



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDEM
A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY

Sylabus Bi 7270c Rostlinná embryologie - cvičení

0/3 (H. Cempírková)

PS 2019

- 1) **18.9.2019** Úvod do problematiky, literatura, protokoly, opakování z Botanické mikrotechniky: Stavba a funkce různých typů mikroskopů pracujících v procházejícím světle (Plösl – Berlin: „mikroskop J.E. Purkyně“; Carl Zeiss – Jena: Lumipan, Laboval 3, Amplival, Peraval; PZO – Varšava: Biolar; Meopta – Praha: Meopta Bi; Olympus – Tokio: Olympus BX31, Olympus BX50, Olympus BX51); Köhlerův princip, Abbeův kondenzor, pankratický kondenzor, mikroskopie v dopadajícím světle (Lug-Zeiss). Desatero světelné mikroskopie. Ruční řezy a opakování základních anatomických struktur rostlin.
- 2) **25.9.2019** Anatomická stavba květů. Rozlišení květů podle způsobu opylení. Samoopylení, cizosprašnost.
- 3) **2.10.2019** Klíčení pylu *in situ* a *in vitro*: Viabilita pylu a metody jejího určování, pozorování pylových láček *in vitro* = tj. pozorování živých (fázových) objektů metodou fázového kontrastu, opakování stavby fázového kondenzoru a fázových objektivů a nastavení fázového kontrastu. Fluorescence pylu – autofluorescence, FDA, PI.
- 4) **9.10.2019** Mikrosporogeneze a mikrogametogeneze: Soubor tyčinek (*androecium*), tyčinka, vývoj a stavba prašníku, exothecium, endothecium, tapetum, konektiv, stomium, meióza, tetrády mikrospor, vývoj a zrání pylu, stěna pylového zrna, typy pylových zrn, barvení pylových zrn. mikroskopování trvalých preparátů – vývoj prašníků tabáku a lilie, barvení pylu, vyhodnocení klíčení pylu
- 5) **16.10.2019** Makrosporogeneze a makrogametogeneze: Soubor plodolistů (*gynaecium*), vývoj a stavba pestíku, stavba vajíčka krytosemenných rostlin, meioze, tetrády makrospor, polarita, vývoj zárodečného vaku, typy zárodečných vaků, metody projasňování rostlinného materiálu, šikmé osvětlení, Nomarského diferenciální interferenční kontrast.
- 6) **23.10.2019** Vývoj embrya krytosemenných rostlin: Vývojové fáze embrya, embryogenetické typy, vývoj endospermu, typy endospermu (jaderný, buněčný, helobiální).
Řezové preparáty *Capsella*, *Arabidopsis*, *projasňování*, *fázový kontrast*, *DIC*
- 7) **30.10.2019** Plody a semena: semeno jako počátek nového cyklu, příklady různých typů plodů, stavba semene krytosemenných rostlin (osemení, endosperm, embryo), klid a dormance semen, klíčení semen a stavba klíční rostlinky.
morfologie plodů, preparace částečně naklíčených semen dvouděložných rostlin s přímými embryi

- 8) **6.11.2019** Histologické techniky v rostlinné embryologii I.: Zalévání do parafinu, řezání na mikrotomu a ultramikrotomu, žehlení a lepení řezů, odparafinování řezů
krájení pestíků lilie + řezové preparáty
- 9) **13.11.2019** Histologické techniky v rostlinné embryologii II.: barvení řezů, uzavírací média, montáž řezů. Fotodokumentace nabarvených řezů.
projasňování, barvení odparafinovaných řezů
- 10) **20.11.2019** Primární meristémy: Stonkový apikální meristém (struktura, kmenové buňky, stonkový vegetativní meristém, listová primordia a meristémy listu, diference pletiv listu, generativní meristém, kořenový apikální meristém, axilární meristémy u tabáku.
trvalé preparáty – podélné parafinové řezy klíčící rostlinou – tabák, Arabidopsis, mikrofotografie vybraných řezů
- 11) **27.11.2019** Kořenový apikální meristém: Buněčný cyklus a jeho fáze, formace cytoskeletu v průběhu mitotického dělení, polarita, asymetrické dělení (vývoj průduchů, vývoj kořenových vlásků), rychlé cytologické metody, typy barviv pro barvení roztlakových preparátů (acetokarmín, laktopropionový orcein, Cajal-Brožkovo barvení, Giemsa), předpůsobení pro karyologická studia, klasifikace meristémů (primární a sekundární meristémy).
předpůsobení kořenů, Cajal-Brožkovo barvení
- 12) **4.12.2019** Hodnocení zhotovených roztlakových preparátů kořenových špiček
mikroskopování a fotodokumentace
- 13) **11.2.2019** **Téma bude upřesněno**
- 14) **18.12.2019** Zápočet, kontrola protokolů
Pozn.: Náplň a časový harmonogram se může změnit v průběhu semestru.

Doporučená literatura

1. Braune W., Leman A., Taubert H.: *Pflanzenanatomisches Praktikum I.,II.*, Gustav Fischer, Jena, 1983, 1982.
2. Fosket D.E.: *Plant Growth and Development. A Molecular Approach.* - Academic Press, San Diego, 1994.
3. Jásik J.: *Praktikum z cytologie rostlin.*- Skriptum UKom.,Bratislava, 1995.
4. Kiernan J.: *Histological and Histochemical Methods. Theory and Practise.* - Pergamon Press, 1979.
5. Knoz J., Opravilová V.: *Základy mikroskopické techniky.* - Skriptum MU, Brno, 1992.
6. Lojda Z. et al.: *Enzyme Histochemistry. A laboratory Manual.* - Springer Berlin etc., 1979.
7. Němec B. et al.: *Botanická mikrotechnika.* - ČSAV, Praha, 1962.
8. Pazourek J.: *Pracujeme s mikroskopem.* - SNTL Praha, 1961.
9. Pazourková Z.: *Botanická mikrotechnika.* - Skriptum UK, Praha, 1986.
10. Raghavan V.: *Molecular Embryology of Flowering Plants.* – Cambridge University Press 1997.
11. Raghavan V.: *Double Fertilization. Embryo and Endosperm Development in Flowering Plants.* – Springer Berlin etc., 2006.
12. Lux A., Erdelská O. et al. : *Praktikum z anatomie a embryologie rostlin.* – Skriptum UKom., Bratislava, 1998.
13. Lux A., Morita S., Abe J. et Ito K.: *An Improved Method for Clearing and Staining Free-hand Sections and Whole-mount Samples.* - Ann. Bot. 96:989 – 996, 2005.
14. Luxová M.: *Zemědělská botanika 1. Anatomie a morfologie rostlin.- 2. Vyd., SZN Praha, 1976*
15. Michalová K. et al.: *Vybrané metody studia chromozómů.* - Skriptum UK Praha, 1989.
16. Žárský V. et Cvrčková F. (Eds.): *Plant Cell Morphogenesis. Methods nd Protocols.* – Springer Protocols, Humana Press, New York: Springer, 2014.