

SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V NITRE

Fakulta biotechnológie
a potravinárstva

Katedra mikrobiológie

prof. Ing. Soňa Javoreková, PhD. – doc. Ing. Jana Maková, PhD.

MIKROBIOLÓGIA

Druhé nezmenené vydanie

Nitra 2016

Vydala Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
vo Vydavateľstve SPU

Autorky: prof. Ing. Soňa Javoreková, PhD. (7,17 AH)
Katedra mikrobiológie
FBP, SPU v Nitre

doc. Ing. Jana Maková, PhD. (4,80 AH)
Katedra mikrobiológie
FBP, SPU v Nitre

Recenzenti: doc. Ing. Margita Čanigová, CSc.
doc. Ing. Tatiana Števlíková, CSc.

Schválil rektor Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre dňa 3. 10. 2016
ako skriptá pre študentov SPU.

© S. Javoreková, J. Maková, Nitra 2016

ISBN 978-80-552-1552-5

**„Naše vedomosti nikdy nedosiahnu koniec,
lebo predmet poznania je nekonečný.“**

B. Pascal

PREDHOVOR

Poznať mikroorganizmy a aspoň čiastočne preniknúť do zákonitostí, ktoré v tomto zložitom komplexe vzťahov vládnu je dôležité pre všetky oblasti nášho života. Poľnohospodárstvo, potravinárstvo i biotechnológie sú vedné odbory, ktoré tieto zákonitosti nielen musia poznať, ale aj usmerňovať a ovplyvňovať vo svoj prospech.

Predložená učebná pomôcka je určená pre poslucháčov Slovenskej poľnohospodárskej univerzity, najmä tých vedných odborov a študijných programov, ktoré majú v povinnom teoretickom základe absolvovať predmet Mikrobiológia alebo Základy mikrobiológie.

„Sú to mikróby, ktoré budú mať posledné slovo.“

L. Pasteur

OBSAH

1. CHARAKTERISTIKA VEDNÉHO ODBORU MIKROBIOLÓGIA (Javoreková)	1
1.1 STRUČNÉ DEJINY VEDNÉHO ODBORU MIKROBIOLÓGIA	2
2. POSTAVENIE MIKROORGANIZMOV V ŽIVEJ PRÍRODE (Javoreková)	6
2.1 NEBUNKOVÉ ORGANIZMY	7
2.1.1 Vírusy	7
2.1.1.1 Rozdelenie vírusov a ich zloženie	8
2.1.1.2 Rozmnožovanie vírusov	9
2.1.1.3 Systematické členenie vírusov	11
2.1.2 Viroidy a virusoidy	13
2.1.3 Prióny	13
2.2 DOMÉNA <i>ARCHAEA</i>	13
2.3 DOMÉNA <i>BACTERIA</i>	15
2.3.1 Štruktúra prokaryotickej bunky	16
2.3.2 Doplnkové štruktúry prokaryotickej bunky	20
2.3.3 Veľkosť a tvar bakteriálnej bunky	24
2.3.4 Fyziológia baktérií	25
2.3.5 Rozmnožovanie baktérií	28
2.3.6 Systematické zatriedenie baktérií	29
2.3.7 Prostredie a baktérie	33
2.3.8 Baktérie v potravinárstve, priemysle a v biotechnológiách	38
2.4 DOMÉNA <i>EUKARYA</i>	39
2.4.1 Štruktúra eukaryotickej bunky	39
2.4.2 Systematické zatriedenie eukaryontov	40
2.4.3 Ríša <i>Protozoa</i>	41
2.4.4. Ríša <i>Fungi</i>	44
2.4.4.1 Morfológia	44
2.4.4.2 Rozmnožovanie	45
2.4.4.3 Výživa mikroskopických húb a vzťah ku kyslíku	46
2.4.4.4 Taxonomický prehľad dôležitých húb a kvasiniek v poľnohospodárstve a potravinárstve	47
2.4.4.5 Ekologický význam mikroskopických húb a kvasiniek	52
2.4.5 Ríše <i>Plantae</i>	55
2.4.5.1 Riasy	55
2.4.6 Ríša <i>Chromista</i>	57
3. METABOLIZMUS MIKROORGANIZMOV (Javoreková)	59
3.1. VŠEOBECNÁ CHARAKTERISTIKA METABOLIZMU	59

3.2. METABOLIZMUS CHEMOHETEROTROFNÝCH MIKROORGANIZMOV	64
3.2.1. Kvasné (fermentačné) procesy	65
3.2.2. Aeróbná respirácia mikroorganizmov	69
3.2.3. Anaeróbná respirácia	70
3.2.4. Neúplná oxidácia organických substrátov	71
3.2.5. Rozmanité zdroje uhlíka a energie v katabolizme chemotrofov	71
3.3. METABOLIZMUS CHEMOAUTOTROFNÝCH BAKTÉRIÍ	73
3.4. ANABOLIZMUS MIKROORGANIZMOV	74
3.4.1. Biosyntetická asimilácia anorganických živín	74
3.4.2. Biosyntéza nízkomolekulových zlúčenín a polymérov	76
4 NÁROKY MIKROORGANIZMOV NA VÝŽIVU PRVKOVÉ A LÁTKOVÉ ZLOŽENIE BUNIEK MIKROORGANIZMOV (Maková)	77
4.1 PRVKOVÉ ZLOŽENIE BUNIEK MIKROORGANIZMOV	79
5 RAST A ROZMNOŽOVANIE MIKROORGANIZMOV (Maková)	83
5.1 METÓDY MERANIA RASTU	83
5.2 RASTOVÁ KRIVKA	83
5.3 VPLYV FYZIKÁLNYCH A CHEMICKÝCH FAKTOROV PROSTREDIA NA RAST A ROZMNOŽOVANIE MIKROORGANIZMOV	86
5.3.1 Teplota	86
5.3.2 pH prostredia	89
5.3.3 Vodná aktivita	91
5.3.4 Osmotický tlak	92
5.3.5 Oxidoredukčný potenciál	93
5.3.6 Hydrostatický tlak	94
5.3.7 Povrchové napätie	94
5.3.8 Žiarenie	95
5.3.9 Elektrický prúd	96
5.3.10 Ultrazvuk	96
5.3.11 Antimikrobiálne látky	97
6 MIKROORGANIZMY V KOLOBEHOCH PRVKOV V PRÍRODE (Maková)	98
6.1 KOLOBEH UHLÍKA	98
6.1.1 Rozklad polysacharidov	101
6.1.2 Rozklad monosacharidov	106
6.1.3 Rozklad lipidov	106
6.1.4 Rozklad uhl'ovodíkov	107

6.2 KOLOBEH DUSÍKA	108
6.2.1 Viazanie atmosférického dusíka	109
6.2.2 Mineralizácia organických dusíkatých látok	116
6.2.3 Nitrifikácia	121
6.2.4 Imobilizácia minerálneho dusíka	123
6.2.5 Denitrifikácia	125
6.3 KOLOBEH FOSFORU	126
6.3.1 Mobilizácia fosforu z anorganických zlúčenín	126
6.3.2 Mobilizácia fosforu z organických zlúčenín	127
6.3.3 Imobilizácia anorganického fosforu	127
6.4 KOLOBEH SÍRY	127
6.4.1 Mineralizácia organických zlúčenín síry	129
6.4.2 Mikrobiálne premeny anorganických zlúčenín síry	129
6.4.3 Imobilizácia síry	130
7. VZŤAHY MIKROORGANIZMOV V EKOSYSTÉME (Javoreková)	131
7.1. VZŤAHY MEDZI POPULÁCIAMI MIKROORGANIZMOV	131
7.1.1 Neutralita (0 0)	131
7.1.2 Konkurencia (- -)	131
7.1.3 Symbióza (+ +; + -)	132
7.1.4 Antibióza (- 0)	133
7.1.5 Metabióza (+ 0)	134

Autori	prof. Ing. Soňa Javoreková, PhD. doc. Ing. Jana Maková, PhD.
Názov	MIKROBIOLÓGIA
Určené	Pre študentov SPU
Vydavateľ	Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
Vydanie	Druhé nezmenené
Vytlačené	Október 2016
Náklad	500 kusov
Počet strán	146
AH-VH	11,97–12,19
Tlač	Vydavateľstvo SPU v Nitre
ISBN 978-80-552-1552-5	Cena 2 €

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

