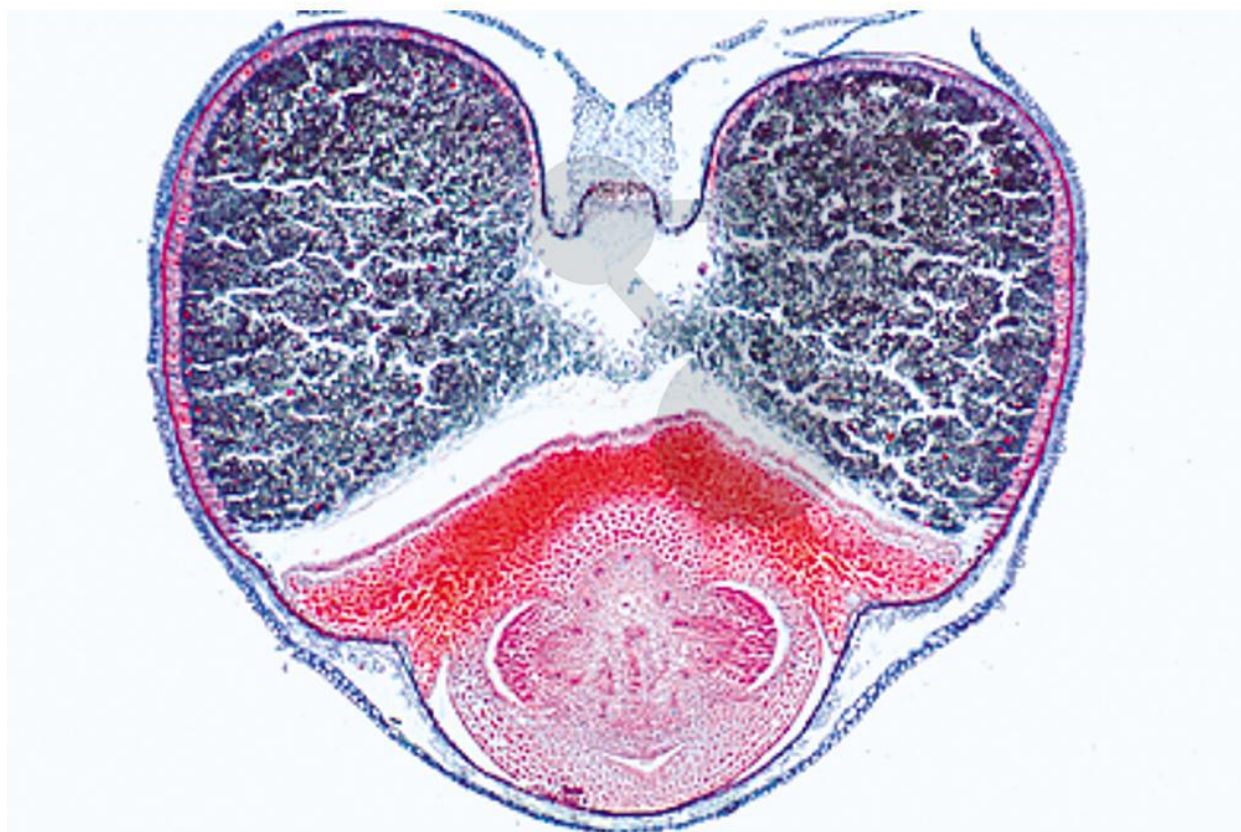


Kvetoucí rostliny: semena a plod, 15 preparátů
Obj. číslo 1143075



POKYNY PRO PRÁCI S MIKROKOPICKÝMI PREPARÁTY

1. Pozorování preparátu vždy začínejte při nejmenším zvětšení resp. s nejmenším objektivem. Příslušný objektiv proto umístěte těsně nad preparát a ostře jej nastavte tak, že otočíte mikrošroubem mikroskopu nahoru (tedy pryč od preparátu). Tím zamezíte poškození preparátu a optiky mikroskopu.
2. Když jste si již udělali obecný přehled o preparátu, umístěte nejzajímavější místa preparátu do středu zorného pole a pozorujte je pak při silnějším zvětšení.
3. Protože největšími nepřáteli preparátů jsou prach, horko a sluneční světlo, měly by se mikroskopické preparáty po použití vrátit zpět do krabičky a uchovávat v chladu a suchu., nejlépe ve vodorovné poloze.
4. Zvláštní pozornost je třeba věnovat preparátům, jejichž krycí sklíčko je opatřeno lakovým kroužkem. Z důvodu zachování struktury jsou uschovány v polotekutém nevysychajícím médiu (většinou glycerinová želatina), proto bychom se neměli krycích sklíček dotýkat.
5. Vzhledem k možnému nebezpečí poranění zlomením skla nepatří preparáty do rukou dětí.

ÚVODNÍ POZNÁMKY K TEXTOVÝM SEŠITŮM

Průvodní texty jsou dodávány při objednání kompletních sérií a řad. Mají sloužit k tomu, aby se použití a vyhodnocení našich učebních materiálů při výuce nebo samostudiu ještě zefektivnilo. Textové sešity, částečně opatřené obrázky a kresbami, přináší popis morfologických struktur, čímž se podstatně usnadní hledání a objevení důležitých míst v preparátu nebo diapozitivu. Kromě toho informují o systematických a fyziologických souvislostech a obecných biologických principech a poskytují podněty k interpretaci a didaktickému vyhodnocování objektu ve výuce, aniž bychom se ve všech případech chtěli zabývat přesným složením příslušných řad mikroskopických preparátů a diapozitivů. Platí to zejména pro sérii mikroskopických preparátů, v jejichž složení se mohou objevit malé změny oproti verzi uvedené v katalogu.

Pro další studie doporučujeme nově vydanou „Doprovodnou příručku s texty a obrázky“ od Dr. Karl-Heinricha Meyera (obj. č. T8500), ve které je podrobně popsáno 175 preparátů a diapozitivů mediálního systému Mikroskopická biologie na základě 175 detailních obrázků opatřených číselnými kódy. Mnohé kresby a obrázky, které jsou v této knížce obsaženy, se mohou použít k dalšímu objasnění a vyhodnocení mikroskopických preparátů obsažených v předložené sérii. Doprovodná příručka je k dostání v několika cizích jazycích.

Naše výrobky:

- mikroskopické preparáty ze všech oblastí
- barevné diapozitivy (originální snímky)
- řady diapozitivů z biologie, fyziky a chemie
- transparentní fólie pro zpětný projektor
- mediální systém mikroskopická biologie ABCD
- multimediální balíčky pro učitele a žáky
- interaktivní CD ROM pro biologii
- naskicované listy pro biologii člověka
- kapesní příručky pro výuku a samostudium

Vyžádejte si naše podrobné katalogy s obrázky.

Veškerá práva, zejména právo na rozmnožování, rozšiřování a překlad, jsou vyhrazena. Žádná část díla se nesmí bez písemného svolení vydavatele v jakékoli formě (fotokopii, mikrofilmem nebo jiným způsobem) elektronicky reprodukovat či zpracovávat, rozmnožovat nebo rozšiřovat.

Vývoj semene a plodu

Během vývoje zárodku a endospermu procházejí proměnou také ostatní části vajíčka i semeník. Jako výsledkem těchto procesů vzniká semeno a plod, přičemž semeno se skládá z částí zárodečného vaku, zatímco plod vychází ze semeníku. Semeno je obaleno osemením pocházejícím z integumentu. Nucellus je ve většině případů více či méně zcela zničen. Endosperm se typicky skládá z buněk, které slouží k zásobování zárodku a jsou proto naplněny rezervními látkami. Zárodek se člení na zárodečné listy, poddélžní článek (hypokotyl) s vrcholovým pupenem v horní části a dále kořínek (radikula). Endosperm je nezřídka více či méně zakrnělý. Rezervní látky se pak většinou ukládají v určitých částech samotného zárodku (např. u fazolu v kotyledonech).

Pokud jde o plody, rozlišujeme dvě hlavní skupiny: **šťavnaté plody** s dužinovým parenchymatickým oplodím (peckovice a bobule, např. třešně, paprika, datle, jablko, hruška) a **suché plody** (luštěniny, lusky, obilky, např. fazol, mák, pšenice) se sklerenchymatickým suchým oplodím.

78401d Zrnko pšenice (*Triticum*), příčný řez. Oplodí, endosperm, aleuronová vrstva

Pšenice je naší nejdůležitější obilninou. Byla vyšlechtěna ze tří různých druhů prostřednictvím zdvojení chromozomů, je allohexaploidní (AABBDD). Oplodí a osemení jsou u pšenice srostlé. Takový typ plodu nazýváme obilkou (caryopsis). Je typickým znakem čeledi lipnicovitých.

Podélný řez (náčrtek A) je veden podél **rýhy (3)**. Zrnko pšenice se skládá ze **zárodku (1)** a **endospermu (2)**, který je zásobníkem škrobu. **Stěna zrna (4)** je tvořena několika vrstvami **podélných buněk (5)**, jedné vrstvy **příčných buněk (6)** a pod ní uložených **rourovitých buněk (7)**. Všechny tyto vrstvy **tvorí oplodí**. S oplodím je srostlé **osemení (8)**, pod ním se nacházejí **zbytky nucellu (9)**, čili pletivového jádra, které v zárodečném vaku obklopuje vajíčko. Směrem dovnitř pak následuje **aleuronová vrstva (10)**. Její buňky obsahují tvrdá proteinová nebo aleuronová zrna, která vznikla vysycháním. Velké buňky obsahující škrobová zrna nakonec vytvoří hmotu endospermu (2). Chceme-li získat bílou pšeničnou mouku, musíme odstranit všechny vrstvy i živiny a stavební látky potřebné pro zárodek. V podobě mouky pak zůstává pouze sacharidový škrob.

Zárodek (náčrtek B) přiléhá k **endospermu (2) štítkem (11)**, tedy přeměněným prvním zárodečným listem. Při klíčení štítek předává endospermu gibereliny (rostlinné hormony) produkované zárodkem. Tyto hormony v endospermu indukují tvorbu alfa-amylázy, která opět štěpí škroby na glukózu. Tu potom přebírá štítek a zpřístupňuje ji zárodku jako zdroj energie a stavebních látek (srov. dia 76.90). **Koleoptile (12)** obaluje a chrání **mladé listy (13)** a **vzrostlý vrchol (14)**. Je důležitým objektem pro osvětlovací pokusy (srov. diapozitivy 76.94 až 76.97). **Kořen (15)** je obklopen **koleorhizou (16)** (srov. preparát č. 78402e).

(Číselné a písmenné kódy zmiňované v některých textech a kresbách se vztahují k odpovídajícím obrázkům a grafikám.)

78402e Zrnko pšenice (*Triticum*), podélný řez. Základ zárodku

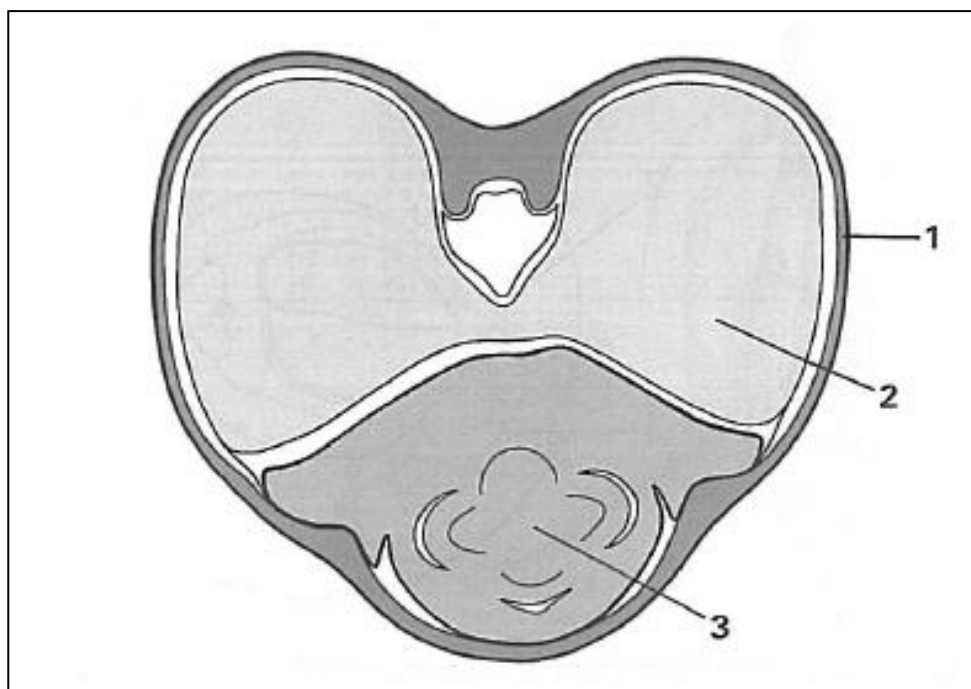
Podélný řez je veden souběžně s **rýhou**. Zrnko pšenice se skládá ze **zárodku** a **endospermu**, který je zásobníkem škrobu. (srov. preparát č. 78401d)

Zárodek přiléhá k endospermu **štítkem**, tedy přeměněným prvním zárodečným listem. Při klíčení štítek předává endospermu gibereliny (rostlinné hormony) produkované zárodkem. Tyto hormony v endospermu indukují tvorbu alfa-amylázy, která opět štěpí škroby na glukózu. Tu potom přebírá štítek a zpřístupňuje ji zárodku jako zdroj energie a stavebních látek (srov. dia 76.90). Klíček již vykazuje určité členění na pupen s prvními **základy listů**, kuželovitou **pochvu**, krátký **hypokotyl** a **základy kořenů**.

78425d Mladá palice kukuřice (*Zea mays*), příčný řez

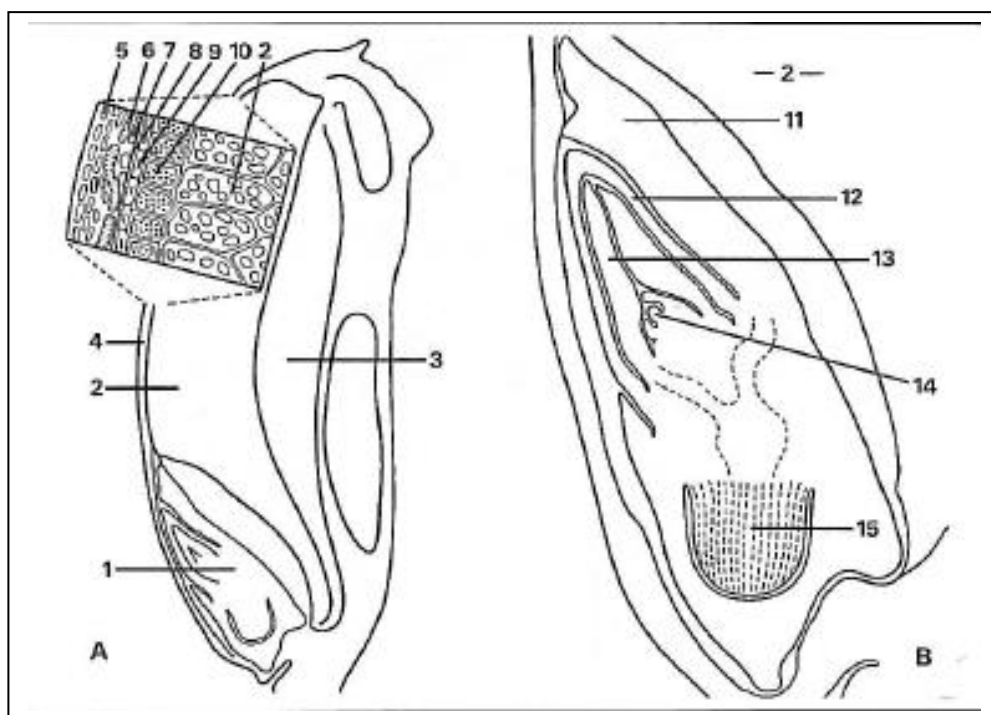
Na rozdíl od našich obilnin je kukuřice dvoupohlavní, dvojdoumou rostlinou. **Samčí květy** se nacházejí v latě na vrcholu stonku. **Samičí květy** vytvářejí **palice**, které vyrůstají z úžlabí listů a jsou obaleny pochvou četných listenů, z níž vyčnívají dlouhé vláknité čnělky s bliznami, které jsou tak vystaveny větru za účelem opylování. Průřez mladou rostoucí **palicí kukuřice** ukazuje začínající tvorbu semen.

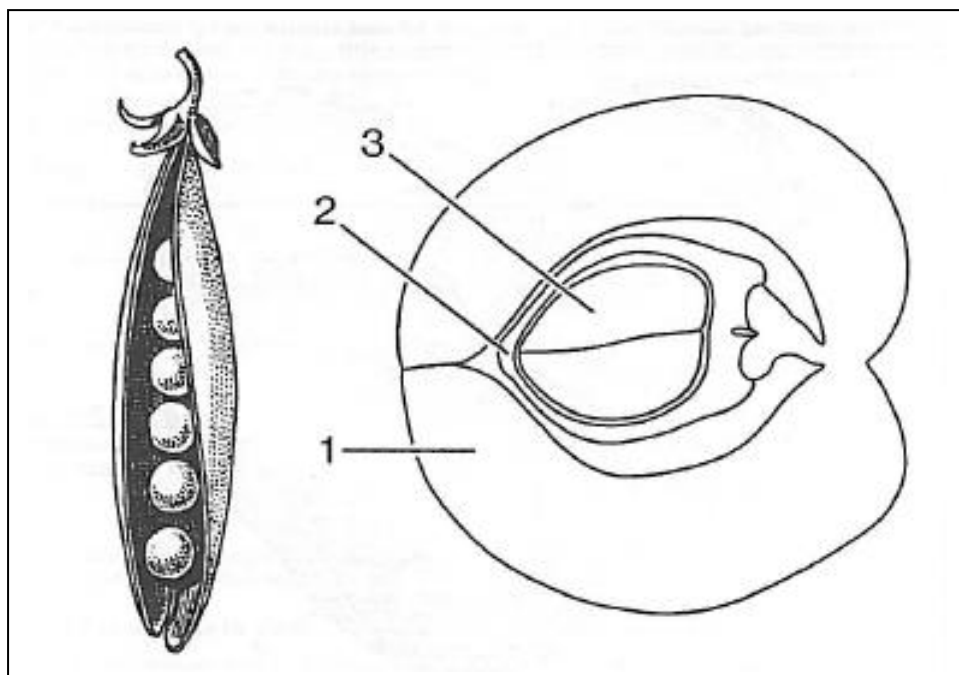
78404d Lusk se základy semen fazolu (*Phaseolus*), příčný řez



78401d Zrnko pšenice (*Triticum*), příčný řez. Oplodí, endosperm, aleuronová vrstva

78402e Zrnko pšenice (*Triticum*), podélný řez. Základ zárodku





78404d Lusk se základy semen fazolu (*Phaseolus*), příčný řez

78416d Zárůdečný vak lilku bramboru (*Solanum tuberosum*), příčný řez. Tvorba zárodku

