



## MEZŐGAZDASÁGI BIOTECHNOLÓGUS MSc KÉPZÉS

**Tárgy címe:** IN VITRO MIKROSZAPORÍTÁS

**Neptun kódja:** SMKNG4334BN

**Oktató intézet:** Genetika és Biotechnológiai Intézet

**Tantárgyfelelős:** Mázikné dr. Tőkei Katalin egyetemi adjunktus

**Szemeszter:** 1

**Kredit:** 3

**Heti óraszám:** 1 óra előadás + 2 óra gyakorlat

A tantárgy ismeretanyagának heti tagolású tematikája: (egy félév=14 hét). Őszi félévben 1 félév=8 hét.

**Tantárgyi tematika:**

Előadások	Gyakorlatok
1. A növényi szövettenyésztés története. A mikroszaporítás története és perspektívája. A hazai mikroszaporítás története és jelenlegi helyzete. A szövettenyésztés módszerei, elvei	1. Steril laboratóriumi technikák Törzsoldatok készítése, táptalajfőzés
2. A mikroszaporító laboratórium felépítése és felszerelése. Az in vitro mikroszaporító laboratórium alapvető berendezései és eszközei.	2. Táptalajfőzés a következő gyakorlathoz: In vitro tenyésztés indítása fokföldi ibolya levélkorongból a táptalaj különböző összetevői (hormon, cukor, vitaminok) hatásának tanulmányozásához. (10 különböző összetételű táptalajon)..
3. Az <i>in vitro</i> szaporítás sikerességét meghatározó tényezők: I. A sterilitás II.. A tenyésztés fizikai körülményei.	3. In vitro tenyésztés indítása fokföldi ibolya levélkorongból a táptalaj különböző összetevői (hormon, cukor, vitaminok) hatásának tanulmányozásához.
4. Az <i>in vitro</i> szaporítás sikerességét meghatározó tényezők III. A táptalaj: makro- és mikroelemek,	4. Táptalajfőzés a következő gyakorlathoz: In vitro tenyésztés indítása különböző növényi szervekből: Burgonya merisztéma, nodális szegmentum
5. Az <i>in vitro</i> szaporítás sikerességét meghatározó tényezők IV vitaminok, növekedésszabályozó anyagok, természetes serkentő anyagok, egyéb táptalajkomponensek.	5. In vitro tenyésztés indítása különböző növényi szervekből – Burgonya merisztéma, nodális szegmentum.
6. A növény – sejt - növény rendszer: a dedifferenciálódás és redifferenciálódás folyamata részletesen. Morfogenezis. I. A szövettenyésztés organizálatlan formái röviden (kallusz, sejtszuspenziós kultúra, protoplaszt kultúra). A szövettenyésztés organizált formái a szervkultúrák röviden: (merisztéma, hajtás csúcs, nádusz tenyésztés, embriótenyésztés, gyökértenyésztés).	6. Táptalajfőzés a következő gyakorlathoz: „A táptalaj hormonösszetételének hatása a differenciációra. - Növényregeneráció dohány levélkorongból „A korábban indított fokföldi ibolya tenyésztés ellenőrzése.
7. Portok és pollen tenyésztés. Haploid és DH növények. Ovárium és ovulum tenyésztés.	7. Dohány levélkorong tenyésztés indítása. Táptalajfőzés következő gyakorlathoz: Nyárfa mikroszaporítás. A korábban indított fokföldi ibolya és burgonya merisztéma tenyésztetek ellenőrzése



## MEZŐGAZDASÁGI BIOTECHNOLÓGUS MSc KÉPZÉS

8. Embriótenyésztés. Ivaros úton létrejött embriók felépítése egy- és kétszikűek esetén. Direkt és indirekt szomatikus embriók. Az <i>in vitro</i> embriófejlődés szakaszai. .	8. Nyárfa-tenyészet indítása. A korábban indított fokföldi ibolya, burgonya merisztéma-, dohány levélkorong- tenyészet ellenőrzése Táptalajfőzés fokföldi ibolya mikroszaporításhoz.
9. A mikroszaporítás szakaszai és módjai. A besorolások változásai Murashige, Debergh, George szerint. Az egyes szakaszok hormonális jellemzői, táptalajai, problémái. A mikroszaporítás, mint a gyakorlatban alkalmazott szervtenyésztés A növények változásai a mikroszaporítás során: szövettani, élettani, genetikai változások.	9. A korábban indított fokföldi ibolya, burgonya merisztéma-, dohány levélkorong, nyárfa - tenyészet ellenőrzése Hallgatók előadásai. 10. Fokföldi ibolya mikroszaporítása
10..Mikroszaporítás és vírusmentesítés gyümölcsöknél, A mikroszaporítás szerepe a gyorsan növő fajok termesztésében	10. A korábban indított fokföldi ibolya, burgonya merisztéma- , dohány levélkorong, nyárfa – tenyészet ellenőrzése.. Hallgatók előadásai.
11. Mikroszaporítás zöldségféléknél. Mikroszaporítás dísnövényeknél (fokföldi ibolya, orchidea). Az <i>in vitro</i> mikroszaporítás alkalmazási lehetőségei a növénynevelés és génmegőrzés terén	11. A különböző növényi részekből, különböző összetételű táptalajokon indított <i>in vitro</i> tenyészetek értékelése, összehasonlítása. Laboratóriumi jegyzőkönyvek értékelése. Hallgatók előadásai.

A tárgy számonkérési módja: aláírás/gyakorlati jegy/kollokvium/szigorlat/szóbeli/írásbeli (a megfelelő aláhúzendő)

**Kötelező irodalom:**

- Az előadásokon készített jegyzet, PPT, PDF file-k az előadások anyagából
- Jámborné dr. Beczúr Erzsébet, Dr. Dobránszky Judit. 2005. Kertészeti növények mikroszaporítása. Mezőgazda Kiadó. Budapest.
- Heszky László, Fésűs László, Hornok László. 2005. Mezőgazdasági Biotechnológia. Agroinform, Budapest (megfelelő fejezetek)
- Előadásokon készített jegyzet

**Ajánlott irodalom:**

- Jámborné dr. Beczúr Erzsébet 1993. Dísnövények mikroszaporítása. Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem, Kertészeti Kar, Dísnövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék
- <http://www.gontierlab.eu/medias/files/1-plant-biotechprinciples-techniques-and-applications1.pdf>
- PLANT BIOTECHNOLOGY AND GENETICS: Principles, Techniques, and Applications. Edited by C. Neal Stewart, Jr. University of Tennessee Knoxville, Tennessee. SBN 978-0-470-04381-3 (cloth /c
- <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9781118313718.ch8/summary>. George Acquaah. Principles of Plant Genetics and Breeding, Second Edition, Published Online: 16 AUG 2012. 8. Clonal Propagation and *in vitro* Culture
- [https://books.google.hu/books?id=55X\\_Wjct7f0C&pg=PA58&lpg=PA58&dq=in+vitro+micropropagation++free+online+books&source=bl&ots=s4fzHmLgeV&sig=jtDTLkP4GxFG7hYLd9iJdtYaC-Y&hl=hu&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=in%20vitro%20micropropagation%20%20free%20online%20books&f=false](https://books.google.hu/books?id=55X_Wjct7f0C&pg=PA58&lpg=PA58&dq=in+vitro+micropropagation++free+online+books&source=bl&ots=s4fzHmLgeV&sig=jtDTLkP4GxFG7hYLd9iJdtYaC-Y&hl=hu&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=in%20vitro%20micropropagation%20%20free%20online%20books&f=false). Plant Propagation by Tissue Culture: Volume 1. The Background.

**MEZŐGAZDASÁGI BIOTECHNOLÓGUS MSc KÉPZÉS**

Szerkesztette: Edwin F. George, Michael A. Hall, Geert-Jan De Klerk. Springer Science & Business Media, 2007. okt. 24. - 502 oldal

- [https://www.academia.edu/14547380/Cell\\_And\\_Tissue\\_Culture\\_Laboratory\\_Manual](https://www.academia.edu/14547380/Cell_And_Tissue_Culture_Laboratory_Manual). Cell And Tissue Culture Laboratory Manual. Available from: Tarek Kapiel Faculty of Biotechnology October University for Modern Sciences and Arts (MSA) ,<http://www.msa.eun.eg>
- <http://ocw.osaka-u.ac.jp/engineering/biotechnology-fundamentals>. Biotechnology Fundamentals. All teaching staff of Course of Biotechnology, Graduate School of Engineering, Osaka University
- <http://www.freebookcentre.net/biology-books-download/Plant-Cell-and-Tissue-Culture-A-Tool-in-Biotechnology.html>. Plant Cell and Tissue Culture A Tool in Biotechnology. by Karl-Hermann Neumann, Ashwani Kumar, Jafargholi Imani
- <http://www.agritechpublications.com/rec10book.htm>. "Micropropagation Systems and Techniques 2002-2006". Volume 10 of Recent Advances in Plant Tissue Culture . by Edwin B. Herman, Editor, Agricell Report
- [https://books.google.hu/books?id=3DTyQSqa\\_nAC&printsec=frontcover&hl=hu&source=gbs\\_ge\\_summy\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.hu/books?id=3DTyQSqa_nAC&printsec=frontcover&hl=hu&source=gbs_ge_summy_r&cad=0#v=onepage&q&f=false). In Vitro Culture of Higher Plants. 1997. szerző: R.L.M Pierik
- [http://www.liv.ac.uk/~sd21/tisscult/case\\_study\\_3.htm](http://www.liv.ac.uk/~sd21/tisscult/case_study_3.htm). PLANT TISSUE CULTURE .CASE STUDY 3 (Development of tissue culture in the African Violet)

[http://www.liv.ac.uk/~sd21/tisscult/av\\_pics.htm](http://www.liv.ac.uk/~sd21/tisscult/av_pics.htm). Pictures of tissue culture in the African Violet

<http://cnx.org/content/m27709/latest/PlantBioII-PLANT%20TISSUE%20CULTURE.pdf>. Plant tissue culture (oreview)

<http://cnx.org/content/m27709/latest/PlantBioI-INTRODUCTION.pdf>. Introduction to Plant biotechnology

[http://www.biotech.iastate.edu/lab\\_protocols/AV\\_Micropropagation.html](http://www.biotech.iastate.edu/lab_protocols/AV_Micropropagation.html). .Plant micropropagation using african violet leaves

<http://www.agriscience.msu.edu/2000/2010-2020/2019/2019alab.pdf>. .Micropropagation of african violet plants

**Követelményrendszer:**

**Az előadások látogatása ajánlott, a gyakorlatokon a részvétel kötelező.** A gyakorlatok időigényesek! blokkosítva tartjuk, pótlás nehezen megoldható! Az esetlegesen mégis előforduló hiányzásokat pótolni kell: beadandó faladat formájában.

A gyakorlatokat a Tanszéki laboratóriumban tartjuk. A gyakorlatokról laboratóriumi jegyzőkönyvet kell beadni. A félév során 1 témáról összefoglalót kell beadni megadott határidőig, i PPT előadást kell készíteni, amelyet a tárgy előadója értékeli. Javítási, pótlási lehetőség: utolsó gyakorlat.

**A tantárgy teljesítésének feltétele:**

- **Gyakorlatokról laboratóriumi jegyzőkönyv beadása** (minden növényi objektum mikroszaporításáról külön-külön!) A laboratóriumi jegyzőkönyvnek tartalmaznia kell a kísérlet célját, az alkalmazott módszert, a tenyészet fejlődésének értékelését fotókkal illusztrálva, szöveges összefoglalót, felhasznált irodalmat!)
- **1 növényfaj mikroszaporításáról részletes összefoglaló beadása**, (a választott növényfaj nem lehet azonos a gyakorlatok során szaporított növényfajjal!) Az összefoglaló tartalmazza a növényfaj mikroszaporításának történetét, az alkalmazott explantum, táptalaj, sterilizálás módszerét, a mikroszaporítás lépéseit, stb., irodalmi hivatkozásokat!
- **PPT előadás tartása egy-egy kijelölt témáról**

Amennyiben a gyakorlatokat a hallgató nem teljesíti, a tárgyfelelős a félév aláírását megtagadja.

A tantárgy írásbeli/szövebeli kollokviummal zárul, kollokviumot csak az tehet, akinek a félévi aláírása rendben van.

A kollokvium érdemjegye 100 pontos rendszerben kerül kialakításra az alábbiak szerint:



## MEZŐGAZDASÁGI BIOTECHNOLÓGUS MSc KÉPZÉS

**Pontszámok:**

Laboratóriumi jegyzőkönyv	max. 25	pont
PPT előadás	max. 10	pont
Összefoglaló esszé	max. 15	pont
Kollokvium:	max. 50	pont

**Összesen: 100 pont**

(A félév során az előadás ZH-n és gyakorlaton szerzett pontszám a félév végi kollokvium pontszámába és érdemjegyébe beszámít.)

**Az érdemjegy:**

- 0-50 pont elégtelen
- 51-60 pont elégséges
- 61-75 pont közepes
- 76-85 pont jó
- 86-100 pont jeles

**A tantárgy rövid leírása****IN VITRO MIKROSZAPORÍTÁS****SMKNG4334BN****Tantárgy oktatója: Mázikné Dr. Tőkei Katalin**

Az in vitro mikroszaporítás a növények különböző vegetatív szerveinek, szöveteinek, illetve sejtjeinek tenyésztését jelenti steril és kontrollált feltételek mellett. A mikroszaporítás alapvető célja a sejt-, szövet- és szervtenyészetekből a lehető legtöbb egészséges növény növény regenerálása. A hallgatók áttekintik a mikroszaporítási módszereket, a mikroszaporítás szakaszait, a módszer sikerességét befolyásoló tényezőket. A gyakorlatok során különböző növényfajok esetében tanulmányozzák és hasonlítják össze in vitro mikroszaporítást különböző explantumok, táptalaj-összetevők esetében. Megismerkednek technika felhasználásának lehetőségeivel a növénynemesítés és génbanki tárolás során.

Gödöllő, 2015. szeptember 7.

Mázikné dr. Tőkei Katalin