

SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V NITRE

Fakulta agrobiológie
a potravinových zdrojov

Ústav agronomických vied

doc. Dr. Ing. Milan Macák – Ing. Jozef Smatana, PhD.

ZÁKLADY UDRŽATEĽNÉHO POĽNOHOSPODÁRSTVA

Tretie nezmenené vydanie

Nitra 2023

Vydala Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
vo Vydavateľstve SPU

Autori: doc. Dr. Ing. Milan Macák (13,64 AH)
Ústav agronomických vied
FAPZ, SPU v Nitre

Ing. Jozef Smatana, PhD. (1,2 AH)

Recenzenti: prof. Dr. Ing. Richard Pospíšil

prof. Dr. Ing. Ladislav Ducsay
Ústav agronomických vied
FAPZ, SPU v Nitre

Schválila rektorka Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre dňa 29. 9. 2023
ako skriptá pre študentov SPU.

Táto publikácia bola vytlačená na ekologickom papieri.



© M. Macák, J. Smatana, Nitra 2023

ISBN 978-80-552-2643-9

Úvod

Udržateľný rozvoj je téma ktorá rezonuje vo všetkých oblastiach ľudskej činnosti. Pre lepšie pochopenie problematiky produkcie potravín a systémov ktoré túto produkciu zabezpečujú je potrebný globálny pohľad na všetky problémy, a globálne výzvy s ktorým sa ľudstvo musí vysporiadať. Udržateľné poľnohospodárstvo je vhodná problematika rozvojového vzdelávania, ktoré sa stáva súčasťou moderného edukačného prístupu. Na základe kurikul obdobných predmetov vyučovaných v Európskom priestore vysokoškolského vzdelávania (ESG) boli upravené obsahové náplne kapitol s akcentovaním holistického a systémového prístupu.

Vysoký stupeň regulácie charakteristický pre intenzívne konvenčné poľnohospodárstvo zastiera autoregulačné, procesy prebiehajúce v agroekosystémoch. Aplikácia herbicídov eliminuje ekologické procesy vnútrodruhovej a medzidruhovej interferencie rastlín a znižuje funkčnú biodiverzitu. Prekračujú sa ekologické limity a degradujú sa prírodné zdroje od ktorých je poľnohospodárstvo závislé – pôda, vodné zdroje, prirodzená genetická diverzita.

Súčasný systém poľnohospodárskej výroby je neudržateľný – nemôže z dlhodobého hľadiska pokračovať v produkcii dostatku potravín pre svetovú populáciu. V 21. storočí je pred systémom globálnej produkcie potravín znovu naliehavá výzva, pokúsiť sa zabezpečiť výživu pre rastúcu svetovú populáciu – technológiami, inováciami, postupmi a politikou, ktorá umožní nárast produktivity, čo ale nesmie pôsobiť proti samotnej základni tejto produktivity.

Udržateľné poľnohospodárstvo je potenciálna odpoveď na limity a problémy ako tradičného, tak aj moderného poľnohospodárstva. Ide najmä o snahu prevziať to najlepšie z tradičných agroekosystémov, ktoré majú vysokú biodiverzitu a ekologickú stabilitu a nájsť mechanizmy a prístupy implementácie. To kladie nároky aj na poľnohospodársky výskum. Úspech zelenej revolúcie je precedensom a výzvou pre riešenie súčasných problémov.

Udržateľné poľnohospodárstvo v prvom rade zahŕňa spravovanie prírodných zdrojov spôsobom, ktorý zabezpečí, že budú dostupné aj v budúcnosti. Širšie pochopenie udržateľnosti vedie k širšiemu súboru prvkov viazaných k územiu a k využívaniu územia - ako je ochrana krajiny, biotopov a biodiverzity a k cieľom ako je úrodnosť pôdy a kvalita vodných zdrojov.

Autori

Obsah

ÚVOD.....	3
1 GLOBÁLNE PROBLÉMY PRODUKCIE POTRAVÍN A ÚLOHA POĽNOHOSPODÁRSTVA	5
1.1 Faktory intenzifikácie konvenčného poľnohospodárstva.....	8
1.1.2 Monokultúrne pestovanie plodín	8
1.1.3 Aplikácia priemyselných hnojív	9
1.1.4 Závlahy – intenzifikácia a degradácia.....	10
1.1.5 Chemická kontrola škodcov a chorôb.....	11
1.1.6 Genetické manipulácie rastlinných a živočíšnych genómov.....	12
1.1.7 Priemyselný spôsob chovu hospodárskych zvierat.....	13
1.2 Adaptácia na zmenu klímy v poľnohospodárstve.....	13
1.3 Odozva svetového spoločenstva – medzinárodné dohody o zmene klímy	14
1.4 Postavenie a význam poľnohospodárstva vo vzťahu ku klimatickým zmenám.....	17
1.5 Globálny dopad klimatických zmien na poľnohospodársku produkciu.....	19
1.6 Vplyvy na poľnohospodársku výrobu v EÚ	19
1.6.1 EÚ a adaptácia na zmenu klímy v poľnohospodárstve	21
1.6.2 Adaptácia poľnohospodárstva na zmenu klímy – úloha pre európske poľnohospodárstvo	24
1.7 Stratégia adaptácie SR na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy.....	25
2 KONCEPCIA TRVALO UDRŽATEĽNÉHO ROZVOJA	28
2.1 Základné koncepcie, dimenzie a princípy trvalo udržateľného rozvoja.....	28
2.2 Vývoj globálnej koncepcie TUR.....	30
3 KRAJINA PRE UDRŽATEĽNÉ POĽNOHOSPODÁRSTVO	38
3.1 Základné typy a prvky poľnohospodárskej krajiny.....	42
3.2 Základné krajinné prvky súčasnej poľnohospodárskej krajiny	46
3.3 Ekologická stabilita poľnohospodárskej krajiny	48
3.3.1 Krajinný potenciál a úrodnosť krajiny.....	49
3.3.2 Základné mechanizmy krajinnokoekologickej optimalizácie	50
4 UDRŽATEĽNÝ MANAŽMENT POĽNOHOSPODÁRSKEJ PÔDY V KRAJINE	54
4.1 Produkčné a ekologické funkcie pôdy.....	54
4.2 Degradčné procesy pôdy v poľnohospodárskej krajine	55
4.3 Kategórie poľnohospodárskeho pôdneho fondu	56
5 BIODIVERZITA V POĽNOHOSPODÁRSKEJ KRAJINE.....	57
5.1 Biodiverzita a ekologická stabilita krajiny	58
5.2 Vplyv poľnohospodárstva na biodiverzitu	59
5.3 Základné typy, funkcie a ohrozenie biotopov v poľnohospodárskej krajine	61
5.4 Charakteristika a využívanie agrobiodiverzity v poľnohospodárskej krajine.....	64
5.4.1 Determinanty agrobiodiverzity v poľnohospodárskej krajine.....	66

5.5 Podstata a úloha biodiverzity plodín v udržateľnom poľnohospodárstve.....	68
5.5.1 Úloha genetických zdrojov v udržateľnom poľnohospodárstve	69
5.5.2 Biodiverzita domestikovaných zvierat.....	71
5.5.3 Funkčný význam pôdnej biodiverzity v agroekosystéme	72
5.6 Starostlivosť o významné biotopy poľnohospodárskej krajiny.....	74
5.6.1 Sústava Natura 2000 a starostlivosť o územia Natura 2000	75
6 TEORETICKÉ ZÁKLADY UDRŽATEĽNOSTI AGROEKOSYSTÉMU	77
6.1 Ekologická stabilita a výkonnosť ekosystému.....	80
6.2 Klasifikácia základných ekosystémov	82
6.3 Determinanty udržateľnosti agroekosystémov	86
6.3.1 Prírodné a tradičné ekosystémy – zdroj informácií pre projektovanie udržateľných agroekosystémov	87
6.4 Hierarchia udržateľnosti poľnohospodárstva.....	91
6.4.1 Princípy konverzie poľného ekosystému na udržateľný agroekosystém	92
7 ASPEKTY UDRŽATEĽNOSTI POĽNOHOSPODÁRSTVA	95
7.1 Základné hľadiská prechodu na udržateľné poľnohospodárstvo	96
7.2. Ciele udržateľného poľnohospodárstva.....	98
7.3 Princípy udržateľnosti poľnohospodárskych systémov	101
7.4 Vývoj poľnohospodárskych systémov	102
7.4.1 Prvotné poľnohospodárske systémy	103
7.4.2 Úhorové systémy	104
7.4.3 Systém striedania plodín.....	106
7.5 Klasifikácia poľnohospodárskych systémov z hľadiska udržateľnosti.....	109
7.5.1 Intenzívne konvenčné systémy	110
7.5.2 Alternatívne systémy	110
7.5.3 Ekologicky orientované poľnohospodárske systémy.....	111
7.5.3.1 Integrovaná produkcia	111
7.5.3.2 Ekologické poľnohospodárstvo	115
7.5.3.3 Low-input systémy	116
7.5.4 Poľnohospodárske systémy s udržateľnou orientáciou.....	116
7.5.4.1 Systém presného poľnohospodárstva.....	116
7.5.5 Pastevné systémy	118
7.5.6 Nové formy využívania krajiny v udržateľnom poľnohospodárstve	119
7.5.6.1 Viacplodinové systémy	119
7.5.6.2 Agrosilvopastorálne systémy	121
8 POSTUPY UDRŽATEĽNOSTI POĽNOHOSPODÁRSKÝCH SYSTÉMOV.....	123
8.1 Polyfunkčný oševný postup.....	123
8.2 Funkcia strukovín v udržateľných pestovateľských postupoch	124
8.3 Pestovanie medziplodín a nastielanie pôdy.....	126
8.4 Manažment ekologickej infraštruktúry	129
8.5 Kľúčové nástroje udržateľného manažmentu pôd	132
8.5.1 Manažment recyklácie živín	132
8.5.2 Manažment plodín a organickej hmoty.....	136
8.6 Obrábanie pôdy v udržateľných – intenzívnych poľnohospodárskych systémoch.....	138
8.7 Spôsoby obrábania pôdy v konvenčných – intenzívnych a v udržateľných systémoch hospodárenia s cieľom šetriť vodou	144

8.8 Environmentálne dopady ochranných spôsobov obrábania pôdy na pôdne prostredie.....	153
9 HODNOTENIE TRVALEJ UDRŽATEĽNOSTI POĽNOHOSPODÁRSTVA	155
9.1 Koncepčný rámec indikátorov.....	155
9.2 Agroenvironmentálne indikátory	158
9.3 Environmentálne médiá	160
9.3.1 Indikátory pre pôdu.....	160
9.3.2 Indikátory kvality a kvantity vody	162
9.3.3 Indikátory pre vzduch	167
9.4 Environmentálne systémy	170
9.4.1 Indikátory intenzity poľnohospodárskeho využívania krajiny	170
9.4.2 Živiny.....	174
9.4.3 Pesticídy.....	177
9.4.4 Indikátory biodiverzity	180
9.5 Hodnotenie environmentálneho dopadu poľnohospodárstva na úrovni farmy	183
9.5.1 Hodnotenie a implementácia udržateľnej produkcie plodín	183
9.5.2 Metódy hodnotenia udržateľnosti na úrovni farmy.....	185
POUŽITÁ LITERATÚRA.....	189

Autori:

doc. Dr. Ing. Milan Macák – Ing. Jozef Smatana, PhD.

Názov:

ZÁKLADY UDRŽATELNÉHO POĽNOHOSPODÁRSTVA

Vydavateľ: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Vydanie: tretie nezmenené

Náklad: 50 ks

Rok vydania: 2023

AH – VH: 14,84 – 15,14

Neprešlo redakčnou úpravou vo Vydavateľstve SPU.

ISBN 978-80-552-2643-9