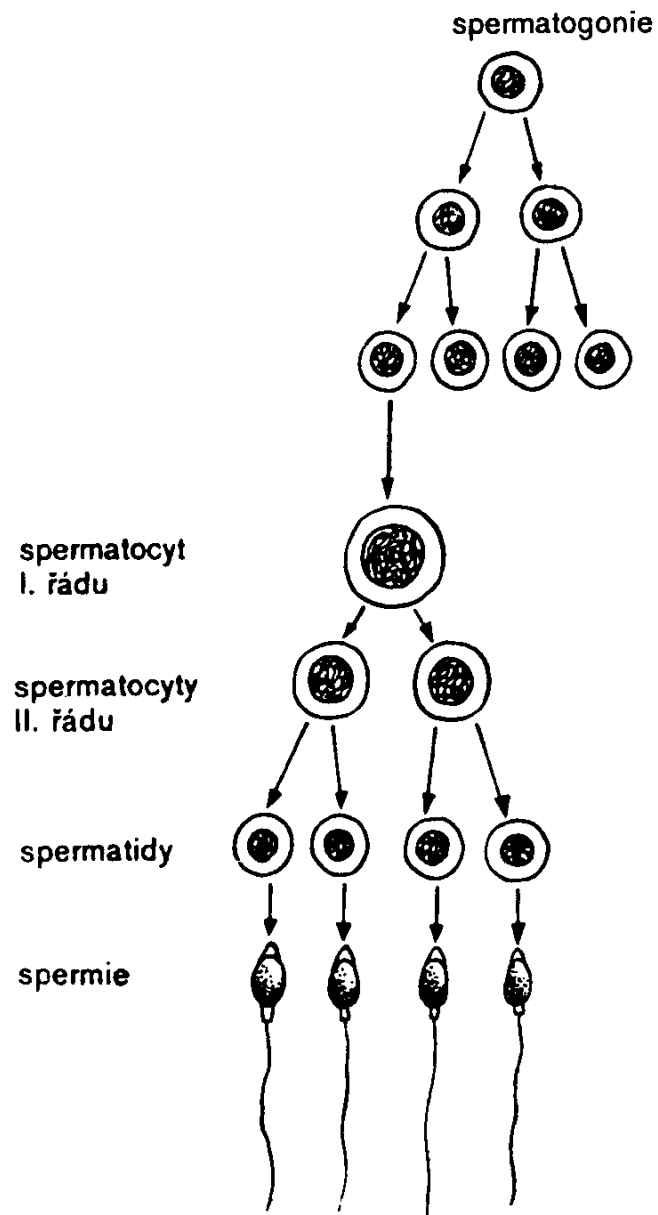
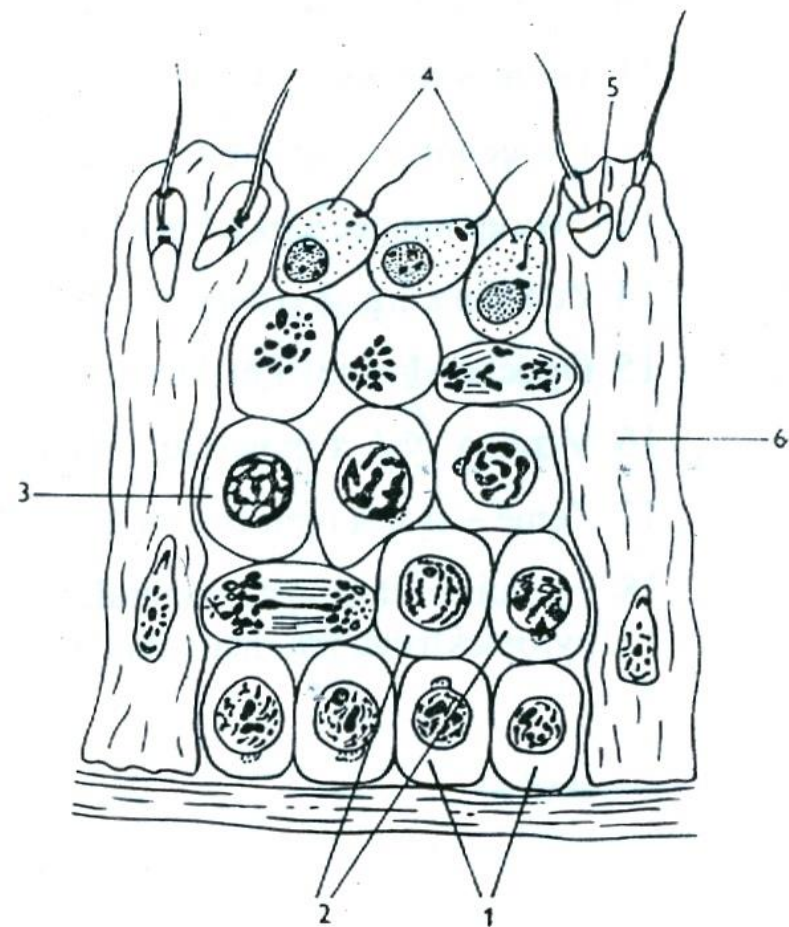


# **Bi2BP\_ZOZP – 10**

**Rozmnožování a vývoj jedince  
(ontogeneze)**



**94. Schéma spermatogeneze**  
Podle Wilsona.



**95. Schéma průřezu části stočeného kanálku varlete**

1 spermatogonie; 2 spermatocyty I. řádu; 3 spermatocyty II. řádu; 4, 5 spermatidy procházející spermateliózou; Podle Nečase.

# Schéma z Úvodu do studia biologie ...

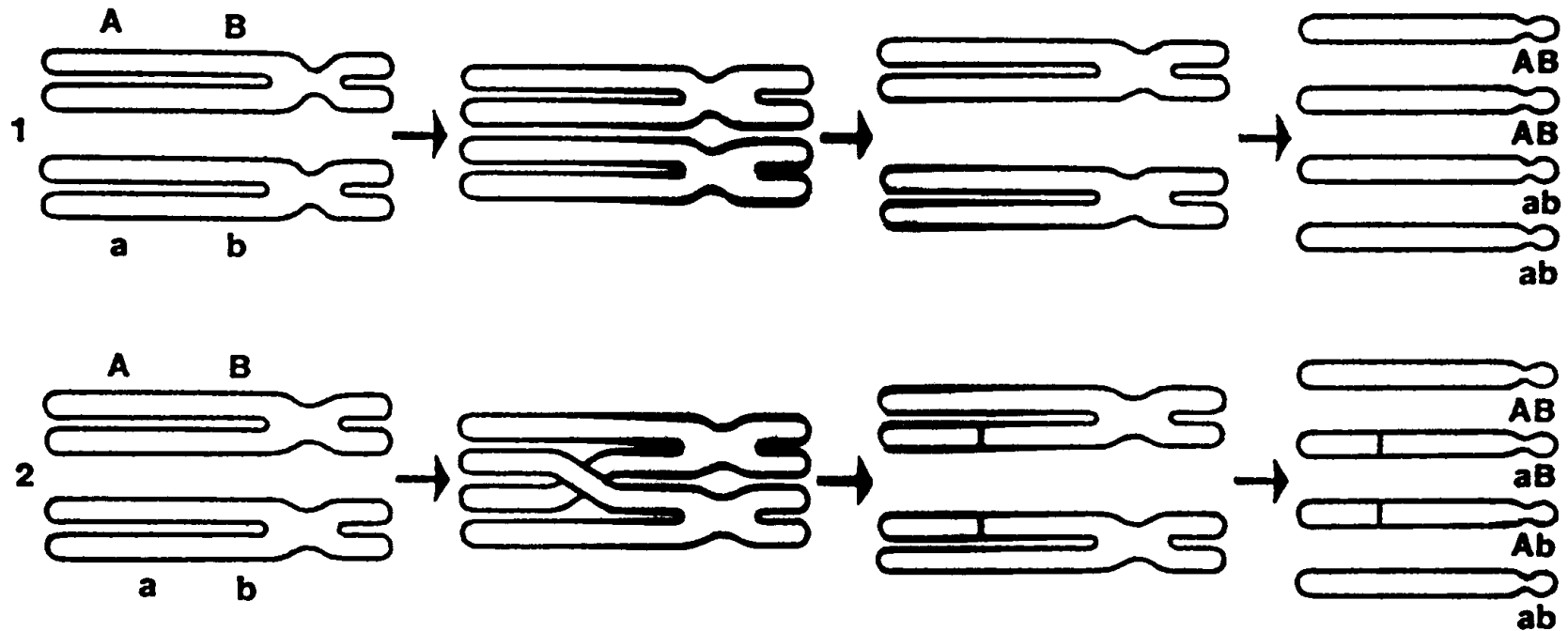
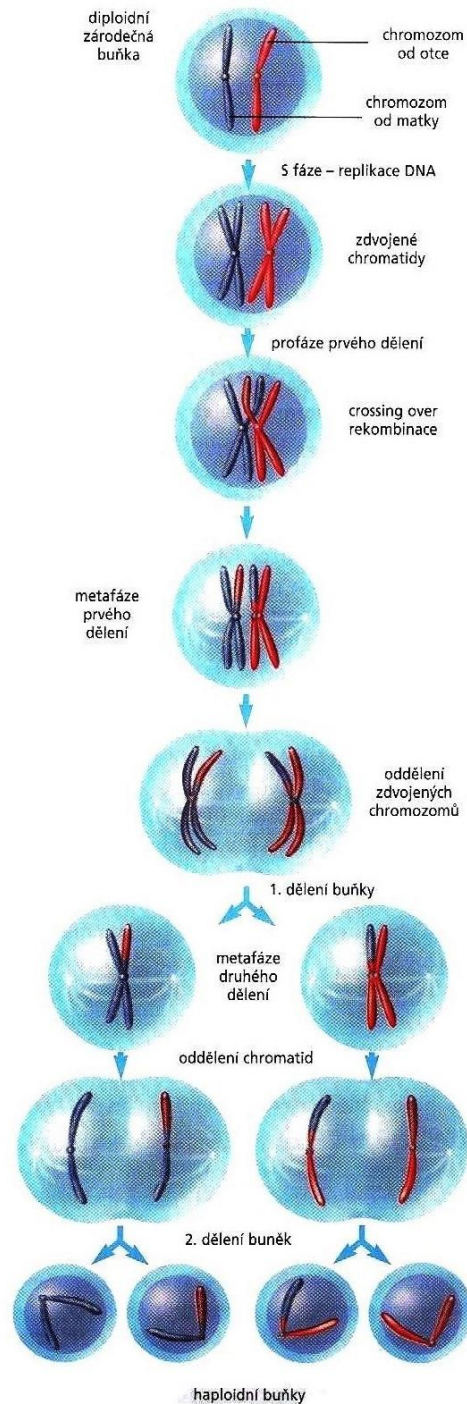
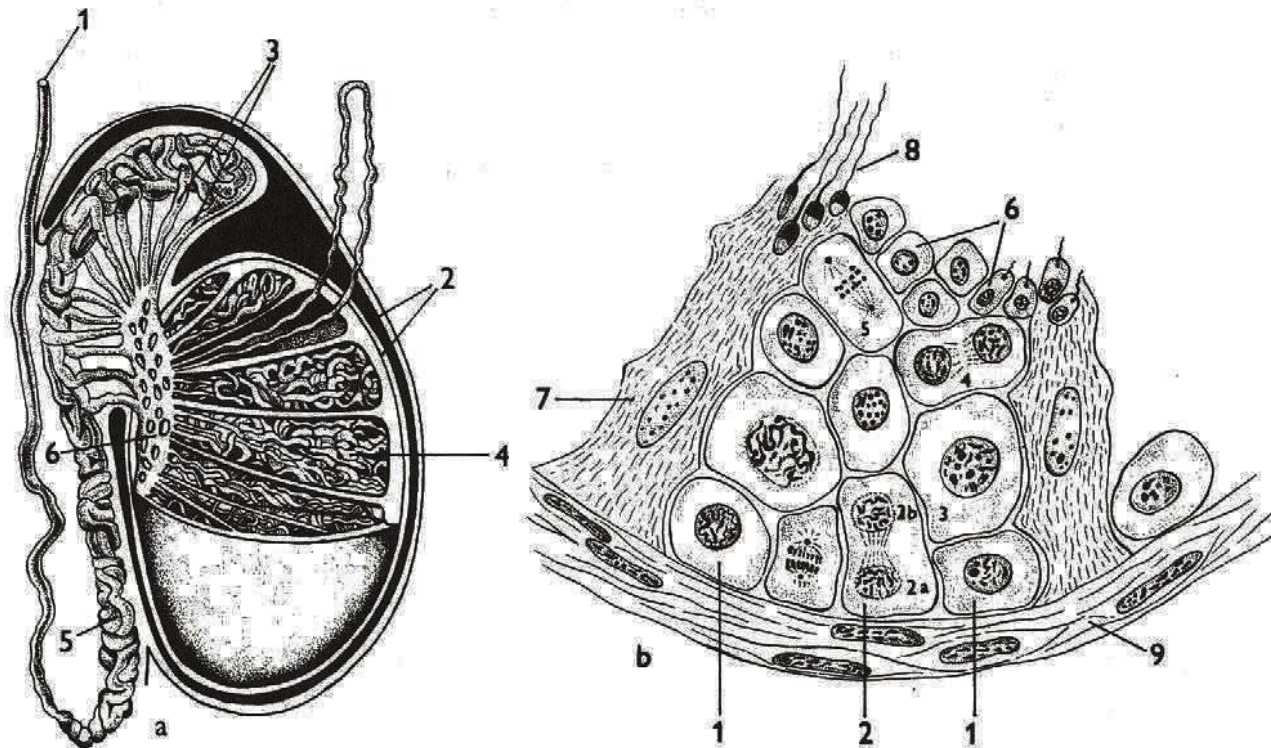


Schéma crossing-overu: 1 kombinace alel v gametách bez uplatnění crossing-overu, 2 kombinace alel v gametách s uplatněním crossing-overu

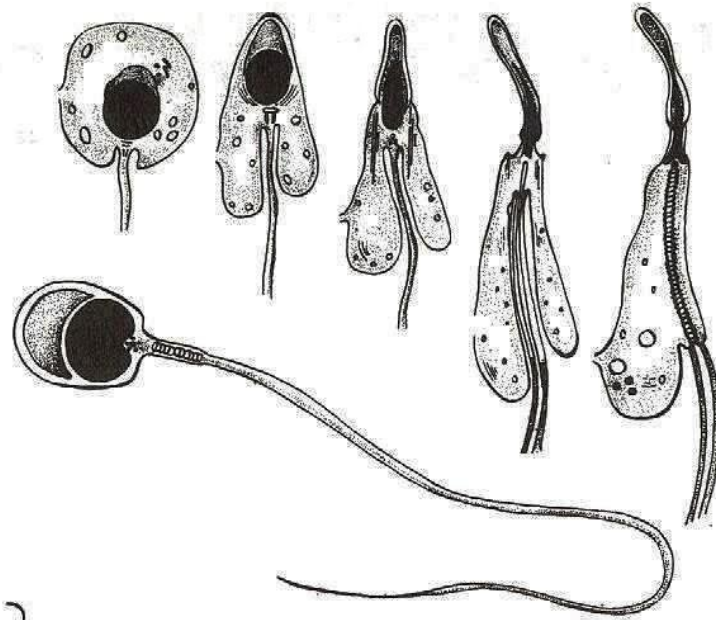
... Každá z těch 4 spermií je jiná! ...



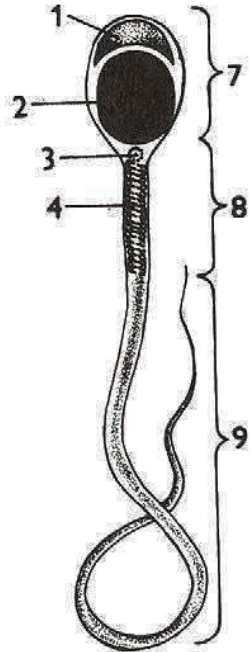
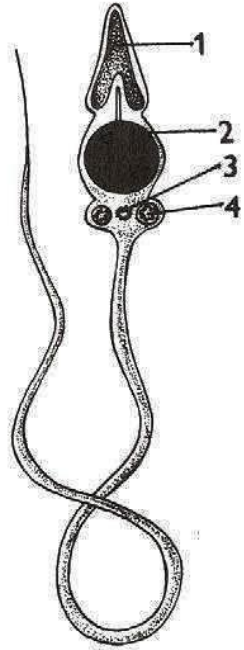
Obr. 5.363 Obecné schéma průběhu meiózy – jaderného dělení, jehož výsledkem jsou haploidní buňky. Diploidní buňka (pro jednoduchost jsou znázorněny pouze dva chromozomy) vstupuje po zdvojení chromatinu v S fázi do meiózy a poté se dvakrát dělí bez další replikace DNA. V prvním meiotickém dělení jsou do nových jader odděleny centromerou spojené zdvojené chromatidy sesterských (homologních) chromozomů a v následujícím druhém dělení jsou odděleny chromatidy od sebe a přeneseny do nově vzniklých jader (každá do jiného). Výsledkem meiózy jsou čtyři haploidní buňky. V první profázi meiózy se překříží chromatidy sesterských chromozomů a vyměňují si (rekombinace) části propojené v místech křížení (crossing over, označeno barevně).



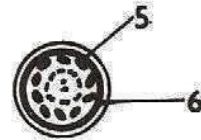
252/ Varle savce: *a* částečný průřez, schematizováno — 1 ductus deferens, 2 vazivové obaly varlete (černě tunica albuginea), 3 ductuli efferentes, stáječící se v kužely, tvořící společně hlavu nadvarlete, 4 semenné kanálky, uložené ve vazivových septech (jeden kanálek natažen), 5 ductus epididymidis (tělo a ocas nadvarlete), do něhož vcházejí kanálky z kuželů tvořených ductuli efferentes, 6 rete testis; *b* schematizovaný výsek stěny semenného kanálku zachycující probíhající spermatogenezi — 1 spermatogonie, 2 spermatogonie v mitóze, jíž vznikají dvě dceřiné buňky, 2a a 2b; jedna z nich zůstává při periférii jako kmenová buňka (2a), druhá (2b) se rozdělí ještě několikrát a nakonec se změní v primární spermatocyt (3). Ten po rozdělení dá vznik dvěma sekundárním spermatocytům (4, 5) a tyto každý dvěma spermatidám (6). Spermatidy jsou obklopeny cytoplazmou Sertoliho buněk (7), prodělávají spermateliózu a mění se ve spermie (8), jež jsou uvolněny do lumina kanálku, 9 vazivová membrána propria (obal kanálku)



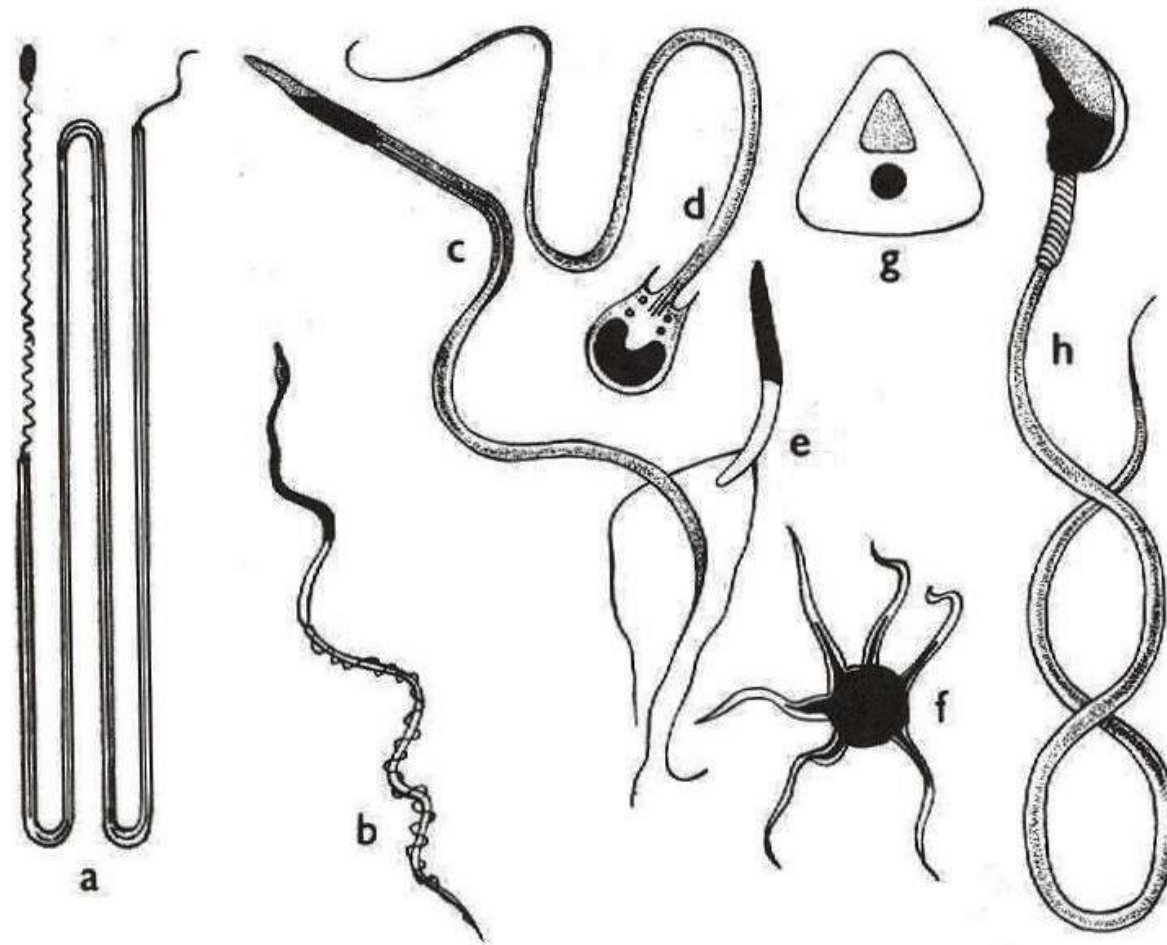
a



b

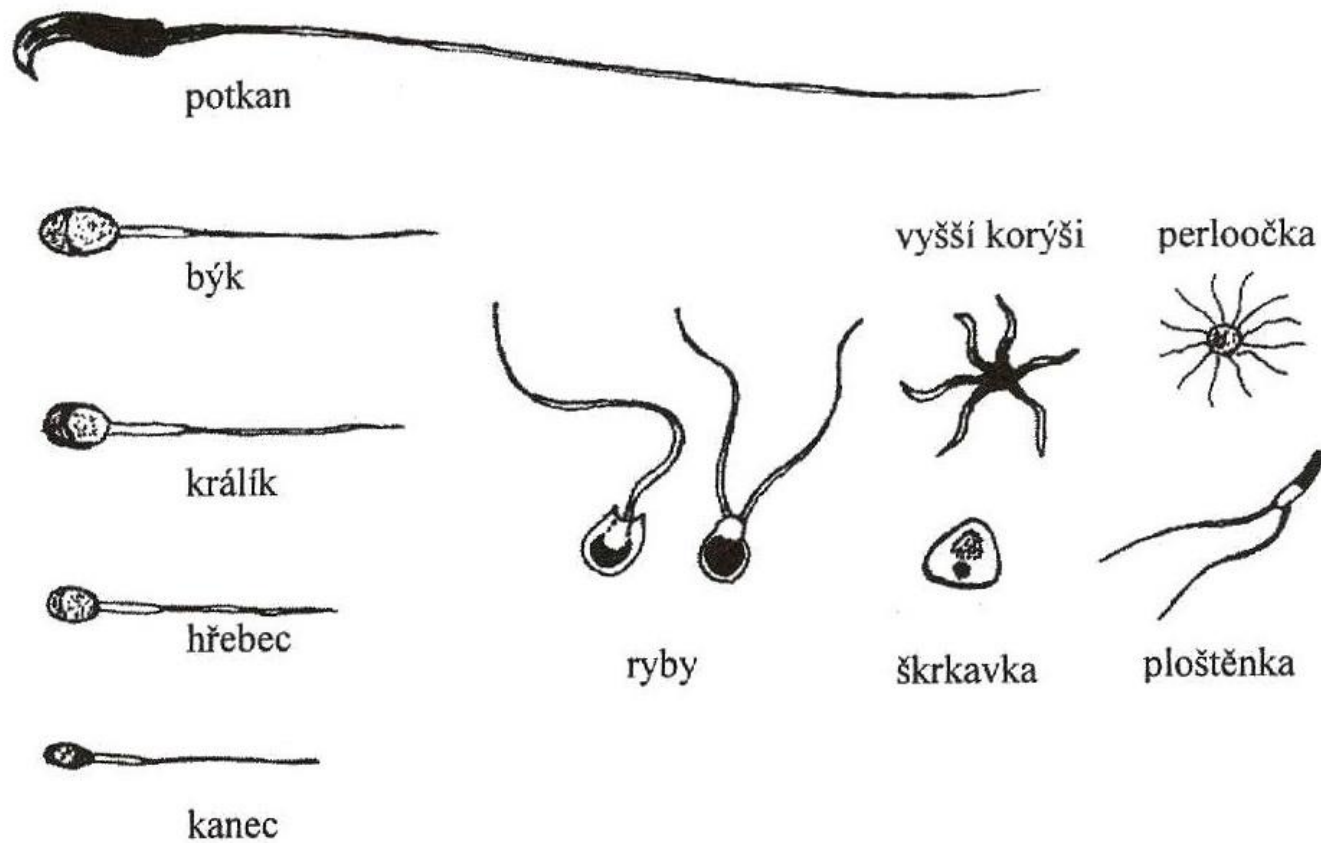


253/ Spermatelióza a stavba spermie: a několik stadií spermateliózy savčí spermie (morče), znázorňující tvorbu bičíku, akrozómu z Golgiho komplexu a odvrhování přebytečné cytoplazmy. Horní kresby představují pohledy boční, spodní z plochy; b stavba bičíkatých spermii. Vlevo primitivní typ bičíkaté spermie (mnohoštětinatci, měkkýši), s krátkou střední částí. Nad jádrem je tzv. perforatorium, útvar, jenž se uplatňuje při oplození spolu s vytvářením tzv. akrozómového vlákna, které jako první přichází do styku s plazmatickou membránou vajíčka. Bičík má obvyklou ultrastrukturu (9 dubletů + 2 centrální mikrotubuly). Vpravo savčí spermie s dlouhou střední částí (8), často oddělenou od hlavičky (7) krčkem. Ve střední části jsou dlouhé, spirálovitě stočené mitochondrie (4). Bičík (9) je složitou strukturou: ve střední části a hlavní části bičíku je 9 vnějších tuhých vláken (5), též zvaných hladké chordy, obklopujících obvyklou stavbu mikrotubulů. Pouze v koncové části bičíku chybí tuhá vlákna — 1 akrozóm, 2 jádro, 3 centriola, 6 fibrózní pochva



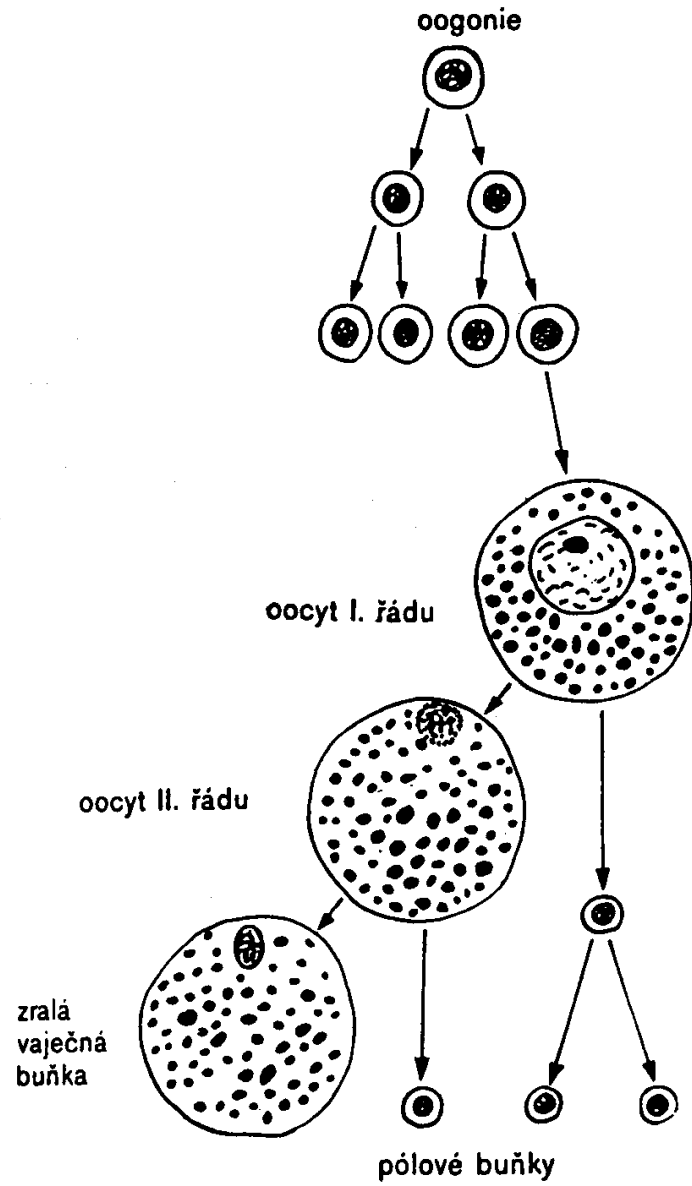
254/ Různé tvary spermií: jádro černě, akrozóm tečkovaně;  
 a stonožka *Lithobius*; b plž *Paludina*; c *Drosophila*; d ryba  
*Tilapia* (většina rybích spermií je bez akrozómu); e ploštěnka  
*Polycellis* (dva bičíky; jsou též u některých ryb); f vyšší koryši;  
 g škrkavka (inaktivní spermie mají tento tvar, aktivní jsou  
 amébovitě); h myš

Pozn.:  
 Jen pro  
 zajímavost



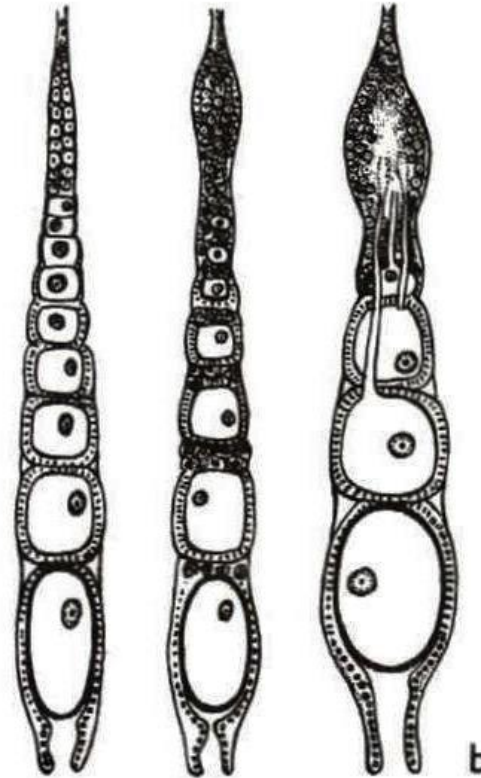
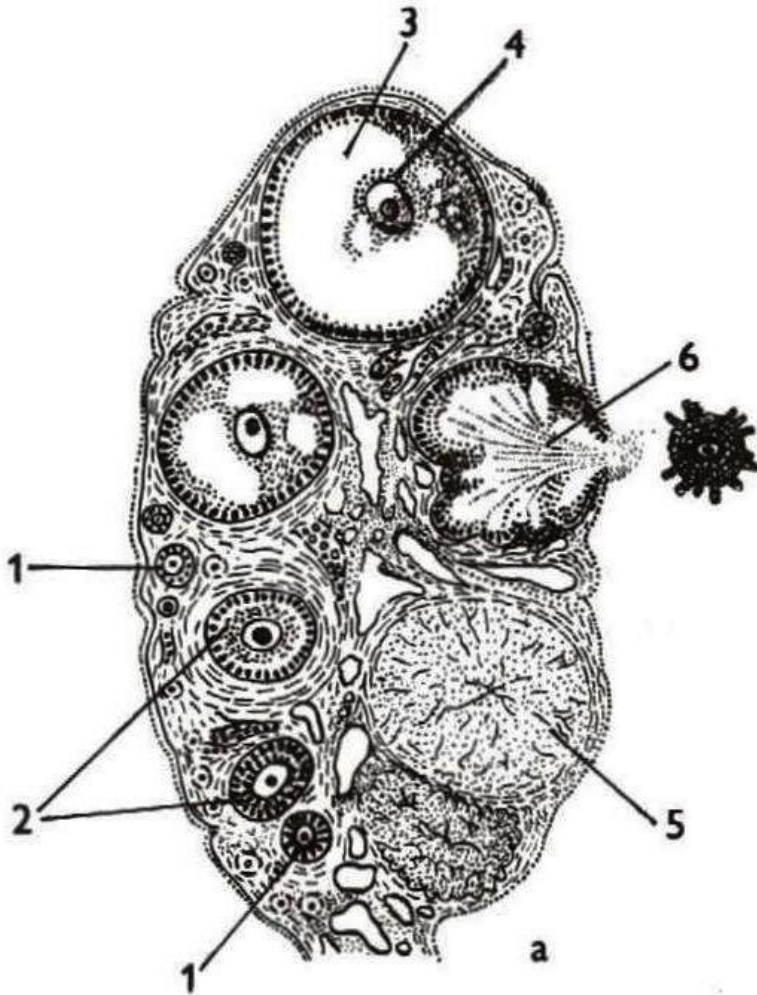
Obr. 61: Ukázky spermií různých živočichů v poměrných velikostech.



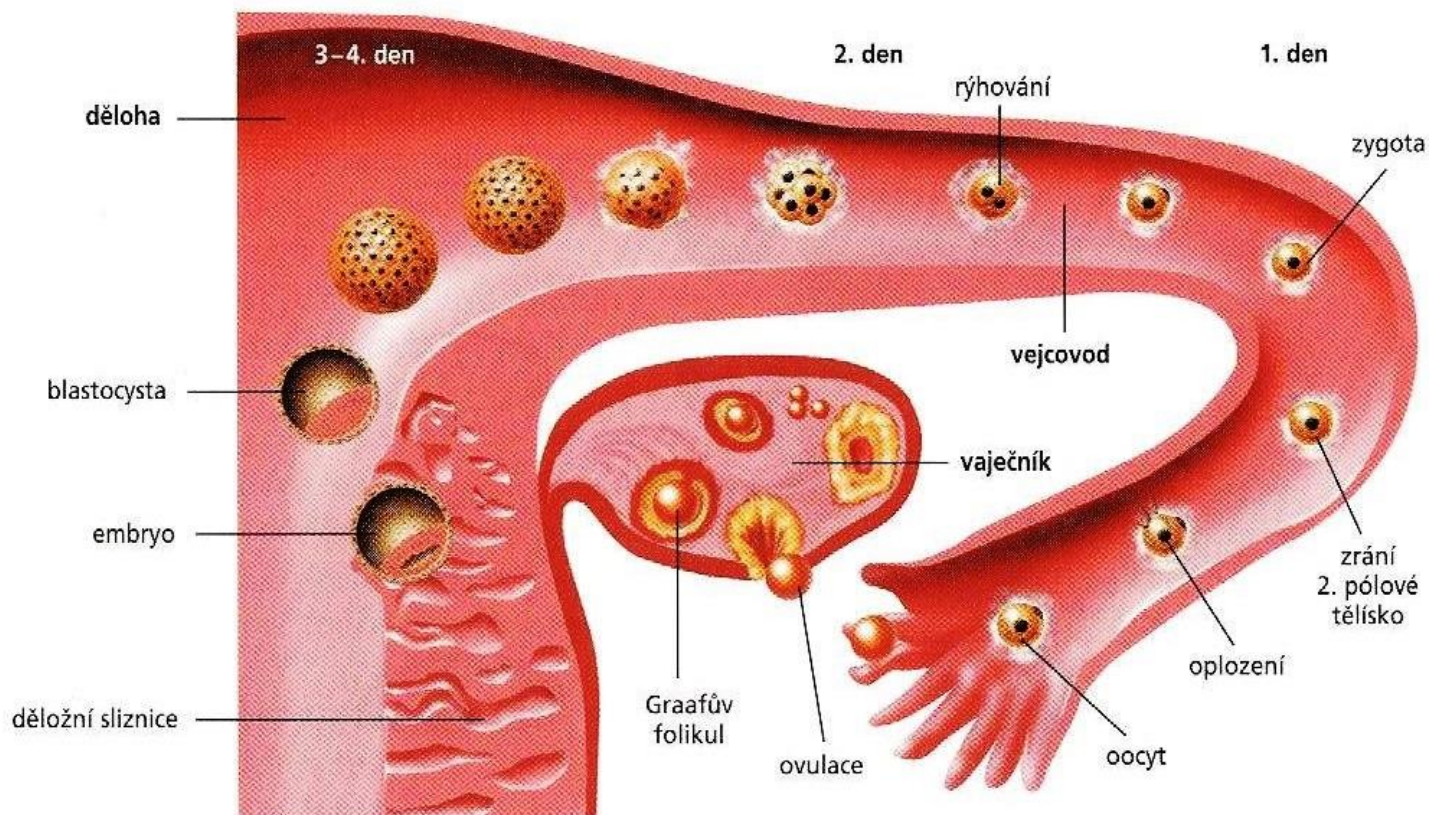


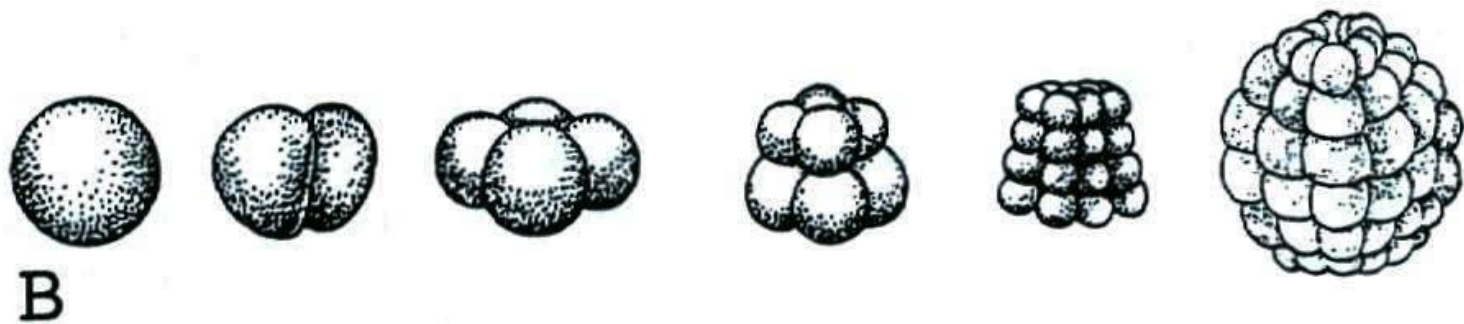
**96. Schéma oogeneze**  
Podle Wilsona.

257/ Vaječník savce a ovarioly hmyzu: *a* savčí vaječník. Zachycena různá stadia vývoje folikulů — 1 primární folikuly, 2 folikuly rostoucí, 3 zralý Graafův folikul, 4 *cumulus oophorus* s uloženým oocytem, 5 žluté tělísko, 6 prasklý folikul, z něhož se uvolnilo vajíčko spolu s buňkami je obklopujícími (*corona radiata*); *b* typy ovariol (útvary, jejichž soubor tvoří vaječník) hmyzu. Vlevo panoistická ovariola (kobyly); oocyty jsou obklopeny folikulárními buňkami. Uprostřed polytrofní ovariola (brouci); v germariu se buňky dělí, zůstávají spojeny cytoplazmatickými můstky a jedna z nich se stává oocytem, ostatní nutritivními buňkami. Postupně je obsah nutritivních buněk přemístěn do oocytu. Podle počtu dělení počínaje výchozí buňkou je nutritivních buněk až kolem 100. Oocyt i nutritivní buňky jsou obklopeny buňkami folikulárními. Vpravo telotrofní ovariola (*Hemiptera*); masa nutritivních buněk v germariu zůstává a je spojena s oocyty (jež jsou obklopeny folikulárními buňkami) trubcovitými provazci, jimiž do nich přechází jejich obsah.

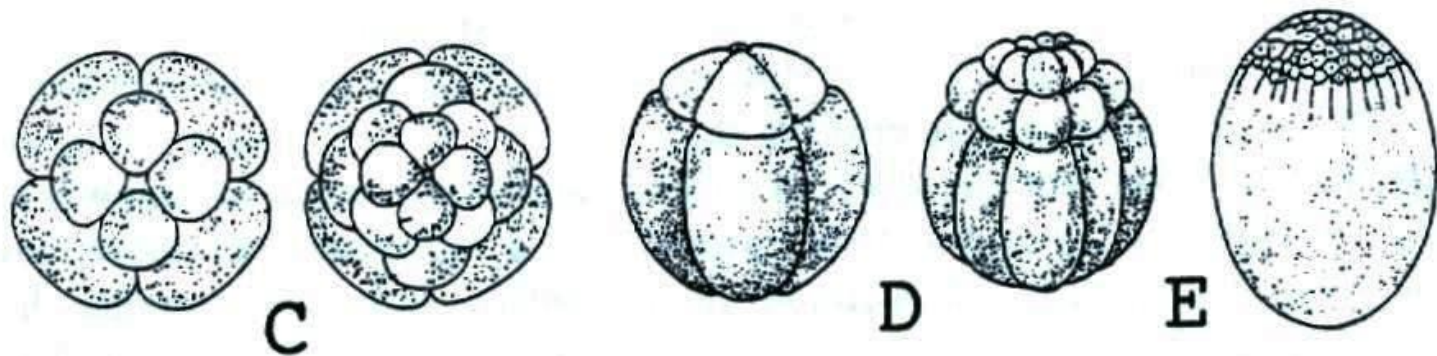


Obr. 5.368 Ovulace, oplození a časný vývoj zárodku savce ve vejcovodu. Vajíčko je při ovulaci uvolněno z vaječnicku z velkého Graafova folikulu, je zachyceno obrveným ústím vejcovodu a po oplození v jeho blízkosti se, už jako rýhovací vývojové stadium, činností řasinek vejcovodu posouvá do dělohy, kde se zárodek ve stadiu blastocysty „uhnízdí“ v děložní sliznici a začne tvořit placentu.





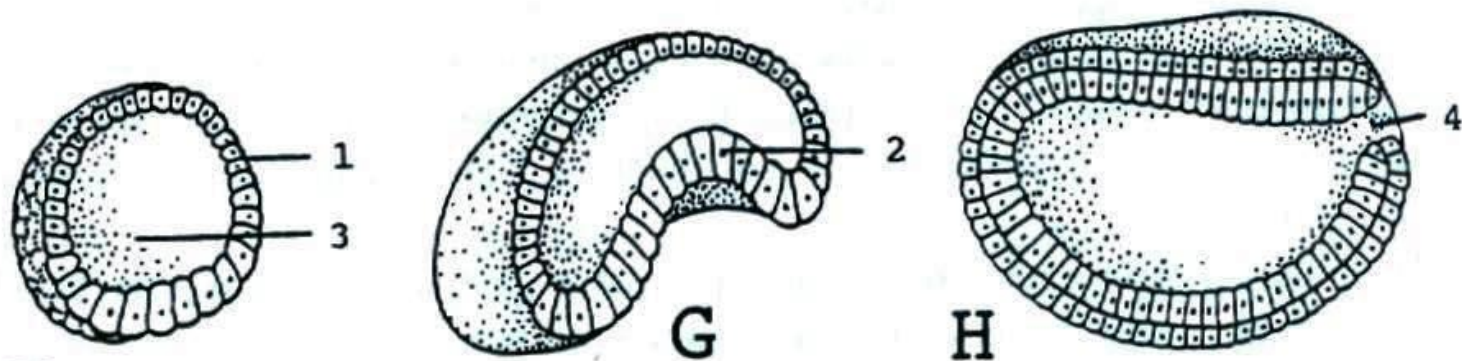
B



C

D

E

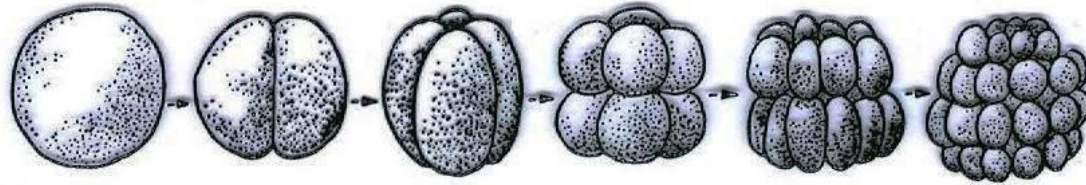


F

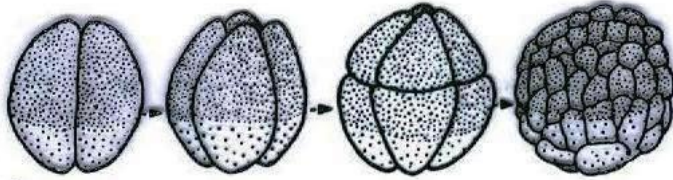
G

H

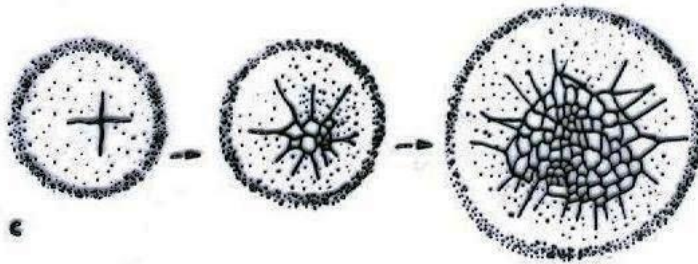
6, 7 — telofáze; B až E — rýhování vajíčka, B — jednotlivé fáze totálního ekválního radiálního rýhování; C — spirální rýhování; D — totální inekvální rýhování; E — diskoidální rýhování; F až J — vznik zárodečných listů, F — blastula; G — vznik gastruly invaginací; H — gastrula; I — odškrcování coelomových váčků z entodermu; J — pozdější stadia vývoje mezodermu obratlovců, 1 — ektoderm, 2 — entoderm, 3 — blastocoel, 4 — prvoústa, 5 — nervová trubice, 6 — základ



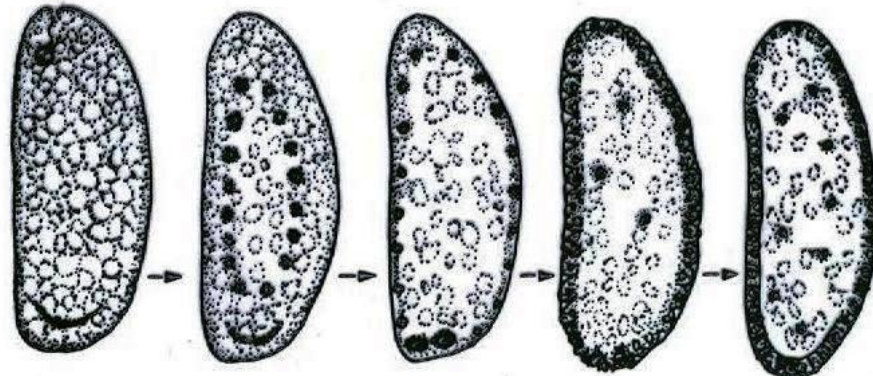
a



b



c



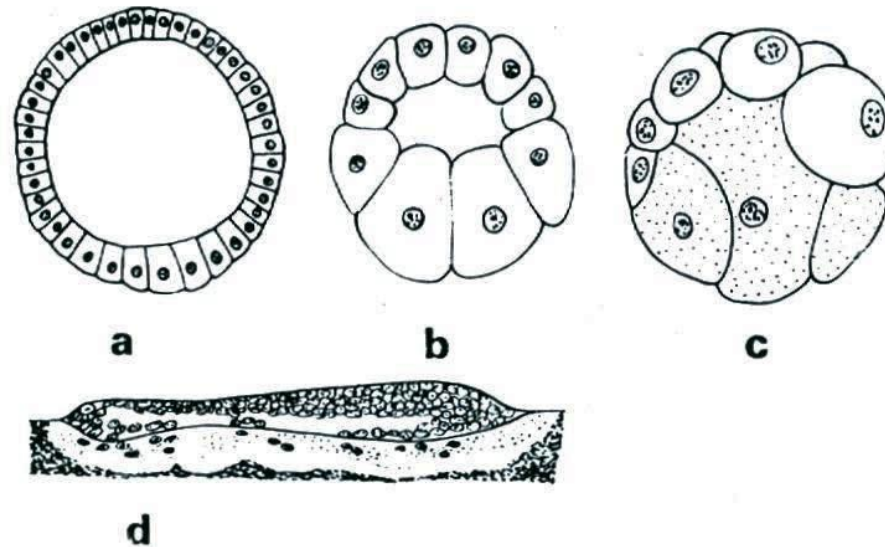
d

**99. Rýhování vajíčka**  
*a* totální ekvální;  
*b* totální inekvální;  
*c* diskoidální;  
*d* superficiální.

**Tabulka 8**

**Typy vajíček podle množství a rozložení žloutku a způsob jejich rýhování**

Typ vajíčka		Rýhování	
1. oligolecitální (alecitální)	malé množství žloutku (nebo žádný)	totální (celkové)	vajíčko se rýhuje celé
a) izolecitální	žloutek rovnoměrně rozložen v cytoplazmě	totální ekvální (celkové rovnoměrné)	blastomery stejně veliké
b) heterolecitální	žloutek převážně ve vegetativní polovině	totální inekvální (celkové nerovnoměrné)	blastomery nesterjně veliké
2. polylecitální	velké množství žloutku	parciální (částečné)	vajíčko se rýhuje částečně
a) telolecitální	žloutek téměř v celém vajíčku, cytoplazma tvoří terčík na animálním pólu	diskoidální (terčkovité)	rýhuje se jen terček cytoplazmy
b) centrolecitální	žloutek tvoří střed vajíčka a je obalen vrstvičkou cytoplazmy	superficiální (povrchové)	rýhuje se jen povrchová vrstva cytoplazmy



### 100. Typy blastul

- a* coeloblastula s rozsáhlým blastocoelem (archiblastula po totálním ekválním rýhování);  
*b* coeloblastula (amfiblastula) s poměrně malým blastocoelem (po totálním inekválním rýhování);  
*c* sterroblastula (bez blastocoelu, po spirálním rýhování);  
*d* diskoblastula (po diskoidálním rýhování, příčný řez).

Pozn.: Tohle se neučte!

### 103. Některé typy gastrulace

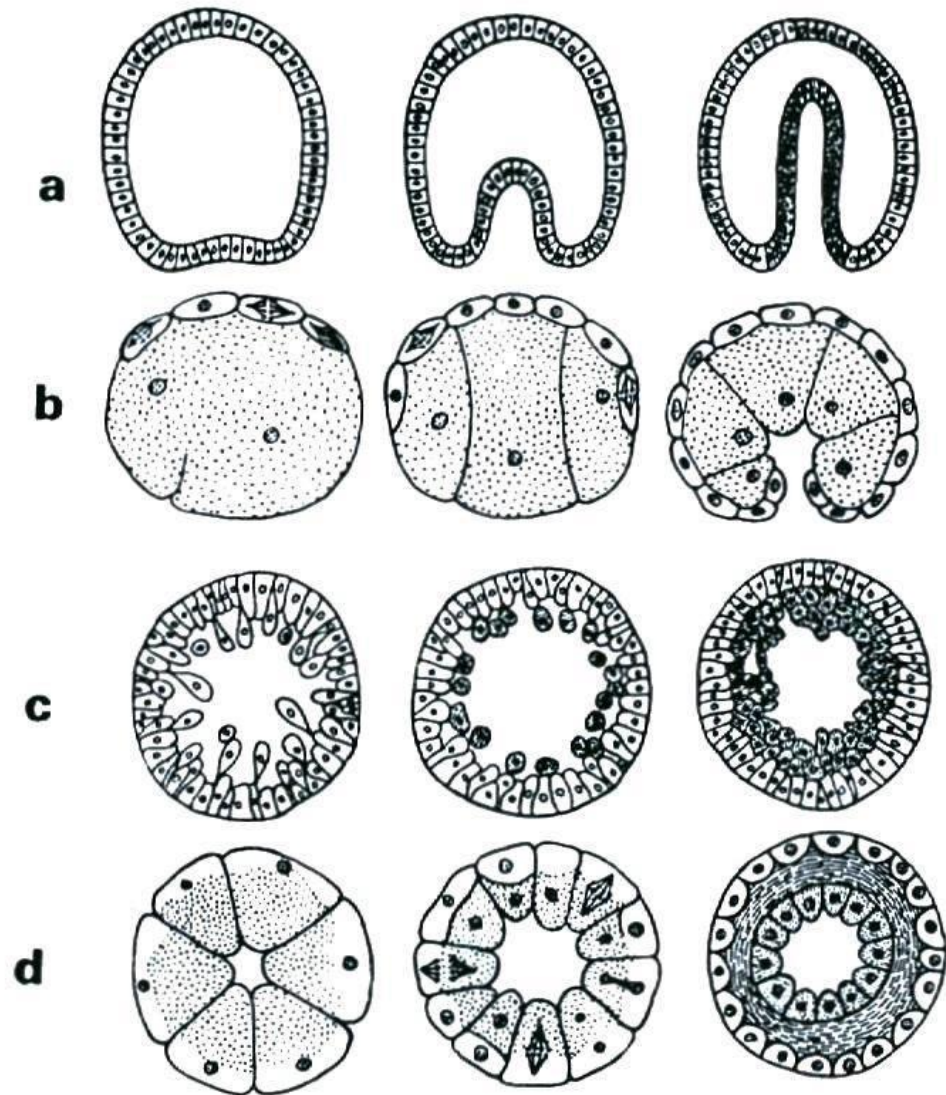
*a* invaginace;

*b* epibolie;

*c* imigrace;

*d* delaminace.

Entoderm je vyznačen tečkovaně.  
Podle Pflugfeldera.





# Použité zdroje:

- Laštůvka, Z. a kol.: *Zoologie pro zemědělce a lesníky*, Brno: Konvoj, 1996. 266 s.
- Pravda, O.: *Zoologie. [D] 3, Obecná zoologie*. Praha: SPN, 1982. 323 s.
- Romanovský A. a kol.: *Obecná biologie*. Praha: SPN, 1985. 695 s.