

**Dana Tančinová, Miroslava Kačániová,
Soňa Felšöciová, Zuzana Mašková**

MIKROBIOLOGIA POTRAVIN

nitra 2017

Názov: Mikrobiológia potravín

Autorky: prof. Ing. Dana Tančinová, PhD. (AH 6,98)
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, FBP
prof. Ing. Miroslava Kačániová, PhD. (AH 3,78)
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, FBP
Ing. Soňa Felšöciová, PhD. (AH 3,14)
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, FBP
Ing. Zuzana Mašková, PhD. (AH 2,49)
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, FBP

Recenzenti: doc. Ing. Helena Frančáková, CSc.
doc. MVDr. Eva Dudriková, PhD.
prof. Ing. Jozef Golian, Dr.

Vysokoškolská učebnica bola vydaná s podporou projektu KEGA č. 015SPU-4/2015
KEGA č. 015 SPU-4/2015: „Podpora teoretických vedomostí a praktických zručností
študentov pri výučbe predmetov potravinárska mykológia a mikrobiológia potravín.

Schválil rektor Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre dňa 5. decembra 2016
ako vysokoškolskú učebnicu.

ISBN 978-80-552-1642-3

Obsah

Predslov	7
1 Mikroorganizmy dôležité v potravinárstve	9
1.1 Baktérie.....	9
1.2 Mikroskopické huby	22
1.2.1 Kvasinky	22
1.2.2 Vláknité mikroskopické huby (vláknité mikromycéty)	25
1.2.2.1 Oddelenie <i>Zygomycota</i>	25
1.2.2.2 Askomycéty a mitospórické askomycéty	26
1.2.2.3 Bazídiomycéty	30
Zoznam použitej literatúry	31
2 Faktory ovplyvňujúce rast mikroorganizmov v potravinách.....	35
2.1 Vnútorne faktory.....	35
2.1.1 Obsah živín	35
2.1.2 Vodná aktivita	36
2.1.3 pH prostredia	39
2.1.4 Oxidoredukčný potenciál	40
2.1.5 Antibakteriálne látky	41
2.1.6 Biologická štruktúra	41
2.2 Vonkajšie faktory	41
2.2.1 Teplota	42
2.2.2 Relatívna vlhkosť vzduchu	42
2.2.3 Prítomnosť a koncentrácia plynov v prostredí.....	43
2.3 Mikrobiologické faktory	43
Zoznam použitej literatúry	44
3 Kontrola mikroorganizmov v potravinách – predlžovanie trvanlivosti potravín....	45
3.1 Predlžovanie trvanlivosti potravín s využitím teploty	45
3.2 Zvýšenie obsahu sušiny	53
3.3 Biochemické postupy využívané pri predlžovaní trvanlivosti potravín	55
3.4 Využitie antimikrobiálnych látok.....	55
3.5 Využitie zmeny atmosféry pri predlžovaní trvanlivosti potravín	59
3.6 Vplyv ožarovania na prežívanie mikroorganizmov.....	63
3.7 Využitie vysokého tlaku a ultrazvuku	63
Zoznam použitej literatúry	64
4 Mikrobiológia produktov a potravín rastlinného pôvodu	67
4.1 Mikrobiológia obilia a múky	67
4.2 Mikrobiológia chleba a pečiva.....	70
4.3 Mikrobiológia cestovín.....	74
4.4 Mikrobiológia cukru.....	75
4.5 Mikrobiológia zeleniny a ovocia	76
4.5.1 Mikrobiológia mrazenej zeleniny a ovocia.....	77

4.5.2	Mikrobiológia kvasenej zeleniny	80
4.6	Mikrobiológia ovocných a zeleninových nealkoholických nápojov	82
4.7	Mikrobiológia vína	87
4.7.1	Úloha mikroorganizmov pri produkcii vína	89
4.7.2	Choroby a chyby vín mikrobiologického pôvodu	91
4.8	Mikrobiológia piva	97
4.8.1	Úloha mikroorganizmov pri produkcii piva	97
4.8.2	Chyby piva mikrobiologického pôvodu	100
4.9	Mikrobiológia pochutín využívaných v potravinárstve	105
4.10	Mikrobiológia tukov a olejov rastlinného pôvodu	107
	Zoznam použitej literatúry	108
5	Mikrobiológia produktov a potravín živočíšneho pôvodu	113
5.1	Mikrobiológia mäsa	113
5.2	Mikrobiológia mäsových konzerv a polokonzerv	122
5.3	Mikrobiológia mlieka	130
5.3.1	Mikroorganizmy ovplyvňujúce kvalitu mlieka a výrobkov z mlieka	130
5.3.2	Psychrotrófné mikroorganizmy	134
5.3.3	Termofilné mikroorganizmy	135
5.3.4	Termorezistentné mikroorganizmy	135
5.3.5	Indikátorové mikroorganizmy	136
5.3.6	Patogénne mikroorganizmy	137
5.3.7	Kyselinotvorné mikroorganizmy	138
5.3.8	Čisté mliekarské kultúry	139
5.3.9	Mikroorganizmy významné pri výrobe fermentovaných mliečnych produktov	144
5.3.10	Mikroorganizmy nežiaduce pri výrobe nefermentovaných mliečnych produktov	149
5.4	Mikrobiológia tukov živočíšneho pôvodu	152
5.5	Mikrobiológia vajec	153
	Zoznam použitej literatúry	158
6	Mikrobiológia lahôdkárskych výrobkov	163
	Zoznam použitej literatúry	166
7	Mikrobiológia medu	167
	Zoznam použitej literatúry	169
8	Mikrobiológia vody	171
	Zoznam použitej literatúry	174
9	Mikrobiológia obalov a predmetov určených na styk s potravinami	175
9.1	Požiadavky na obalový materiál	175
9.2	Mikrobiológia obalov a predmetov určených na styk s potravinami	176
9.3	Klasifikácia obalových materiálov	177
	Zoznam použitej literatúry	182

10 Mikrobiológia výrobného prostredia.....	183
Zoznam použitej literatúry	186
11 Ochorenia z potravín vyvolané mikroorganizmami	187
11.1 Ochorenia z potravín bakteriálneho pôvodu	188
11.1.1 Alimentárne toxikoinfekcie.....	188
11.1.2 Alimentárne enterotoxikózy.....	191
11.2 Mykotoxikózy	195
Zoznam použitej literatúry	199
12 Mikroorganizmy s probiotickými účinkami v potravinách	205
Zoznam použitej literatúry	208
13 Zisťovanie počtu a prítomnosti mikroorganizmov v potravinách.....	211
13.1 Kvantitatívne metódy	211
13.1.1 Kultivačné metódy	211
13.1.2 Mikroskopické metódy	212
13.2 Nepriame metódy	216
13.3 Kvalitatívne metódy	218
13.3.1 Rýchle automatizované systémy pre identifikáciu mikroorganizmov	218
13.3.2 Imunologické metódy	221
13.3.3 Metódy molekulárnej biológie	224
Zoznam použitej literatúry	226
Register	231

Predslov

Mikroorganizmy sprevádzajú ľudstvo od jeho prvopočiatkov. Bez toho, aby človek tušil ich prítomnosť, ovplyvňujú jeho bytie či nebytie.

Problém znehodnocovania potravín a surovín na výrobu potravín znepokojuje ľudstvo už počas celej jeho histórie. Ako sa ľudia vyvíjali z lovcov na pestovateľov plodín a chovateľov zvierat, boli nútení uskladňovať svoje produkty. Na znehodnocovaní pestovaných i skladovaných plodín sa podieľajú najmä mikroorganizmy. Na druhej strane človek ich činnosť využíva pri rôznych procesoch výroby potravín už od pradávna. Bez mikroorganizmov si nevieme predstaviť výrobu mliečnych výrobkov, kvasenej kapusty, piva, vína atď.

V každej potravine sa nachádza viac-menej špecifická mikrocenóza. Takmer vždy sa v potravine nachádza mikrocenóza schopná ju znehodnotiť. Úlohou výrobcov je okrem iného oddialiť čas kazenia potraviny pokiaľ možno čo najviac, aby vhodnými zárokmi predĺžili ich skladovateľnosť a použiteľnosť. Na to je potrebné poznať mikrobiologickú problematiku surovín, polotovarov i hotových výrobkov.

Táto vysokoškolská učebnica je zameraná na vysvetlenie základných zákonitostí výskytu mikroorganizmov nachádzajúcich sa v potravinách, na ich negatívnu, ale i pozitívnu úlohu v potravinárskom priemysle.

Dana Tančinová, Miroslava Kačániová, Soňa Felšöciová, Zuzana Mašková
Mikrobiológia potravín

Vydala: Slovenská poľnohospodárska univerzita

Vydanie: prvé

Náklad: 600 ks

Redaktorka: Ing. Katarína Kováčová

Sadzba, návrh obálky: Tatiana Šmehilová

Foto na obálku: prof. Ing. Dana Tančinová, PhD.

Tlač: P + M Turany

AH-VH: 16,39-16,73

ISBN 978-80-552-1642-3