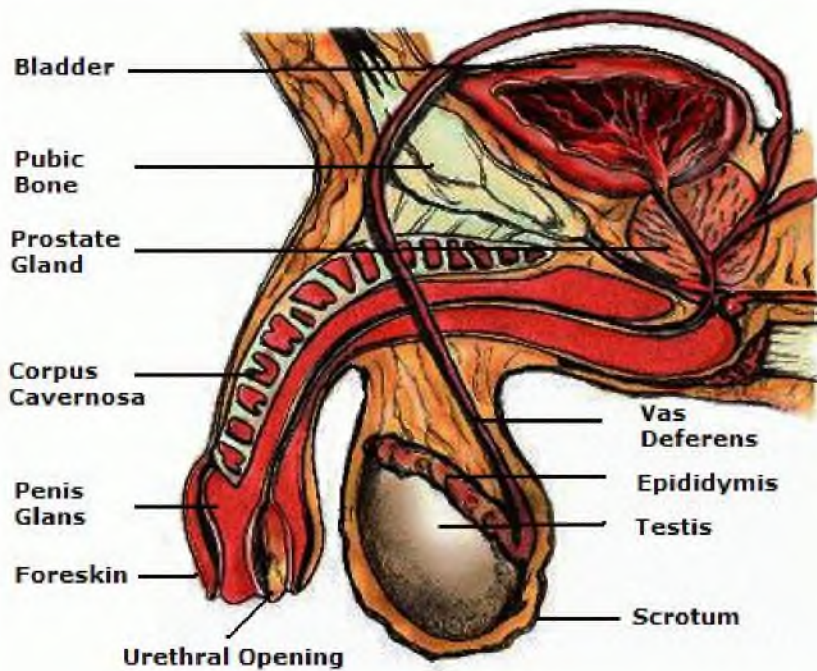


Prídavné pohlavné žľazy

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



Pohlavný úd



Ejakulát

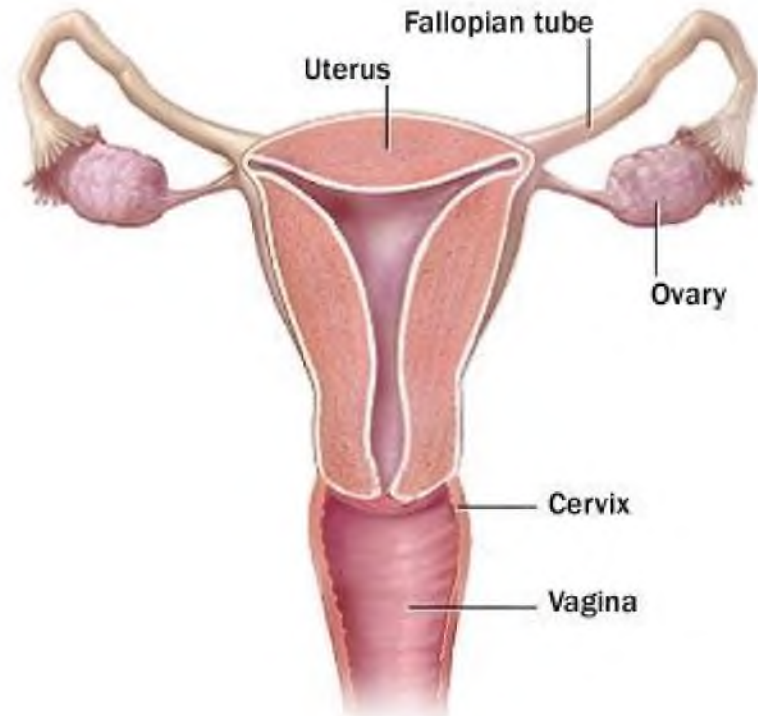
- je belavá, viskózna tekutina,
 - spermie
 - sekréty prídavných pohlavných žliaz, prisemenníka a semenníka
- v ejakuláte býka sa nachádza 5 miliárd spermií, človeka 200 až 500 miliónov a králika 200 miliónov
- podiel semennej plazmy:
 - vtákov a nižších živočíchov je malý
 - väčšina cicavcov tvorí semenná plazma podstatnú časť ejakulátu (70 – 98%).
- semenná plazma v procese ejakulácie:
 - podnecuje spermie k pohybu
 - poskytuje spermiám ochranu
 - zdroj energie
 - transportné médium v intrauterinom prostredí

Základné charakteristiky ejakulátu domácich zvierat

Druh	Objem (mL)	Koncentrácia ($10^9 \cdot \text{mL}^{-1}$)	Celkový počet spermií v ejakuláte ($10^9 \cdot \text{mL}^{-1}$)
Býk	2 – 13	0,5 – 2,0	1,0 – 26,0
Kanec	100 – 700	0,1 – 0,7	5,0 – 150,0
Žrebec	30 – 300	0,05 – 0,3	0,6 – 48,0
Baran	0,3 – 3	1,0 – 5,3	1,0 – 15,0
Cap	0,5 – 3	0,5 – 5,0	1,0 – 8,0
Kohút	0,1 – 2	0,5 – 6,0	0,8 – 9,0
Moriak	0,1 – 0,5	1,0 – 5,0	0,7 – 5,0
Gunár	0,2 – 1,5	0,8 – 1,5	0,16 – 3,0
Králik	0,3 – 0,6	0,1 – 1,5	0,03 – 0,9
Pes	2,0 – 6,0	0,1 – 0,2	0,2 – 1,2
Kocúr	0,06 – 0,5	0,4 – 0,6	0,8 – 10,0

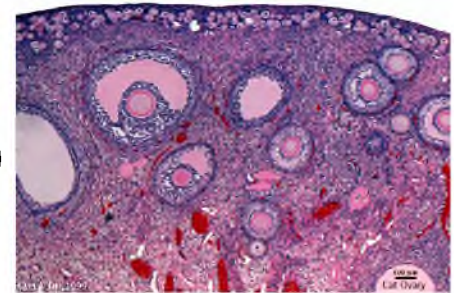
Pohlavné orgány samíc

- vaječníky (*ovaria*) – gonády
- vajcovody (*oviductus*)
- maternica (*uterus*)
- pošva (*vagina*)
- vulva (*vulvus*)



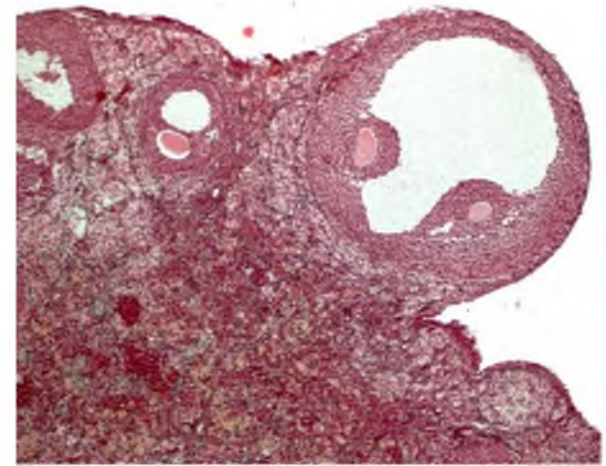
Vaječník – (*ovárium*)

- vývin dozrievanie – oocytov
- žľaza z vnútornou sekréciou – estrogény resp. progesterón
- na vaječníku rozlišujeme kôrovú časť a dreňovú časť
- typy vaječníkových folikulov:
 - primárne (primordiálne, odpočívajúce)
 - sekundárne (rastúce)
 - terciálne (dozrievajúce) Graafové folikuly



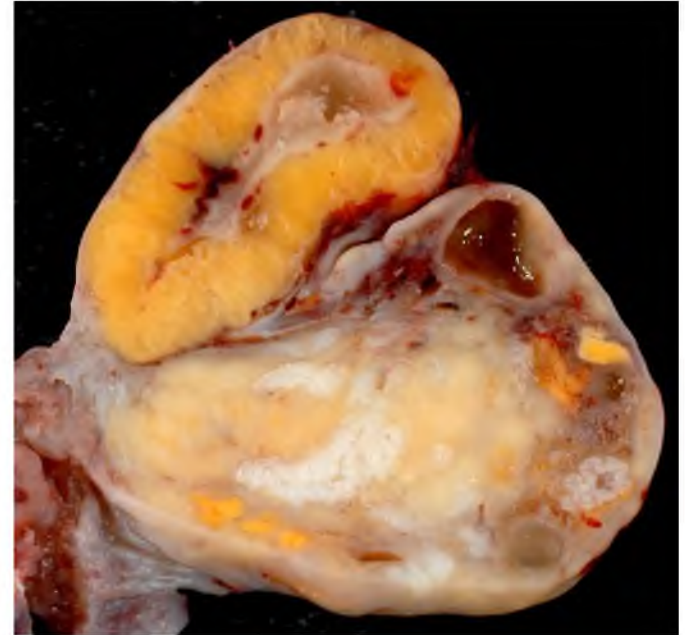
Ovulácia

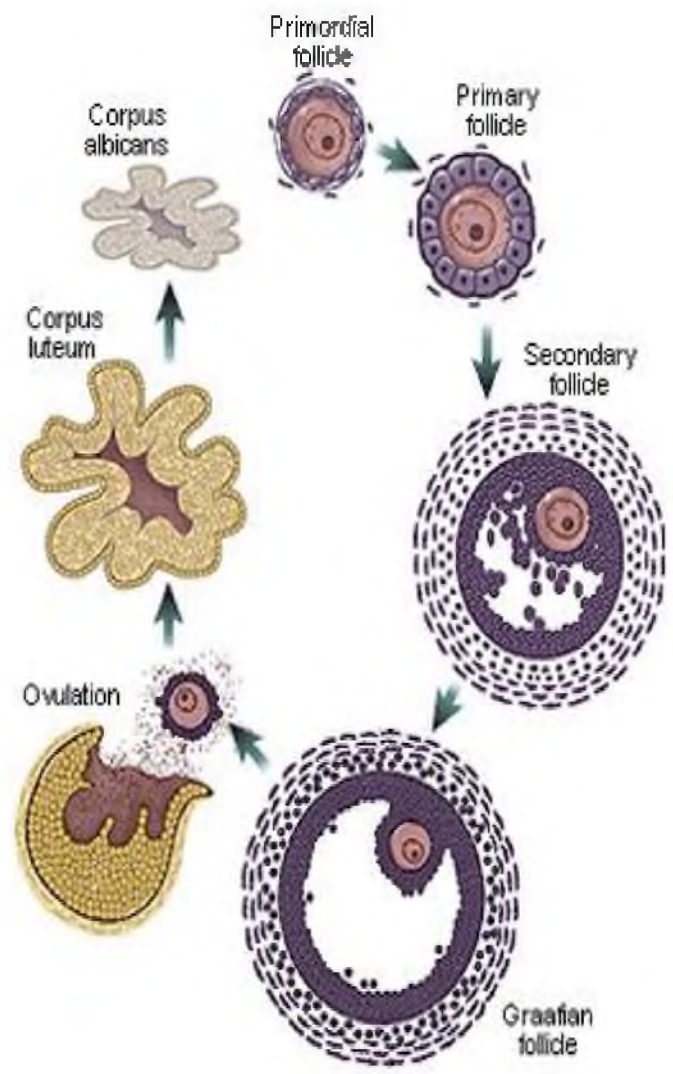
- prasknutie steny folikulu
- vyliatie obsahu do vajcovodu
- vajíčko so sekundárnymi obalmi (ovulácia)
- mechanizmus ovulácie je proces, ovplyvňovaný (LH, FSH)
 - u väčšiny zvierat spontánne, nezávisle na pohlavnom akte, spravidla v období ruje.
 - len u niektorých druhov zvierat (mačka, králik, norky, fretky) sa vyskytuje provokovaná ovulácia vyvolaná párením – reflexní ovulátori, (kontakt pri párení pravdepodobne vyvoláva silnú LH vlnu)



Žlté teliesko (*corpus luteum*)

- štádiá:
 - proliferácie
 - vaskularizácie
 - rozkvetu
 - involúcie
 - zániku (regresie)
- gravidita – hormón progesterón
- ***Cyklické žlté teliesko***
- ***Perzistujúce žlté teliesko***





Párenie

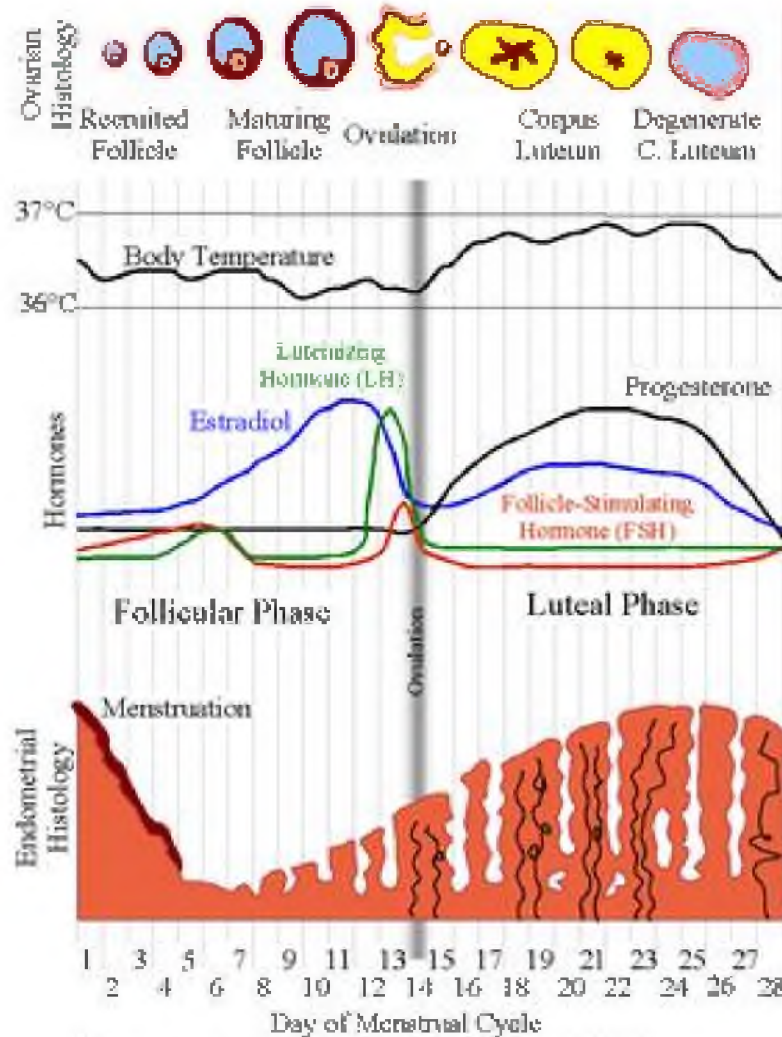
- **Nervový mechanizmus**
 - hmat, vizuálne prejavy, akustické prejavy, olfaktorické prejavy
 - „**sexuálnym centrom**“ sa nachádzajú difúzne v hypotalame a sú rozhodujúce v iniciovaní sexuálneho správania
- **Reflex pohlavného zblíženia:**
 - aktívne vyhľadávanie samice (zrakové, čuchové, sluchové, taktilné vnemy)
 - **Erekčný reflex:** stimulácia z centier v krížovej mieche, vazodilatácia prívodných a vazokonstrikcia odvodných ciev v toporivom telese penisu. Následné zväčšenie objemu a stuhnutie penisu.
 - reflex vysunutia penisu
 - reflex výskoku
 - vyhľadávací reflex
 - reflex zasunutia pohlavného údu
 - frikčný reflex
 - **Ejakulačný reflex:** centrum pre ejakuláciu sa nachádza v bedrovej a krížovej časti miechy, motorické nervy. Ukončená ejakuláciou – vypudením ejakulátu do pohlavných orgánov samice.
 - **Reflex ochabnutia a zoskoku**
- Uvedené reflexy môžu byť u niektorých druhov rozdielne v dĺžke trvania ako aj inými štádiami (pes – zviazanie).



Pohlavný cyklus

- monoestrické – estrus (1x ročne; divožijúce šelmy)
- polyestrické – väčšina domácich druhov majú za rok viac ako jeden estrálny cyklus (plnohodnotná ruja 2 – 3x)
- Pohlavný (estrálny) cyklus
 - štádiá:
 - Estrus – ruja je obdobím sexuálnej ochoty. Ovulácia sa dostavuje väčšinou nie však vždy na konci ruje
 - Metestrus – skoré postovulačné obdobie, počas ktorého sa začína vyvíjať žlté teliesko
 - Diestrus – je obdobie nástupu plnej sexuálnej aktivity, začína obvykle okolo 4 dňa po ovulácii a končí regresiou žltého telieska
 - Proestrus – obdobie po regresii žltého telieska a končí nástupom estra. Počas proestra prebieha rýchly vývoj folikulu k ovulácii a k sexuálnej ochote

Pohlavný cyklus



(Average values. Durations and values may differ between different females or different cycles.)

Gravidita (*gestation*)



- stav samice, keď sa mláďa vyvíja v tele matky
- gravidita začína oplodnením a končí pôrodom a zahrňuje ďalšie aspekty ako implantácia a placentácia
- Štádiá gravidity:
 - ovariálne – od štádia expandovanej blastocysty
 - embryonálne – koncept nemožno druhovo charakterizovať
 - fetálne – plod nesie podobu dospelého

Základné údaje reprodukcie samíc vybraných zvierat

Druh	nástup puberty (mesiace)	priemerný vek pri prvom pripustení	dĺžka estrálneho cyklu (dni)	dĺžka ruje	dĺžka gravidity (dni)
kobyľa	18 (10 – 24)	2 – 3 roky	21 (19 – 21)	5 dní (4,5 – 7,5 dňa)	336 (323 – 341)
krava	4 – 24	14 – 22 mesiacov	21 (18 – 24)	18 hod. (12 – 28 hod.)	282 (274 – 291)
ovca	4 – 12 (prvá jeseň)	12 – 18 mesiacov	16,5 (14 – 20)	24 – 48 hod.	150 (140 – 160)
prasnica	3 – 7	8 – 10 mesiacov	21 (18 – 24)	2 dni (1 – 5 dní)	114 (110 – 116)
suka	6 – 24	12 – 18 mesiacov	6 – 12 mesiacov	9 dní (5 – 19 dní)	63 (60 – 65)
králik	4 – 7		indukovaná ovulácia	do času párenia	30 – 32

Pôrod (*partus*)

- zložitý fyziologický proces pri ktorom gravidná maternica vypudí plod a placentu z teľa matky
- ***Príznaky pôrodu***
- ***Hormonálne zmeny***
- ***Fázy pôrodu***
 - otváracia – kontrakcie maternice prispievajú k rozťahnutiu krčka a vytlačeniu plodu do krčka,
 - vytlačania – vypudzovania – kontrakcie spojené s vypudením plodu zahrňujú kontrakcie maternice a brušného lisu
 - vypudenie placenty – popôrodná fáza
- popôrodná fáza – charakterizovaná vypudením zvyškov plodových obalov a placenty
- Puerpérium – popôrodné obdobie



Ďakujem za pozornosť

