

SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V NITRE

Fakulta agrobiológie
a potravinových zdrojov

Katedra genetiky
a šľachtenia rastlín

doc. Ing. PaedDr. Jana Žiarovská, PhD. – doc. Ing. Katarína Ražná, PhD.
prof. RNDr. Milan Bežo, CSc. – Ing. Veronika Štefúnová, PhD.

GENETICKÉ TECHNOLOGIE RASTLÍN

Nitra 2019

Vydala Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
vo Vydavateľstve SPU

Autori: doc. Ing. PaedDr. Jana Žiarovská, PhD. (8,2 AH)
Katedra genetiky a šľachtenia rastlín
FAPZ, SPU v Nitre

doc. Ing. Katarína Ražná, PhD. (3,5 AH)
Katedra genetiky a šľachtenia rastlín
FAPZ, SPU v Nitre

prof. RNDr. Milan Bežo, CSc. (2,9 AH)

Ing. Veronika Štefúnová, PhD. (2,04 AH)
Katedra genetiky a šľachtenia rastlín
FAPZ, SPU v Nitre

Recenzenti: doc. Ing. Martina Miluchová, PhD.
Ing. Andrea Hricová, PhD.

Schválila rektorka Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre dňa 10. 1. 2019
ako skriptá pre študentov SPU.

© J. Žiarovská, K. Ražná, M. Bežo, V. Štefúnová, Nitra 2019

ISBN 978-80-552-1963-9

PREDHOVOR

Skriptá „Genetické technológie rastlín“ poskytujú prehľad aktuálnych poznatkov vybraných teoretických aj aplikovaných oblastí molekulárnej genetiky a genetických technológií ako sú DNA markérovacie techniky, postupy založené na PCR a prehľad aktuálnych možností, ktoré ponúka široká oblasť -omických aplikácií.

Predmetné oblasti sú v predkladaných skriptách didakticky transformované tak, aby poslucháči nielen chápali jednotlivé princípy, ale najmä aby oblasť genetických technológií vnímali vo vzájomnom aplikačnom prepojení, ktoré dnes poskytuje nielen vo výskume, ale aj v poľnohospodárskej, medicínskej či environmentálnej praxi mocnú zbraň.

Cieľom predmetu „Genetické technológie rastlín“ je získať najnovšie teoretické poznatky a praktické skúsenosti z genetických technológií rastlín a ich uplatnenie v šľachtení a množení rastlín, čomu je prispôsobená aj obsahová náplň spracovaných skript.

V jednotlivých kapitolách je popísaná história a predmet štúdia genetických technológií; organizácia génov v genómoch jadra bunky, chloroplastov a mitochondrií rastlín; polymerázová reťazová reakcia a jej modifikácie; polymorfizmus DNA a aplikácie genetických markérov v genetických technológiách; princípy genetických technológií rastlín založené na rekombinácii DNA; genomika v genetických technológiách; postupy fylogenetickej analýzy a pokročilé genetické technológie rastlín. Súčasťou skript je terminologický slovník genetických technológií.

Podakovanie patrí oponentkám týchto skript, za ich starostlivé prečítanie a posúdenie.

OBSAH

1. História a predmet štúdia genetických technológií	6
1.1 História genetických technológií	6
1.2 Predmet štúdia genetických technológií	8
1.3 Oblasti štúdia genetických technológií	11
2. Polymerázová reťazová reakcia a jej modifikácie	16
2.1 Polymerázová reťazová reakcia	16
2.2 Polymerázová reťazová reakcia v reálnom čase	34
2.3 Postamplifikačné analýzy produktov PCR v reálnom čase	43
2.4 Priama PCR	46
2.5 Digitálna PCR	48
2.6 Enzymatické amplifikačné reakcie mimo PCR	51
3. Transponovateľné prvky rastlinného genómu	55
3.1 Transponovateľné prvky v evolúcii rastlinných genómov	58
3.2 Charakteristika a rozdelenie retrotranspozónov	61
3.3 Využitie retrotranspozónov v analýzach genetických technológií	65
4. Polymorfizmus DNA a genetické markéry	67
4.1 Genetické markéry	67
4.2 Metódy analýz polymorfizmu DNA	70
5 Genetické technológie rastlín založené na rekombinácii DNA	83
5.1 Získavanie génu pre biotechnologické úpravy rastlín	83
5.2 DNA vektory	86
5.3 Tvorba rekombinovanej molekuly DNA	87
5.4 Techniky prenosu transgénov	88
6 Identifikácia biotechnologicky upravených rastlín	105
6.1 Biologické testy identifikácie geneticky modifikovaných rastlín	107
6.2 Imunochemické metódy identifikácie transgénov	108
6.3 Molekulárne metódy identifikácie biotechnologicky upravených GM rastlín	110
7 Technológie mikročipov	114
8 Genomika a bioinformatika	120
8.1 Genomika	120
8.2 Bioinformatika	133
7.3 Genomika v šľachtení rastlín.	
9 Fylogenetika	141
9.1 Princíp konštrukcie dendrogramov	142
9.2 Analýza UPGMA	144
9.3 Fylogenetické analýzy nukleotidových sekvencií	146
9.4 Využitie DNA markérov vo fylogenetických analýzach	148

10 Pokročilé genetické technologie rostlin	151
11 Slovník genetických technologií	166
Použitá literatura	194

Autori	doc. Ing. PaedDr. Jana Žiarovská, PhD. doc. Ing. Katarína Ražná, PhD. prof. RNDr. Milan Bežo, CSc. Ing. Veronika Štefúnová, PhD.
Názov	GENETICKÉ TECHNOLOGIE RASTLÍN
Určené	Pre študentov SPU
Vydavateľ	Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
Vydanie	Prvé
Vytlačené	Január 2019
Náklad	80 kusov
Počet strán	198
AH-VH	16,64-16,93
Tlač	Vydavateľstvo SPU v Nitre
ISBN 978-80-552-1963-9	Cena 6,30 €

Rukopis neprešiel redakčnou úpravou vo vydavateľstve.
Za odbornú náplň vydania zodpovedajú autori.

