

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК
ІНСТИТУТ САДІВНИЦТВА

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор Інституту садівництва НААН
І.В. Гриник
«31» жовтня 2020 р.



МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО САМОСТІЙНИХ ЗАНЯТЬ

**БІОТЕХНОЛОГІЧНІ МЕТОДИ ДЛЯ РОЗМНОЖЕННЯ ПЛОДОВИХ І
ЯГІДНИХ КУЛЬТУР**

(за освітньо-науковим рівнем «Доктор філософії»
для аспірантів спеціальності 203 «Садівництво
і виноградарство»)

Укладачі: Удовиченко Катерина Миколаївна, канд. біол. наук,
Медведева Тамара Василівна, канд. біол. наук

Схвалено на засіданні вченої ради протокол № 4 від 30 вересня 2020 р.

КИЇВ – 2020

Передмова

Навчальна дисципліна спрямована на отримання здобувачами вищої освіти ступеня доктора філософії системи знань з актуальних питань застосування біотехнологічних методів для розмноження плодових і ягідних культур, зокрема з розробки та удосконалення технологій мікроклонального розмноження, оздоровлення господарсько-цінних клонів від патогенів, вміння керувати процесами проліферації, ризогенезу та адаптації цих культур, розробкою і реалізацією заходів щодо забезпечення високої економічної ефективності цих процесів.

В результаті освоєння дисципліни аспіранти будуть підготовлені до самостійної роботи у виборі сортоспецифічних технологій мікроклонального розмноження плодових і ягідних культур для забезпечення високої продуктивності та якості продукції.

1. Мета навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни «Біотехнологічні методи для розмноження плодових і ягідних культур» полягає у підвищенні якості підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії із спеціальності 203 «Садівництво і виноградарство», що передбачає формування концептуальних знань та їх реалізацію в технології виробництва високоякісного садивного матеріалу плодово-ягідних культур для створення високоефективних типів насаджень.

2. Завдання навчальної дисципліни

Завданням дисципліни є формування у аспірантів професійних знань з високоефективного виробництва садивного матеріалу плодово-ягідних культур, основних елементів біотехнологічної ланки їх вирощування.

Внаслідок вивчення навчальної дисципліни «Біотехнологічні методи для розмноження плодових і ягідних культур» здобувач ступеня доктора філософії повинен –

знати:

- історію розвитку робіт та наукові здобутки з мікроклонального розмноження рослин;
- принципи мікроклонального розмноження рослин;
- фактори, що впливають на процес клонального мікророзмноження рослин;

- особливості мікроклонального розмноження ягідних, плодових, горіхоплідних та декоративних культур.

- сучасні тенденції розвитку біотехнологічних методів розмноження рослин.

уміти:

- проводити комплексний аналіз наукових розробок за напрямом наукової роботи на основі чого формувати актуальність, мету, завдання і напрямки наукових досліджень;
- планувати схему проведення експерименту, спостережень та обліку даних;
- оцінювати фізіологічний стан материнської рослини та проводити відбір матеріалу для отримання асептичної культури;
- здійснювати оцінку впливу складових поживного середовища на морфогенез плодових і ягідних культур в умовах *in vitro* та *in vivo*;
- критично сприймати та аналізувати результати досліджень для обґрунтування положень дисертаційної роботи;
- застосовувати методи аналізу даних, комп'ютерні програми для статистичної обробки результатів досліджень;
- правильно оформити текст дисертаційної роботи, презентацію та наукову доповідь.

3. Методичні рекомендації до окремих видів самостійної роботи аспірантів

Для самостійної роботи з дисципліни «Біотехнологічні методи для розмноження плодових і ягідних культур» передбачені наступні види роботи та відповідні види діяльності аспірантів:

Вид самостійної роботи	Діяльність аспірантів
1. Підготовка до лекцій	Самостійне опрацювання матеріалу, який викладається в лекціях, за допомогою конспекту лекцій та спеціальної літератури.
2. Підготовка до практичних занять	Самостійна підготовка до практичних занять за допомогою конспекту лекцій та спеціальної літератури.
3. Опрацювання тем та питань, які не викладаються на лекціях	Самостійне опрацювання тем та питань, які не викладаються в лекціях, за допомогою спеціальної літератури.
4. Підготовка до заліку	На основі лекційного матеріалу та спеціальної літератури самостійна

При підготовці до практичних занять аспіранту необхідно самостійно опрацювати теоретичний матеріал, що складає основу тематики практичної роботи. За допомогою конспекту лекцій, навчальних посібників, фахової літератури потрібно розглянути основні теоретичні положення даної теми.

4. Теми та запитання до самостійних занять.

Змістовний модуль 1

Теоретичні основи та техніка мікроклонального розмноження рослин

Тема 1. Основи росту, розвитку та диференціації тканин рослин

Контрольні питання:

1. Охарактеризуйте поняття ріст і розвиток рослин.
2. Які є типи росту. Роль меристем у розвитку рослини.
3. Регенерація рослин і фактори, що впливають на цей процес.

Тема 2. Вплив складових поживних середовищ на ріст і розвиток рослин.

Азот, фосфор, калій, натрій, магній, залізо.

Контрольні питання:

1. Роль азоту і фосфору у рості і розвитку рослин.
2. Роль калію і натрію у рості і розвитку рослин.
3. Роль магнію і заліза у рості і розвитку рослин.

Тема 3. Вплив складових поживних середовищ на ріст і розвиток рослин.

Мікроелементи. Вуглеводи.

Контрольні питання:

1. Які основні мікроелементи входять до складу поживних середовищ, їх роль?
2. Які основні джерела вуглецю включають до складу поживних середовищ?

Тема 4. Вплив складових поживних середовищ на ріст і розвиток рослин.

Вітаміни та органічні кислоти. Гелюючі агенти

Контрольні питання:

1. Які основні вітаміни входять до складу поживних середовищ, їх роль?
2. Роль органічних кислот в культивування рослин *in vitro*.
3. Які речовини застосовують для отримання твердого середовища?

Змістовний модуль 2

Принципи мікроклонального розмноження рослин.

Тема 1. Вплив складових поживних середовищ на ріст і розвиток рослин.

Цитокініни. Ауксини

Контрольні питання:

1. Які природні та штучні цитокініни використовують в культурі *in vitro*?
2. Які природні та штучні ауксини використовують в культурі *in vitro*?
3. Вплив співвідношення цитокініни:ауксини на процеси органогенезу в культурі *in vitro*.

Тема 2. Вплив складових поживних середовищ на ріст і розвиток рослин.

Гібереліни. Абсцизова кислота. Етилен

Контрольні питання:

1. Роль гіберелінів у складі поживного середовища на ріст і розвиток рослин.
2. Вплив абсцизової кислоти на морфогенез рослин *in vitro*.
3. Роль газообміну в рості і розвитку рослин *in vitro*.

Тема 3. Віруси, що інфікують плодові і ягідні культури. Вимоги до вирощування сертифікованого садивного матеріалу.

Контрольні питання:

1. Вплив вірусів на ріст і розвиток рослин.
2. Шляхи розповсюдження вірусних інфекцій рослин.
3. Основи системи сертифікації садивного матеріалу плодових і ягідних культур (Україна, ЄОЗР).
4. Віруси зерняткових культур.
5. Віруси кісточкових культур.
6. Віруси ягідних культур.

Тема 4. Сучасні методи оздоровлення рослин. Типи віроцидів для хемотерапії. Термотерапія. Кріотерапія. Магнітотерапія. Електротерапія

Контрольні питання:

1. Які антивірусні препарати застосовують для елімінації вірусів рослин в культурі *in vitro*?
2. Які види термотерапії та температурні режими застосовують для елімінації вірусів рослин?
3. Принципи магніто- та електротерапії при оздоровленні рослин від вірусів.

Тема 5. Сучасний стан розвитку методів мікроклонального розмноження плодових культур

Контрольні питання:

1. Мікроклональне розмноження зерняткових культур.
2. Мікроклональне розмноження кісточкових культур.
3. Мікроклональне розмноження горіхоплідних культур.

Тема 6. Сучасний стан розвитку методів мікроклонального розмноження ягідних культур

Контрольні питання:

1. Мікроклональне розмноження видів *Rubus spp.*
2. Мікроклональне розмноження видів *Ribes spp.*
3. Мікроклональне розмноження видів *Vaccinium spp.*
4. Мікроклональне розмноження видів *Fragaria spp.*
5. Мікроклональне розмноження видів *Lonicera spp.*

5. Рекомендована література

5.1 Базова

1. Гнутова Р.В. Иммунологические исследования в фитовирусологии. – М: Наука, 1985. – 183с. 5. Гнутова Р.В. Серология и иммунохимия вирусом растений. – М: Наука, 1993. – 301 с. 6. Гнутова Р.В. Вирусология с основами иммунохимии. – Владивосток: Дальнаука, 1999. – 163с. 7.
2. Molecular methods for virus detection/ Ed. By Danny L. Wiedbrauk. – Academic Press. – 1995. – 350p. 5. Molecular biology of plant viruses/ Ed. by C.L.Mandahar. – Kluwer Academic Rublisher, USA. – 281p.

3. Panattoni A. Elimination of viruses in plants: twenty years of progress. Review / A. Panattoni, A. Luvisi, E. Triolo // Spanish Journal of Agricultural Research. – 2013. – № 11. – P. 173-188.
4. Бойко А.Л. Экология вирусов растений. – К.: Вища школа, 1990. – 167 с.
5. Бутенко Р. Г. Биология культивируемых клеток и биотехнологии растений. Москва: Наука, 1991. 236 с.
6. Бутенко Р.Г. Культура клеток растений и биотехнология. - М.: Наука, 1986.- 285 с.
7. Вірусологія. Навчальний посібник для лабораторних занять / В.П. Поліщук, І.Г. Будзанівська, Т.П. Шевченко, О.М. Андрійчук, Т.А. Компанець, О.А. Кондратюк, Г.В. Коротеєва, О.В. Молчанець, А.В. Харіна, О.В. Шевченко. – К.: ЦП «Компринт», 2017. – 242 с.
8. Вірусологія: підручник / С. М.Шамрай, Д.В. Леонтьєв. – Х.: Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, 2019. – 244 с.
9. Гиббс А., Харрисон Б. Основы вирусологии растений. – М.: Мир, 1978. – С.429.
- 10.Гнутова Р.В. Серология и иммунохимия вирусов растений. – М.: Наука, 1993. – 301с.
- 11.Запольський Я.С. Застосування різних методів оздоровлення цінних сільськогосподарських культур від вірусних захворювань / Я.С. Запольський // Садівництво. – 2017. – Вип.72. – С.155-166.
- 12.Калинин Ф.Л., Кушнір Г.П., Сарнацька В.В. Технологія мікроклонального розмноження рослин. - К.: Наук. думка, 1992.- 232 с.
- 13.Калинин Ф.Л., Сарнацька В.В., Полищук В.Е. Метод культуры тканей в физиологии и биохимии растений. - К.: Наук. думка, 1980. - 488 с.
- 14.Кушнір Г.П., Сарнацька В.В. Мікроклональне розмноження рослин К: Наук. думка, 2005. — 271 с.
- 15.Медведева Т.В. Проблеми акліматизації культивованих in vitro рослин // Фізіологія і біохімія культурних рослин.- 2008.- т.40.-№4.- С. 299-309.
- 16.Мельничук М.Д., Новак Т.В., Кунах В.А. Біотехнологія рослин. – К.: ПоліграфКонсалтинг, 2003. – 520 с.
- 17.Мельничук М.Д., Новак Т.В., Левенко Б.О. Основи біотехнології рослин. – К.: ЗАТ “Ей-Бі-Сі”, 2000. –248 с.

18. Мусієнко М.М., Панюта О.О. Біотехнологія рослин. Навчальний посібник. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2005. – 114 с.
19. Рудішин С.Д. Основи біотехнології рослин. Вінниця, 1998. 272с.
20. Фізіологія рослин: підруч. для студ. вищ. навч. закл., що вивч. дисципліну "Фізіологія рослин" / М.М. Мусієнко. - 2-ге вид., випр. та допов. - К.: Фітосоціоцентр, 2001. - 391 с.

Додаткова література

1. Біотехнологія рослин / Сатарова Т.М. та ін. Дніпропетровськ: Адверта, 2016. 136 с.
2. Веселов Д.С., Веселов С.Ю., Высоцкая Л.Б., Кудрярова Т.Р. Фармакогнозия растений: регуляция концентрации, связь с ростом и водным обменом. М.: Наука, 2007, 158 с.
3. Дорошенко Н. П. Оздоровление винограда от хронических болезней методом водной терапии / Н. П. Дорошенко // Виноделие и виноградарство. – 2004. – № 6. – С. 24-26.
4. Медведєва Т.В., Васильєв Р.О., Трапїщина Н.В. Оздоровлення підщепи Гізелла 6 від вірусу скручування листя черешні // «Фактори експериментальної еволюції організмів». Збірник наукових праць. Київ-Логос. – 2011. - №10. - С. 477-481.
5. Мельничук М.Д., Новак Т.В., Кунах В.А. Біотехнологія рослин. – К.: Поліграфіконсалтинг, 2003. – 520 с.
6. Мельничук М.Д., Новак Т.В., Левенко Б.О. Основи біотехнології рослин. – К.: ЗАТ «Ей-Би-Сі», 2000. – 248 с.
7. Мусієнко М.М., Панюта О.О. Біотехнологія рослин. Навчальний посібник. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2005. – 114 с.

8. Про карантин рослин. Закон України від 30.06.1993 № 3348-XII / Режим доступа: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3348-12>.
9. Про насіння і садивний матеріал. Закон України від 26.12.2002 № 411-IV / Режим доступа: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/411-15>.
10. Рудішин С.Д. Основи біотехнології рослин. Вінниця, 1998. 272с.
11. Трапїщина Н.В. Біотехнологічні основи отримання садивного матеріалу кісточкові та ягідних культур в Україні: дис... д-ра с.-г. наук: 03.00.20 / Трапїщина Н.В.; НУБІП.-К., 2016. - 47с.
12. Трапїщина Н.В., Медведєва Т.В., Сутрун К.І. Мінімізація фітовірусологічних ризиків у насадженнях малини (*Rubus idaeus* L.) // Методичні рекомендації.-К.: Видавничий центр НУБІП, 2015. –

- 23с. Тряпичина Н.В., Медведева Т.В., Удовиченко К.М. Сертифікація садивного матеріалу малини, ожини та їх гібридів. // Методичні рекомендації. – К. : Видавничий центр НУБіП, 2015. – 21 с.
- 13.Тряпичина Н.В., Медведева Т.В., Шевчук Н.В. Методи експрес-діагностики та основного тестування кісточкових культур на наявність прихованої вірусної інфекції. Навчально-методичне видання // Методичні вказівки до вивчення курсу «Прогресивні технології в розсадництві» студентами, які навчаються за освітньо-кваліфікаційною програмою магістрів зі спеціальності «плодо-овочівництво і виноградарство» – К.: Видавничий центр НУБіП, 2015. – 44 с.
- 14.Упадышев М. Т. Вирусные болезни и современные методы оздоровления плодовых и ягодных культур: автореф. диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук: спец. 06.01.07 «Защита растений» / М. Т. Упадышев. – Москва, 2011. – 20 с.
- 15.Cieślińska M. Application of thermo- and chemotherapy in vitro for eliminating some viruses infecting Prunus sp. fruit trees / M. Cieślińska // Journal of Fruit and Ornamental Plant Research. – 2007. – № 15. – P. 117-124.
- 16.Clark M.F. Characteristics of the microplate method of the enzyme – linked immunosorbent assay for the detection of plant virus/ M.F.Clark, A.N.Adams // J.Gen.Virol. – 1977. –№34(3). – P.475 – 483.
- 17.EPPO Standards. PM 4/27(1) (Electronic resource) Pathogen-tested material of Malus, Pyrus and Cydonia. – Mode of access: <http://archives.eppo.int/EPPOStandards/certification.htm>
- 18.EPPO Standards. PM 4/29(1) (Electronic resource) Certification scheme for cherry. – Mode of access: <http://archives.eppo.int/EPPOStandards/certification.htm>
- 19.EPPO Standards. PM 4/30(1) (Electronic resource) Certification scheme for almond, apricot, peach and plum. – Mode of access: <http://archives.eppo.int/EPPOStandards/certification.htm>
- 20.EPPO Standards. PM 4/35(1) (Electronic resource) Soil test for virus–vector nematodes in the framework of EPPO Standard PM 4 Schemes for the production of healthy plants for planting of fruit crops, grapevine, *Populus* and *Salix*. – Mode of access: <http://archives.eppo.int/EPPOStandards/certification.htm>

5.3 Інформаційні ресурси

1. EPPO Standards - PM 4 Production of healthy plants for planting
https://www.eppo.int/RESOURCES/eppo_standards/pm4_certification

2. Бібліотечно-інформаційний ресурс (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях тощо), Бібліотеки Інституту садівництва НААН, Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського (<http://www.nbuv.gov.ua/>, Київ, просп. Голосіївський, 3 +380 (44) 525-81-04) та інших бібліотек (на розсуд викладача).
3. Інституційний репозитарій ІС НААН (наукові статті, автореферати дисертацій та дисертації).
4. Наукометричні бази даних: URL:
 - Scopus <http://scopus.com>
 - Web of Science <http://web-of-science.com>
 - Google scholar <http://scholar.google.com.ua>