



## ЦЕНТЪР ЗА ОБУЧЕНИЕ – БАН

1000 София  
ул. „Сердика“ № 4  
<http://edu.bas.bg>

email: [tdc-phd@cu.bas.bg](mailto:tdc-phd@cu.bas.bg)  
тел.: 02 987 31 67  
02 979 52 60

### Основна информация:

Име на курса: Растителни биотехнологии за опазване на редки и лечебни видове растения (5.1.13)

Лектор: проф. д-р Марина Станилова

Телефон: +359 887559454

Имейл: [marina.stanilova@gmail.com](mailto:marina.stanilova@gmail.com)

Хорариум: 30 часа

### Анотация (до 150 думи):

Курсът е предназначен предимно за биотехнолози и ботаници, но може да е от полза и за специалисти, работещи в граничните области на фитохимията и медикобиологичните науки.

Загубата на биоразнообразие е проблем в планетарен мащаб. Особено уязвими са лечебните растения, събирани от природата поради непрестанно увеличаващото се търсене на фитопрепарати. Растителните биотехнологии са разгледани като алтернативно и допълващо средство за опазване на редки, застрашени и лечебни растителни видове, наред с приложението на *in situ* мерките.

В курса са обхванати различни *in vitro* методи и хидропонни технологии за ускорено размножаване и култивиране на целеви видове растения. Разгледано е влиянието на различни фактори върху растежа и развитието на културите и *in vitro* биосинтеза на вторични метаболити.

Наред с теоретичния курс, докторантите ще придобият и практически опит в Биотехнологичната лаборатория за лечебни растения. Курсът ще им помогне да планират научните си експерименти с оглед на статистическа обработка на резултатите и тяхната интерпретация.

### Тематично съдържание на курса (кратко описание по теми или модули):

Модул 1: *In vitro* култивиране: Избор на метод и изходен растителен материал в зависимост от целта на култивирането; Инициране на *in vitro* култури; Стимулиране на кълняемостта на семената в *in vitro* условия; Клонално микроразмножаване; *Ex vitro* адаптация и аклиматизация; Калусогенеза и индиректна регенерация; Соматична ембриогенеза; Култивиране в системи за временно потапяне в течни среди и др.

Модул 2: Влияние на различни фактори върху растежа и развитието на *in vitro* културите и *in vitro* биосинтеза на вторични метаболити: биологични особености на вида, генотип, тип *in vitro* култура, състав на хранителната среда, елиситиране, условия на култивиране. Преимущества и предизвикателствата при *in vitro* размножаване и биосинтез на вторични метаболити. Примери от нашите изследвания и от световното индустриално производство.



## ЦЕНТЪР ЗА ОБУЧЕНИЕ – БАН

1000 София  
ул. „Сердика“ № 4  
<http://edu.bas.bg>

email: [tdc-phd@cu.bas.bg](mailto:tdc-phd@cu.bas.bg)  
тел.: 02 987 31 67  
02 979 52 60

Модул 3: Хидропонни технологии за култивиране на целеви растителни видове: Целесъобразност, предимства и недостатъци; Основни видове хидропонни системи; Изисквания към хранителните разтвори, субстрата и околната среда; Моделни лечебни видове растения, подходящи за хидропонно размножаване; Връзка между *in vitro* и хидропонно култивиране.

### Форми на обучение и оценяване:

Обучението включва теоретична част и практически занятия.

Теорията се поднася от лектора под формата на презентации по отделните теми с възможност за дискусия. Посочва се и подходяща литература за самостоятелна подготовка при желание на докторанта да навлезе по-дълбоко в материята.

Практическите занятия предоставят възможност на докторантите да придобият основни лабораторни умения по разглежданите теми и се осъществяват под ръководството на лектора в Биотехнологичната лаборатория за лечебни растения на Института по биоразнообразие и екосистемни изследвания при БАН.

Оценяването е комплексно, на базата на дискусия по темите на курса и на придобитите практически умения.

### Компетентности, придобити в резултат на обучението (3-5 точки):

Основни знания и умения по *in vitro* и хидропонно култивиране на растения.

Способност за поставяне на ясни цели на конкретното изследване, избор на подходящи методи за постигането им, правилно планиране на експериментите и адекватно интерпретиране на получените резултати.

Познаване на факторите, влияещи върху растежа и развитието на културите при *in vitro* и хидропонни условия и правилно определяне на факторите, подлежащи на контрол.

### Литература:

Бобошевска Д., Чавдаров И., Бъчварова Р. 1985. Хидропонно отглеждане на цветя. „Селскостопански знания“, Земиздат, София.

Георгиев Г., Е. Чакалова. 2000. Анатомия и морфология на растенията. Унив. изд. “Св. Кл. Охридски”.

Закон за биологичното разнообразие, Обн. ДВ. бр. 77 от 9 август 2002 г., посл. изм. ДВ. бр. 70 от 20 Август 2024 г. <https://www.lex.bg/laws/ldoc/2135456926>

Закон за защитените територии. Обн. ДВ. бр. 133 от 11 ноември 1998 г., посл. изм. ДВ. бр. 102 от 23 декември 2022 г. <https://www.lex.bg/laws/ldoc/2134445060>

Закон за лечебните растения. Обн. ДВ. бр. 29 от 7 Април 2000г., посл. изм. ДВ. бр. 102 от 8 Декември 2023г. <https://www.lex.bg/laws/ldoc/2134916096>

Симидчиев Х., Каназирска В. 2017. „За хидропониката от А до Я“. ИК “КОТА Принт“, Стара Загора.



## ЦЕНТЪР ЗА ОБУЧЕНИЕ – БАН

1000 София  
ул. „Сердика“ № 4  
<http://edu.bas.bg>

email: [tdc-phd@cu.bas.bg](mailto:tdc-phd@cu.bas.bg)  
тел.: 02 987 31 67  
02 979 52 60

Стефанова М., Ганева Ц. 2022. Анатомия и морфология на растенията. Унив. изд. “Св. Кл. Охридски”.

Asker H.M. 2015. Hydroponic technology for lily flowers and bulbs production using rainwater and some common nutrient solutions. *African Journal of Biotechnology*, 14 (29): 2307-2313. DOI: <https://doi.org/10.5897/AJB2015.14628>

Baskin J.M., Baskin C.C. 2004. A classification system for seed dormancy. *Seed Science Research*, 14: 1-16. <https://doi.org/10.1079/SSR2003150>

Bhojwani, S., W. Soh. (eds). 2003. Agrobiotechnology and plant tissue culture. Sci. Publishers Inc., Enfield (NH), USA.

George, E. (ed). 1993. Plant propagation by tissue culture, Part 1 & 2.

Giurgiu R., Morar G., Dumitraş A., Boancă P., Duda B. & Moldovan C. 2014. Study regarding the suitability of cultivating medicinal plants in hydroponic systems in controlled environment. *Research Journal of Agricultural Science*, 46 (2): 84-92.

Hvoslef-Eide A. K., W. Preil (eds). 2005. Liquid culture systems for in vitro plant propagation. Springer, The Netherlands.

Kayser O., Quax W.J. (eds). 2007. Medicinal plant biotechnology – from basic research to industrial applications, Vol. 1 & 2, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim

Machackova, I., Romanov, G. 2003. Phytohormones in plant biotechnology and agriculture. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht. Pp. 265.

Nourozi E., Hosseini B. Hassani A. A reliable and efficient protocol for induction of hairy roots in *Agastache foeniculum*. *Biologia* 69/7: 870—879, 2014, Section Botany, DOI: 10.2478/s11756-014-0382-8

Ramawat K.G. and J.M. Merillon, (eds.). 1999, Biotechnology – Secondary Metabolites, Science Publishers, U.S. 393.

Moraghebi F. & Mohebbi H. 2011. Effect of three different culture media on some generative and vegetative characters of *Polyanthus tubersa* in hydroponics culture. *Middle East Journal of Scientific Research*, 10 (6): 718-722. [https://www.idosi.org/mejsr/mejsr10\(6\)11/7.pdf](https://www.idosi.org/mejsr/mejsr10(6)11/7.pdf)

Souret F. F. & Weathers P. J. 2000. The Growth of Saffron (*Crocus sativus* L.) in Aeroponics and Hydroponics. *Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants*, 7 (3): 25-35. DOI: [https://doi.org/10.1300/J044v07n03\\_04](https://doi.org/10.1300/J044v07n03_04)

**Допълнителна информация (по желание)** (например: специални изисквания, лабораторно оборудване, предварителни знания):

Знанията по анатомия и морфология на растенията, както и по физиология на растенията, ще спомогнат за по-бързо усвояване на материала.

За лабораторната работа са необходими концентрация на вниманието и прецизност.