

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ

Інститут клітинної біології та генетичної інженерії

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор ІКБГІ НАН України,
Чл.-кор. НАН України



М.В.Кучук

23 травня 2016 р.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ В БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

для здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії

галузь знань 09 «Біологія»

спеціальність 091 «Біологія»

профілі підготовки

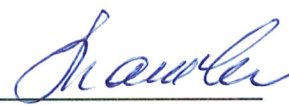
«Біотехнологія», «Цитологія, клітинна біологія, гістологія», «Радіобіологія»

КИЇВ – 2016

Робоча програма навчальної дисципліни «Лікарські рослини в біотехнологічних дослідженнях» для здобувачів вищої освіти ступеня доктор філософії галузі знань 09 «Біологія» за спеціальністю 091 «Біологія»
23 травня 2016 року – 7 с.

Розробник:

д.б.н.,с.н.с. Матвеева Надія Анатоліївна


(підпис)

Робоча програма дисципліни «Лікарські рослини в біотехнологічних дослідженнях» схвалена на засіданні вченої ради ІКБГІ НАН України (протокол № 5 від 23 травня 2016 року).

Робоча програма дисципліни «Лікарські рослини в біотехнологічних дослідженнях» розглянута та схвалена на засіданні відділу генетичної інженерії ІКБГІ НАН України.

Завідувач відділу чл.-кор. НАН України


(підпис) М.В.Кучук

19 травня 2016 р.

ВСТУП

Дисципліна "Лікарські рослини в біотехнологічних дослідженнях". Загальний обсяг дисципліни складає 30 годин, з них лекцій 10 годин, самостійна робота 20.

Мета і завдання дисципліни спеціалізації. Надати уявлення про актуальність, доцільність, особливості, ефективність та способи використання лікарських рослин у біотехнологічних дослідженнях, методологічні підходи до вибору об'єктів досліджень, вибір способу генетичної трансформації, спрямованості на кінцеву мету досліджень. Сформувати основні уявлення про методологію отримання біотехнологічних лікарських рослин, способи їх оцінювання з точки зору визначення практичної значущості. Навчити основним методам отримання та тестування біотехнологічних лікарських рослин.

Завдання дисципліни:

Надати знання про задачі біотехнології, способи генетичної трансформації лікарських рослин. Сформувати навички аналізу літератури, формулювання мети та завдань досліджень, скринінгу видів лікарських рослин для вибору об'єктів біотехнології відповідно до поставленої мети досліджень, способів досягнення поставленої мети. Навчити основним підходам до визначення об'єкту та предмету біотехнологічних досліджень лікарських рослин, вимог до наукового дослідження, аналізу результатів досліджень.

Предмет навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна " Лікарські рослини в біотехнологічних дослідженнях " охоплює вивчення особливостей генетичної трансформації лікарських рослин та біологічної активності отриманих трансгенних ліній. У ході вивчення дисципліни аспіранти оволодівають знаннями про методологію вибору об'єкту дослідження, способу генетичної трансформації, ознайомляться з результатами сучасних досліджень у галузі біотехнології лікарських рослин.

Вимоги до знань та вмінь.

Вміти:

- Розуміти задачі, які ставляться перед біотехнологією лікарських рослин;
- Працювати з науковою літературою, знати алгоритми пошуку такої літератури стосовно обраних напрямків досліджень;
- Знати теоретичні засади використання методів генетичної інженерії рослин;
- Вміти використовувати основні сучасні підходи до генетичної трансформації лікарських рослин та аналізу отриманих даних.

Місце в структурно-логічній схемі спеціальності.: Дисципліна "Лікарські рослини в біотехнологічних дослідженнях " є базовою для засвоєння знань для професійної підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня доктор філософії за спеціальністю "біологія".

НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

№ теми	Назва теми	Кількість години	
		Лекції	Самостійна робота
1	Методи генетичної трансформації рослин. Історичний огляд та сучасний стан.	2	4
2	Лікарські рослини різних родин, перспективи їх використання у біотехнологічних дослідженнях. Основи пошуку наукової літератури за темою	2	4
3	Сучасні методологічні підходи до створення трансгенних лікарських рослин	2	4
4	Накопичення біологічно активних сполук у трансгенних лікарських рослинах	2	4
5	Практичне використання трансгенних лікарських рослин у фармацевтиці та косметології: сьогодні і завтра	2	4
	ВСЬОГО	10	20

Загальний обсяг годин – 30 годин

Лекцій - 10 годин

Самостійна робота - 20 годин

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

Лекція 1. Методи генетичної трансформації рослин. Історичний огляд та сучасний стан

Контрольні запитання та завдання

1. Історія розвитку генетичної інженерії. Основні етапи
2. Класифікація методів генетичної інженерії рослин

Рекомендована література (1-15)

Лекція 2. Лікарські рослини різних родин, перспективи їх використання у біотехнологічних дослідженнях. Основи пошуку наукової літератури за темою

Контрольні запитання та завдання

1. Найбільш відомі лікарські рослини
2. Використання рослин для лікування різних захворювань. Особливості використання

Рекомендована література (16-28)

Лекція 3. Сучасні методологічні підходи до створення трансгенних лікарських рослин

Контрольні запитання та завдання

1. Які методи застосовуються до створення трансгенних лікарських рослин
2. Мета таких досліджень
3. Наведіть приклади успішних досліджень зі створення трансгенних лікарських рослин

Рекомендована література (29-45)

Лекція 4. Накопичення біологічно активних сполук у трансгенних лікарських рослинах

Контрольні запитання та завдання

1. Які є групи біоактивних сполук
2. Синтез флавоноїдів у рослинах
3. Ефірні олії та їх використання

Рекомендована література (1-45)

Лекція 5. Практичне використання трансгенних лікарських рослин у фармацевтиці та косметології: сьогодні і завтра

Контрольні запитання та завдання

1. Навести схему застосування лікарських рослин для лікування серцево-судинних захворювань
2. Рослини у косметології

Рекомендована література (1-45)

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Bajaj Y.P.S. Transgenic Medicinal Plants //Springer Science & Business Media, 6 дек. 2012 г. – 372
2. Baratali Siahsar, Mohammad Rahimi, Abolfazl Tavassoli and Abdol Shakoor Raissi Application of Biotechnology in Production of Medicinal Plants// American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci.- 2011. - 11 (3). – P. 439-444
1. Leena Tripathi, Jaindra Nath Tripathi Role of biotechnology in medicinal plants// Tropical Journal of Pharmaceutical Research. – 2003. -Vol. 2, No. 2 –P. 243-253
2. Roberts MF. Medicinal products through plant biotechnology. In: Robins RJ, Rhodes MJC. (eds). *Manipulating Secondary Metabolism in Culture*. Cambridge: University Press, 1988 pp 201-16.
3. Leslie M. Shama and Robert K. D. Peterson The Benefits and Risks of Producing Pharmaceutical Proteins in Plants//Originally Printed in: Risk Management Matters 2(4):28-33. <http://www.riskgroupllc.com>
4. Robert K. D. Peterson WHY scientists can never prove that biotech crops are safe How Does Science Work?//Agricultural & Biological Risk Assessment <http://agbiosafety.unl.edu/science.shtml>
5. Birch R. G. Plant transformation: Problems and Strategies for Practical Application// Annu.Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol. - 1997. – 48. – P.297–326
6. K. Sharma¹ and S. Dubey Biotechnology and conservation of medicinal plants// J. Exp. Sci. – 2011. - 2(10). – P. 60-61
7. Milen I. Georgiev, Elizabeth Agostini, Jutta Ludwig-Müller, Jianfeng Xu Genetically transformed roots: from plant disease to biotechnological resource// Trend in Biotechnol. – 2012. -Vol. 30, Issue 10. – P.528–537
8. Manoharan Rajesh, Murugaraj Jeyaraj, Ganeshan Sivanandhan, Kondeti Subramanyam, Thankaraj Salammal Mariashibu, Subramanian Mayavan, Gnanajothi Kapil Dev, Vasudevan Ramesh Anbazhagan, Markandan Manickavasagam Agrobacterium-mediated transformation of the medicinal plant *Podophyllum hexandrum* Royle (syn. *P. emodi* Wall. ex Hook.f. & Thomas)// Plant Cell, Tissue and Organ Culture (PCTOC). – 2013. –Vol. 114, Issue 1. – P.71-82
9. Tae Woong Bae, Hae Ryoung Park, Youn Sig Kwak, Hyo Yeon Lee, Stephen B. Ryu Agrobacterium tumefaciens-mediated transformation of a medicinal plant *Taraxacum platycarpum*// Plant Cell, Tissue and Organ Culture. – 2005. - Volume 80, Issue 1. – P.51-57

10. Li Ying, Gao Zhenrui, Piao Chunlan et al. A Stable and Efficient *Agrobacterium tumefaciens*-Mediated Genetic Transformation of the Medicinal Plant *Digitalis purpurea* L. //Applied Biochemistry and Biotechnology. – 2014. – Vol. 172, Issue 4. – P.1807-1817
11. Aileni Mahender, Abbagani Sadanandam, Zhang Peng. Highly efficient production of transgenic *Scoparia dulcis* L. mediated by *Agrobacterium tumefaciens*: plant regeneration via shoot organogenesis// Plant Biotechnology Reports. – 2011. - Vol. 5, Issue 2. – P. 147-156
12. Karine Lièvre, Alain Hehn, Thi Lê Minh Tran, Antoine Gravot, Brigitte Thomasset, Frédéric Bourgaud, Eric Gontier Genetic transformation of the medicinal plant *Ruta graveolens* L. by an *Agrobacterium tumefaciens*-mediated method//Plant Science. – 2005. – Vol. 168, Issue 4. – P. 883–888
13. Hsin-Mei Wang, Kin-Ying To *Agrobacterium*-mediated transformation in the high-value medicinal plant *Echinacea purpurea*//Plant Science. – 2004. – Vol. 166, Issue 4. – P. 1087–1096
14. Stanton B. Gelvin *Agrobacterium*-Mediated Plant Transformation: the Biology behind the “Gene-Jockeying” //Tool Microbiol Mol Biol Rev. -2003/- 67(1). – P.16–37.
15. Tzfira T, Citovsky V. *Agrobacterium*-mediated genetic transformation of plants: biology and biotechnology// Curr Opin Biotechnol. – 2006. -17(2). – P.147-54.
16. Chung SM, Vaidya M, Tzfira T. *Agrobacterium* is not alone: gene transfer to plants by viruses and other bacteria// Trends Plant Sci. – 2006. - 11(1). – P. 1-4.
17. Patel U, Sinha S. Rhizobia species: A Boon for "Plant Genetic Engineering"//Indian J Microbiol. – 2011. - 51(4). – P.521-527.
18. Broothaerts W, Mitchell HJ, Weir B, Kaines S, Smith LM, Yang W, Mayer JE, Roa-Rodríguez C, Jefferson RA. Gene transfer to plants by diverse species of bacteria// Nature. – 2005. - 10;433(7026). – P.629-633.
19. Ana Leonor Rivera, Miguel Gómez-Lim, Francisco Fernández, Achim M. Loske Physical methods for genetic plant transformation// Physics of Life Reviews. – 2012. – Vol. 9, Issue 3. – P. 308–345
20. Zhang X., Henriques R., Lin, S.S., Niu Q.W. & Chua N.H. *Agrobacterium*-mediated transformation of *Arabidopsis thaliana* using the floral dip method// Nature Protocols. - 2006. - Vol.1. – P. 1-6
21. Neuhaus G., Spangenberg G. Plant transformation by microinjection techniques//Physiologia Plantarum. - 1990. - Vol.79. – P.213-217
22. Narusaka M., Shiraishi T., Iwabuchi M., Narusaka Y. The floral inoculating protocol: a simplified *Arabidopsis thaliana* transformation method modified from floral dipping// Plant Biotechnology. - 2010. - Vol.27. – P. 349-351
23. Mersereau M., Pazour G.J., Das A. Efficient transformation of *Agrobacterium tumefaciens* by electroporation// Gene. – 1990. - Vol.90. – P.149-151
24. Karesch H., Bilanz R., Scheid O.M., Potrykus, I. Direct gene transfer to protoplasts of *Arabidopsis thaliana*// Plant Cell Reports. - 1991. - Vol.9. - P. 571-574
25. Horsch R.B., Fraley R.T., Rogers S.G., Sanders P.R., Lloyd A., Hoffmann N. Inheritance of functional foreign genes in plants// Science. - 1984. - Vol.223. - P. 496-498
26. Holsters M., de Waele D., Depicker A., Messens E., van Montagu M. , Schell J. Transfection and transformation of *Agrobacterium tumefaciens*//Molecular and General Genetics. - 1978. - Vol.163. – P. 181-187
27. Gan C. Gene gun accelerates DNA-coated particles to transform intact cells// TheScientist. - 1989. - Vol.3, No.18. – P. 25
28. Christou P. Genetic transformation of crop plants using microprojectile bombardment// The Plant Journal. - 1992. - Vol.2. – P.275-281.
29. <https://youtu.be/TORRxwbz7aY>
30. <https://youtu.be/ltbdM3boWmU>
31. <https://youtu.be/n9RGZ1jJt6s>
32. <https://youtu.be/zvDJC1iE1Lo>
33. <https://www.youtube.com/watch?v=ocHRaQ7wdLs&authuser=0>

34. <https://youtu.be/dFrX-t5J0PA>
35. <https://youtu.be/bi755vQVNx8>
36. https://youtu.be/nr1tV_LuqJk
37. <https://youtu.be/AiFEhK9hreU>
38. <https://youtu.be/IU2hpFw4-0U>
39. <https://youtu.be/v4POqptfAfw>
40. <https://youtu.be/d7PysxDJtbQ>
41. <https://youtu.be/JYb-fOqkke8>
42. <https://elis.psu.ru/node/592390>
43. <https://teach-in.ru/course/plant-physiology/about>
44. <https://biotechno.ru/catalog/promyshlennyye-bioreaktory/promyshlennyy-bioreaktor-biotechno-obemom-1000-3000-l/>
45. <https://plantbiotech.bg/en/i-want-to-know/plant-tissue-culture-and-micropropagation/>

Питання для перевірки знань.

1. Які методи застосовуються для генетичної трансформації?
2. У чому полягає принцип застосування методу *Agrobacterium*-опосередкованої трансформації?
3. За якими принципами проводити пошук наукової літератури стосовно лікарських рослин?
4. Чому лікарські рослини становлять інтерес як об'єкти біотехнологій?
5. Сучасні підходи до створення трансгенних лікарських рослин?
6. Які Ви знаєте лікарські рослини, що отримано за допомогою біотехнологічних підходів (метод отримання, особливості, призначення, застосування)?
7. Біологічні особливості лікарських рослин рлодини складноцвітих.
8. Навести приклади створення трансгенних рослин різних видів.
9. Перспективи розвитку напрямку використання біотехнологічних лікарських рослин.
10. Чи знайшли практичне (промислове) використання біотехнологічні лікарські рослини, навести приклади?