

РЕЦЕНЗИЈА

НА РАКОПИСОТ „БИОТЕХНОЛОГИЈА И БИОСИГУРНОСТ” ОД ПРОФ. Д-Р ЛИЛЈАНА КОЛЕВА-ГУДЕВА, ЗЕМЈОДЕЛСКИ ФАКУЛТЕТ, УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ” ВО ШТИП

Врз основа на одредбите од Статутот и Правилникот за единствените основи за остварување на издавачката дејност на Универзитет „Гоце Делчев” во Штип, како и Одлуката бр. 1302-238/8 од 157. редовна седница на Наставно-научниот совет на Земјоделски факултет, одржана на 24.10.2018 година, избрана е Рецензентска комисија во состав:

- проф. д-р Верица Илиева, редовен професор на Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев” во Штип,
- проф. д-р Кирил Бахчеванциев, вонреден професор на Политехничкиот институт во Коимбра, Земјоделски факултет, Коимбра, Португалија,
- проф. д-р Фиданка Трајкова, вонреден професор на Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев” во Штип

за изготвување на извештај, рецензија на приложениот ракопис за учебникот „БИОТЕХНОЛОГИЈА И БИОСИГУРНОСТ” од проф. д-р Лилјана Колева-Гудева, наменет за студентите на прв циклус студии на Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев” во Штип.

По прегледот на ракописот, Комисијата до Наставно-научниот совет на Земјоделски факултет го поднесува следниов

ИЗВЕШТАЈ

Општи податоци за ракописот: Ракописот за учебникот „Биотехнологија и биосигурност” од проф. д-р Лилјана Колева-Гудева е конципиран и пишуван според Наставниот план и програма на предметот Биотехнологија и биосигурност, кој се изучува на студиите од прв циклус на Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев” - Штип, на студиските програми Градинарство и Биотехнологија на растенијата во четврта година, седми семестар, како задолжителен предмет со неделен фонд на часови 2+2+1, вкупен фонд од 156 часови и 6 ЕКТС. Ракописот во целост ја опфаќа наставната материја за студиските програми за кои е наменет, а студентите со стекнатите знаења од претходните години добиваат дополнети релевантни познавања од областа на растителна биотехнологија и биосигурност.

Податоци за обемот ракописот: Ракописот за учебникот „Биотехнологија и биосигурност” е напишан на 330 страници, на А4 формат, фонт Arial, со големина 11, нормален проред и е во согласност со Упатството за техничко уредување на учебници и учебни помагала во електронска форма на Универзитет „Гоце Делчев” во Штип. Ракописот содржи 12 прилози, 166 фотографии од кои најголем дел се оригинални фотографии од сопствени истражувања, 21 табела и 122 референци кои се соодветно цитирани во ракописот. Обемот и содржина на ракописот во целост ги задоволува критериумите според бројот на часови и според одредбите од Правилникот за единствените основи за остварување на издавачката дејност на Универзитет „Гоце Делчев” во Штип.

Ракописот е напишан на македонски јазик, со стил кој е разбирлив, јасен, концизен и недвосмислен за студентите, со користена соодветна стручна терминологија, која му овозможува на читателот да ги совлада и разбере комплексните методи на современата растителна биотехнологија.

Податоци за постоење на сличен или ист наслов: Универзитетски учебник со ист наслов на македонски јазик досега не е објавен во Република Македонија. Учебници и книги од областа на генетиката, молекуларната биологија и сродни области на растителната биотехнологија во последните години се објавени на македонски јазик, но учебникот со

наслов „Биотехнологија и биосигурност“ од авторката Лилјана Колева-Гудева е првиот универзитетски учебник кој има мултидисциплинарен карактер и опфаќа сложени, но темелно прикажани научни теми. Ракописот ги задоволува барањата на наставната материја, а потребата за објавување на поднесениот ракопис е повеќе од оправдана. При изработката на овој ракопис авторката консултирала релевантни научни извори кои се однесуваат на современите приоди во обработка на предвидените наставни содржини, но и литература за понатамошно проширување на сознанијата од областа на растителната биотехнологија, биосигурноста и другите сродни области.

Краток опис на содржината: Ракописот започнува со краток ПРЕДГОВОР, со што авторката ги воведуваат студентите во основната содржина на учебникот.

СОДРЖИНА на поглавјата, следи по предговорот, со што го олеснува следењето на понудениот материјал. Детална разработка на предметната програма за предметот Биотехнологија и биосигурност е систематизирана во тринаесет поглавја, а на крајот е дадена листа на референци или библиографија за користената литература и веб-страници.

Првото поглавје ВОВЕД се осврнува на позначајните откритија што придонеле биотехнологијата да стане тоа што е денес. Даден е хронолошки опис на позначајните настани кои ја најавија ерата на модерната биотехнологија што почнува од 80-тите години од минатиот век, а играат значајна улога во нашите животи денес.

ИСТОРИЈА НА РАСТИТЕЛНАТА БИОТЕХНОЛОГИЈА е поглавје во кое фокусот е насочен на распространувањето на растенијата и генетската манипулација врз нив, употребувајќи ги методите на биотехнологијата. Трансгените растенија се креирани преку процес на перманентно вклопување на нов ДНК фрагмент во растителната ДНК.

Поглавјето КУЛТУРА НА РАСТИТЕЛНИ ТКИВА ги опишува техниките на микроразмножување во *in vitro* услови. Даден е детален опис на предностите, но исто така и на недостатоците, кои се среќаваат во култури на растителни клетки и ткива. Авторката дала јасна анализа на сите фази во микроразмножувањето, а истите ги разграничила и според типовите на културите.

ЛАБОРАТОРИСКА ОПРЕМА ЗА КУЛТУРА НА РАСТИТЕЛНИ ТКИВА е четвртото поглавје во кое е наведена потребната опрема за поставување на лабораторија за култура на растително ткиво. Направена е паралела за потребите на мала домашна лабораторија, истражувачка и комерцијална лабораторија. За работа во мали размери, мала експериментална лабораторија која може да се адаптира и во домашни услови, наведени се доста корисни примери. Многу производители во светот имаат сопствени адаптирани лаборатории во домашни услови во кои изведуваат микропропагација на растителни видови што лесно се пропагираат во *in vitro* услови. Поставувањето на ваков тип на лабораторија за хобисти и за професионалци бара различни критериуми и стандарди, а дел од нив авторката ги анализираше во поднасловите од оваа поглавје.

Поглавјето ХРАНЛИВА ПОДЛОГА ЗА КУЛТУРА НА РАСТИТЕЛНИ ТКИВА е посветено на комбинирањето на одредени хемикалии за подготовка на хранливиот медиум т.е. средина во кој растителните култури растат. Комбинирањето на сите компоненти на медиумот и развојот на културите во медиумот во денешно време е сведено на уметност. Авторката во оваа поглавје опишала повеќе рецепти и формули на супстанции кои обично треба да се додаваат по одреден редослед во медиумот. Како елементите во медиумот влијаат на здравствената состојба, енергичноста и растот на одредени клетки, ткива и органи, е исто така опишано во овој дел од учебникот. Студентот добива јасна претстава каде, како и кои компоненти го условуваат растот на малите експлантати и растенија регенеранти во *in vitro* култури.

СТЕРИЛИЗАЦИЈА НА ХРАНЛИВА ПОДЛОГА, РАСТИТЕЛЕН МАТЕРИЈАЛ И ИНСТРУМЕНТИ е следното поглавје во кое детално се објаснети постапките за стерилизација и дезинфекција на медиумот, растителниот материјал, инструментите за работа и работната површина. Даден е опис на некои позначајни апарати и инструменти со кои се изведуваат постапките за стерилизација. Добро изведената стерилизација е задолжителен услов за успешна регенерација, а читателот добива јасна претстава за важноста и текот на постапките за стерилизација.

Седмото поглавје се однесува на ИЗОЛИРАЊЕ И КУЛТИВИРАЊЕ НА ЕКСПЛАНТАТИ ВО *IN VITRO* УСЛОВИ. Експлантати можат да бидат меристеми, врвови на изданоци, делови од стебло, нодии, пупки, делови од дршката на соцветието, антери, венечни ливчиња, делови од лист или од чашкини ливчиња, семиња, ембриони, хипокотили, луковици, столони, врвови од ризоми или протопласти. Секој од наведените експлантати, како и делови од растително ткиво, дури и поединечни клетки, може да се култивираат за да создадат неограничен број регенерирани растенија. Сите постапки се детално и јасно прикажани, со што читателот добива јасна визија за тоа како може еден експлантат да продуцира илјадници растенија.

ПРИМЕНА НА КУЛТУРА НА РАСТИТЕЛНИ ТКИВА е поглавје во кое е објаснето алтернативниот начин на бесполово размножување на растенијата во *in vitro* услови и неговата денешна широка примена. Иако се употребува доста често за подобрување на приносите, хортикултурната, дрвната и фармацевтската индустрија исто така ја користат културата на ткива како начин за производство на посакувани елитни генотипови или продукција на одредени секундарни метаболити, во случајот на фармацевтската индустрија.

Деветтото поглавје е ОДРЖУВАЊЕ НА РАСТИТЕЛНИОТ ГЕНОФОНД. Генофондот е од суштинско значење за секоја држава бидејќи претставува национално богатство, затоа од големо значење за студентите е да знаат како истиот да го сочуваат. Тука јасно се опишани стандардите и начинот на колекционирање на семенски материја во генбанки. Даден е детален опис за *ex situ* и *in situ* зачувувањето на растителниот генофонд. Културите на растителните ткива во *in vitro* услови се доста важни постапки за конзервацијата на генетскиот материјал, а значењето на овие методи авторката ги опишала на разбирлив и достапен начин за прифаќање на материјалот од студентите.

СТРУКТУРА И ФУНКЦИЈА НА ГЕНОТ е поглавјето кое следи во содржината на учебникот „Биотехнологија и биосигурност“. За да се разберат методите во биотехнологијата, кои манипулираат со генетскиот материјал од живите организми, мора најпрво студентите да ја разберат структурата на генот и неговата функција, како и начинот на кој се контролираат гените. Во ова поглавје авторката претставила детален преглед на основните принципи на молекуларната биологија и дала осврт на структурата на ДНК, на нејзината репликација, на преносот на информациите од ДНК за синтетизам на протеини, како и на контролата на производната синтеза на протеините.

ГЕНЕТСКИ ИНЖЕНЕРИНГ НА РАСТЕНИЈАТА е насловот на единаесеттото поглавје. Со генетски трансформации или генетско инженерство се опфатени сите процеси со кои се врши пренесување на ДНК од еден организам во друг, но и експресија на страната ДНК во растението домаќин. Генетската трансформација всушност е постапка на облагородување која овозможува пренесување на генетските информации помеѓу видовите, без оглед на нивната сродност и бројност на хромозомите. Јасно и недвосмислено прикажаните *in vitro* и биотехнолошки методи им овозможува на студентите да ја разберат разликата помеѓу микропропагацијата која не вклучува намерно менување на генетскиот материјал на организмот туку размножување на генетскиот материјал, и генетското инженерство кое може да се дефинира како намерно менување на генетскиот материјал. Студентот добива јасна слика дека културата на растителни ткива му служи на генетскиот инженеринг, со тоа што лесно го размножува растителниот материјал кој е потребен и произведен од генетскиот инженеринг.

Во поглавјето ГЕНЕТСКИ ИНЖЕНЕРИРАНА ХРАНА авторката дала посебен осврт на генетскиот инженеринг кој е во функција на производство на генетски инженерана храна. Студентите добиваат идеја како новите возбудливи методи во растителната биотехнологија обезбедуваат решенија за значајни проблеми во земјоделството. Мудрата употреба на модерната биотехнологија треба да опфати побезбедни, помалку токсични земјоделски практики, како и конзервација и употреба на растителна гермплазма. Дадена е соодветна анализа на предностите и негативностите на генетскиот инженеринг во производството на трансгени растенија и нивната употреба во исхраната на хуманата популација.

БИОСИГУРНОСТ е последното тринаесетто поглавје кое ги обединува сите претходни поглавја во компактна содржинска целина во учебникот „Биотехнологија и биосигурност“. Таа е дефинирана како начин за избегнување на ризикот по здравјето

и безбедноста на луѓето, како и зачувувањето на животната средина, како резултат на употребата, истражувањето, трговијата и прометот со инфективни или со генетски модифицирани организми. Студентите добиваат солидни познавања за биосигурноста и како да се користи таа за да ги опише напорите за намалување и елиминирање потенцијалниот ризик кој произлегува од биотехнологијата и нејзините производи.

Тринаесет ПРИЛОЗИ соодветно се дадени за секое поглавје, а следат по последното тематско поглавје. Ова дополнување овозможува со соодветни фотографии, графикони, табели и други прилози секое поглавје дополнително да биде разјаснето на адекватен начин.

Во делот за КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТИРА И ВЕБ-СТРАНИЦИ авторката наведува 78 референци и 44 користени веб-страници, или вкупно 122 користени литературни податоци. Користената литература правилно е цитирана за оформувањето на тематските поглавја за добивање на една компактна содржинска целина во учебникот „Биотехнологија и биосигурност“. Наведената користена литература е од понов датум, наведени се научни податоци и од најново време кои се користат во генетскиот инженеринг. Во хронолошката анализа на развојот на современата биотехнологија авторката се осврнала и на почетоците и историскиот развој на оваа област, а тоа го потврдила и со користење на соодветна литература од постар датум која овозможува следење на развојот на методите во генетскиот инженеринг.

ЗАКЛУЧОК

Ракописот за учебникот со наслов „Биотехнологија и биосигурност“ од авторката проф. д-р Лилјана Колева-Гудева во целост ги задоволува потребите на Наставниот план и програма за истоимениот предмет на студиите за прв циклус на Земјоделскиот факултет при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип. Тематските поглавја се напишани со разбирлив и јасен стил, системски и прегледно се образложени, со што студентите можат лесно да ја следат и разберат суштината на методите во биотехнологијата и биосигурноста, како и нивната примена во современото земјоделски производство. Согласно со Правилникот за единствените основи за остварување на издавачката дејност на Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип, учебникот ги исполнува сите стандарди за публикување поради што сметаме дека ќе биде од голема корист за студентите во совладувањето на овој предмет. Како наслов кој за првпат се објавува на македонски јазик ќе биде од значење и за стручната и научната фела од областа на растителната биотехнологија.

Според сето погоре наведено, Рецензентската комисија има особена чест и задоволство да му предложи на Наставно-научниот совет на Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип ракописот „Биотехнологија и биосигурност“ од проф. д-р Лилјана Колева-Гудева да биде издаден како учебник за студентите на Земјоделскиот факултет, а воедно да им предложи на органите на Универзитетот „Гоце Делчев“ во Штип за негово понатамошно објавување.

РЕЦЕНЗЕНТИ

Д-р Верица Илиева, редовен професор, с.р.

Д-р Кирил Бахчеванџиев, вонреден професор, с.р.

Д-р Фиданка Трајков, вонреден професор, с.р.