



NÁRODNÉ POĽNOHOSPODÁRSKE
A POTRAVINÁRSKE CENTRUM

Význam konzervačných technológií a ich porovnanie v dlhodobých stacionárnych pokusoch

Rastislav Bušo – Roman Hašana

Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum

– Výskumný ústav rastlinnej výroby Piešťany,

Bratislavská cesta 122, 921 68 Piešťany, Slovenská republika

Základné informácie o pokuse

Pokus založený v roku 2000

Miesto realizácie pokusu Borovce (okres Piešťany)

Sledované technológie obrábania pôdy:

- Konvenčná
- Minimalizačná
- Nastielacia
- Bezorbová

Osevný postup

- Pšenica ozimná
- Kukurica siata na zrno
- Jačmeň jarný
- Sója fazuľová (od roku 2022 bôb obyčajný)



Základné informácie o pokuse

Rozmer parciel 9 x 35 m = 315 m²

Varianty v 3. opakovaníach

Celková výmera pokusu 3,72 ha

Sledované parametre v pokuse

- úroda plodín v osevnom postupe
- úrodnostné prvky
- kvalitatívne parametre primárnej rastlinnej produkcie
- fenologické charakteristiky
- zdravotný stav porastov
- zaburinenosť porastov
- chemické parametre pôdy a primárnej produkcie
- fyzikálne vlastnosti pôdy
- biologické vlastnosti pôdy



Charakteristika pokusného miesta

- kontinentálny **charakter podnebia**
- dlhodobý ročný priemer zrážok **593 mm**
 - za vegetáciu **358 mm**
- dlhodobý priemer ročnej teploty **9,2 °C**
 - za vegetáciu **15,5 °C**
- nadmorská výška **167 m n. m.**
- oblasť kukurično – jačmenného výrobného typu

Pôda

- hlinitá černoziem hnedozemná na spraši
- hĺbka humusového horizontu 400 – 500 mm
- stredná zásoba P a K
- neutrálna až slabo kyslá pôdna reakcia
- obsah humusu v orničnom profile stredný (2,43 %),
v podorničných horizontoch nízky (0,87–1,84 %)



Triedenie technológií

V pestovateľských technológiách zohľadňujeme **objem rastlinných zvyškov, alebo % pôdy, ktoré je nimi pokryté po sejbe plodiny.**

Konvenčné (klasické) systémy

- väčšinou s orbou: ***rastlinné zvyšky po sejbe pokrývajú 0 - 15 % povrchu pôdy***

Redukované obrábanie (minimalizácia)

- s využitím kypričov, alebo technológií, pri ktorých je obrábanie pôdy spojené so sejbou s predchádzajúcou plytkou kultiváciou. Povrch pôdy po sejbe pokrytý na 15 - 30%

Pôdoochranné technológie

- zanechávajú pôdu pokrytú na ***viac ako 30%***.



Bezorbová technológia (no-till)

Pôda sa pred sejbou a ani počas vegetácie neobrába, osivo sa seje špeciálnou sejačkou schopnou siať do neobrobenej pôdy, prípadne sa ňou zapravujú aj priemyselné hnojivá. Buriny sa ničia chemicky.



Nastielacia technológia (mulch-till)

Pôda sa pred sejbou obrobí tzv. podrezaním strniska, pri ktorom sa povrch pôdy nadvihne, avšak podrezané strnisko, alebo pozberové zvyšky iných rastlín zostávajú na povrchu pôdy. Po sejbe špeciálnymi sejačkami zostáva 30 - 60 % povrchu pôdy pokrytých rastlinnými zvyškami.



Redukované - minimalizačné technológie

Predstavujú prechod medzi konvenčnou a pôdoochrannými technológiami. Základom je redukcia počtu mechanických zásahov a intenzity obrábania pôdy. Využíva sa spájanie operácií, napr. predsejbová príprava pôdy súčasne so sejbou, prípadne pri sejbe sa môžu aplikovať hnojivá alebo pesticídy (viacfunkčné stroje a agregáty). **Po sejbe 15 - 30 % povrchu pôdy zostáva pokrytých rastlinnými zvyškami.**





Pri týchto technológiách možno znížiť objem času a práce na základnú a predsejbovú prípravu pôdy a samotnú sejbu znížením počtu prejazdov po poli, čo znamená veľkú úsporu pohonných hmôt – podľa literatúry sa

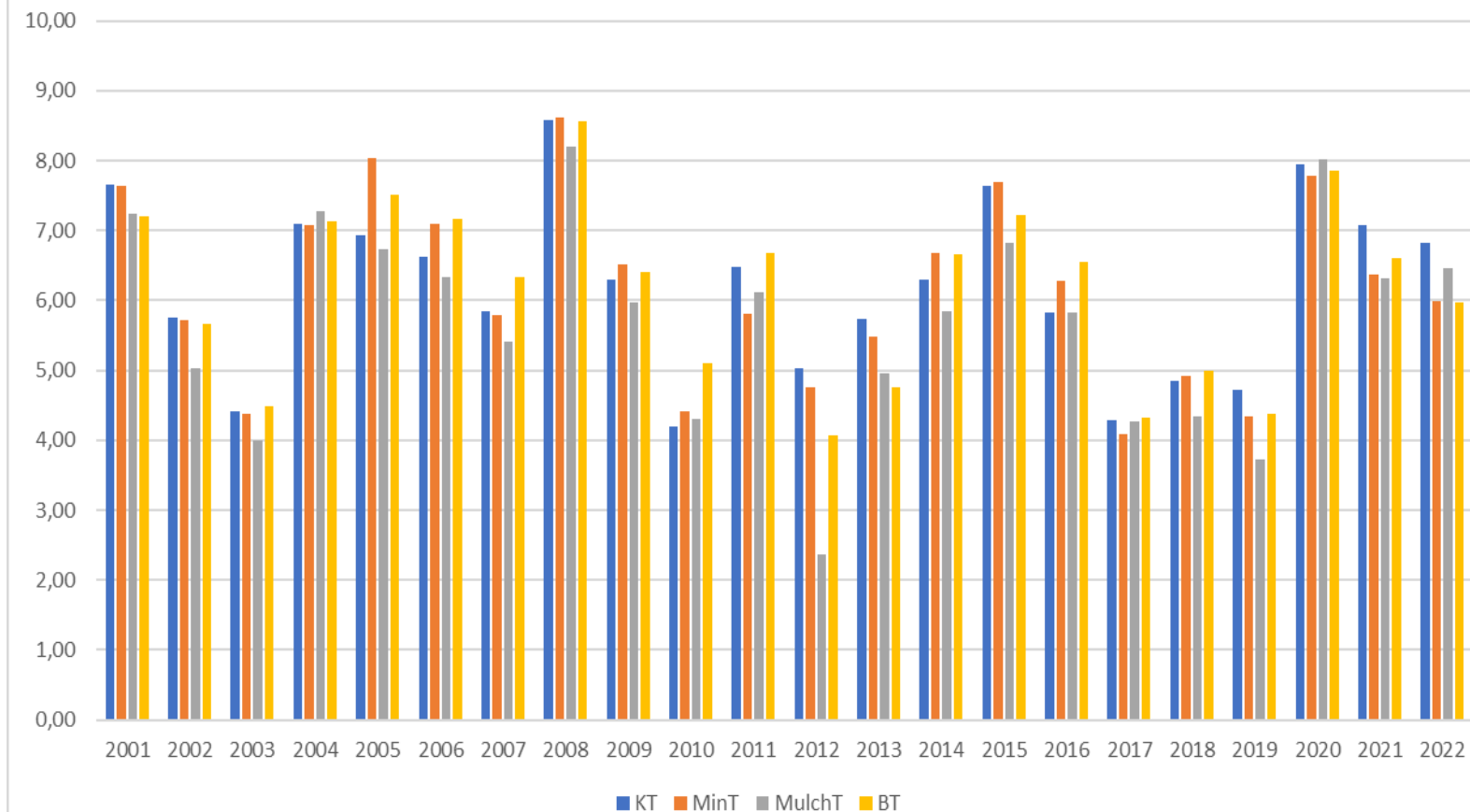
- znižuje spotreba pohonných hmôt o 38 až 80%,
- potreba techniky o 50 – 75%,
- spotreba pracovného času o 60 – 80%
- výrobné náklady o 24%,
- produktivita práce sa zvyšuje až o 37%.



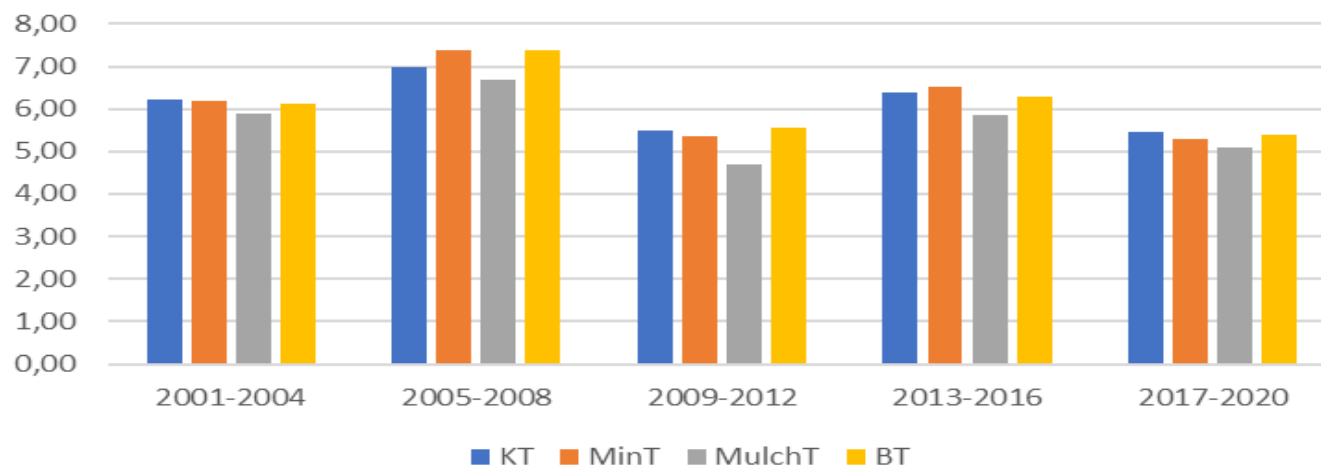
VÝSLEDKY



Úrody pšenice ozimnej v t.ha⁻¹ v rokoch 2001 - 2022



Úrody pšenice ozimnej v t.ha⁻¹ podľa cyklov
osevného postupu



Operácia	Technológia			
	Konvenčná	Minimalizačná	Nastielacia	Bezorbová
Podmietka	38,00 €	-	-	-
Aplikácia glyfosátu	-	14,00 €	14,00 €	14,00 €
Spracovanie pôdy	-	38,00 €	42,00 €	-
Orba	71,00 €	-	-	-
Predsejbová príprava	19,00 €	-	-	-
Hnojenie PH	11,00 €	11,00 €	11,00 €	-
Sejba	38,00 €	48,00 €	48,00 €	-
Priama sejba	-	-	-	58,00 €
Spolu	177,00 €	111,00 €	115,00 €	72,00 €
Úspora nákladov	0,00 €	66,00 €	62,00 €	105,00 €

Technológia	Úroda t.ha ⁻¹ priemer rokov 2016 - 2022		Prír. úrody v t.ha ⁻¹	Prír. úrody v €·ha ⁻¹
	Štandardné	Bilančné		
Konvenčná	5,86	6,54	0,68	216,24
Minimalizačná	5,73	5,74	0,01	3,18
Nastielacia	5,63	5,77	0,14	44,52
Bezorbová	5,74	6,22	0,48	152,64
Priemer	5,74	6,07	0,33	104,15



EKONOMICKÉ ZHODNOTENIE PESTOVANIE PŠENICE OZIMNEJ V STACIONÁRNOM POKUSE NPPC – ÚVRV PIEŠŤANY

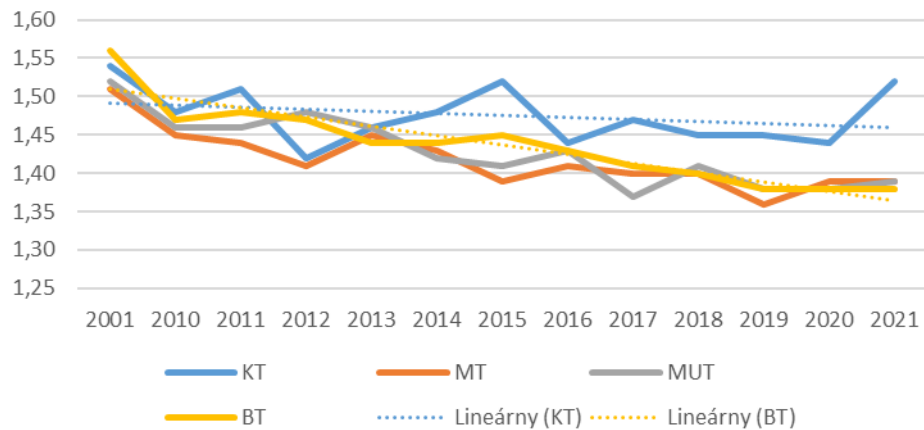
Technológia	Hnojenie N			Hnojenie P			Hnojenie K		
	Štandardné	Bilančné	Úspora %	Štandardné	Bilančné	Úspora %	Štandardné	Bilančné	Úspora %
Konvenčná	105	78	26	30	25	17	90	72	20
Minimalizačná	105	75	29	30	23	23	90	68	24
Nastielacia	105	72	31	30	22	27	90	66	27
Bezorbová	105	74	30	30	23	23	90	65	28
Priemer	105	75	29	30	23	23	90	68	25

Technológia	Hnojenie N			Hnojenie P			Hnojenie K			Úsp. €·ha ⁻¹ spolu
	Štandardné	Bilančné	Úsp. €·ha ⁻¹	Štandardné	Bilančné	Úsp. €·ha ⁻¹	Štandardné	Bilančné	Úsp. €·ha ⁻¹	
Konvenčná	409,50	304,20	105,30	366,00	305,00	61,00	288,00	230,40	57,60	223,90
Minimalizačná	409,50	292,50	117,00	366,00	280,60	85,40	288,00	217,60	70,40	272,80
Nastielacia	409,50	280,80	128,70	366,00	268,40	97,60	288,00	211,20	76,80	303,10
Bezorbová	409,50	288,60	120,90	366,00	280,60	85,40	288,00	208,00	80,00	286,30
Priemer	409,50	291,53	117,98	366,00	283,65	82,35	288,00	216,80	71,20	271,53

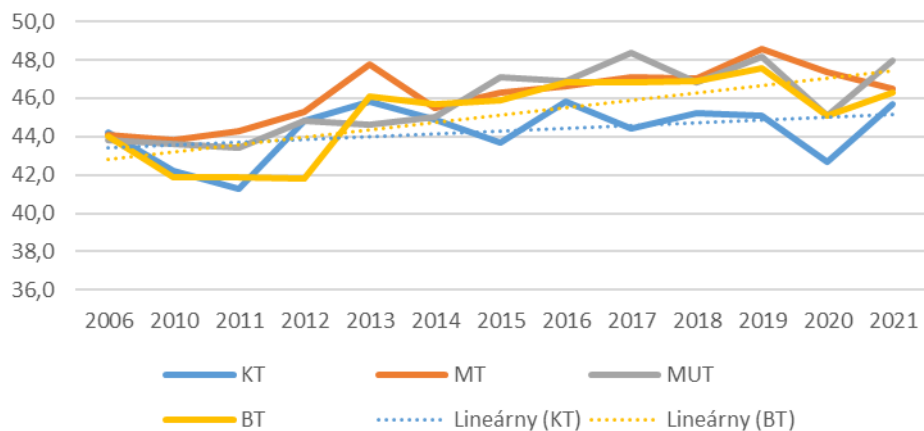
Technológia	Úroda v t·ha ⁻¹	Úbytok úr. v t·ha ⁻¹	Realizačná cena €·t ⁻¹	Úbytok úr. v €·ha ⁻¹	Úsp. nákl. pri zakl. por. €·ha ⁻¹	Výsledok €·ha ⁻¹	Úsp. nákl. pri bilanč. hn. €·ha ⁻¹	Výsledok €·ha ⁻¹
Konvenčná	6,19	0,00	318,00	0,00	0,00 €	0,00 €	223,90 €	223,90 €
Minimalizačná	6,16	-0,03	318,00	-8,30	66,00 €	57,70 €	272,80 €	330,50 €
Nastielacia	5,71	-0,48	318,00	-151,72	62,00 €	-89,72 €	303,10 €	213,38 €
Bezorebná	6,17	-0,02	318,00	-6,30	105,00 €	98,70 €	286,30 €	385,00 €



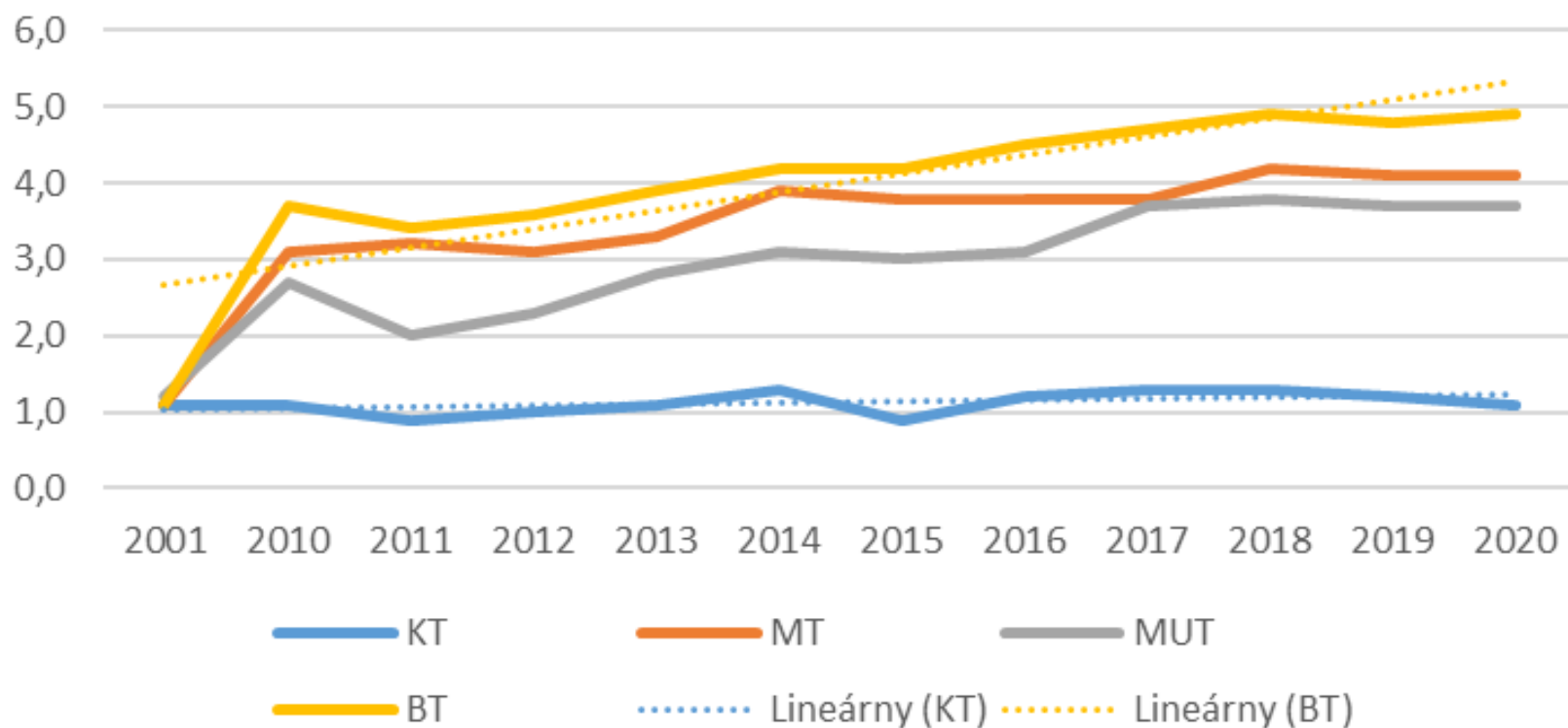
Objemová hmotnosť pôdy pri rôznych technológiach spracovania



Pórovitosť pôdy pri rôznych technológiách spracovania

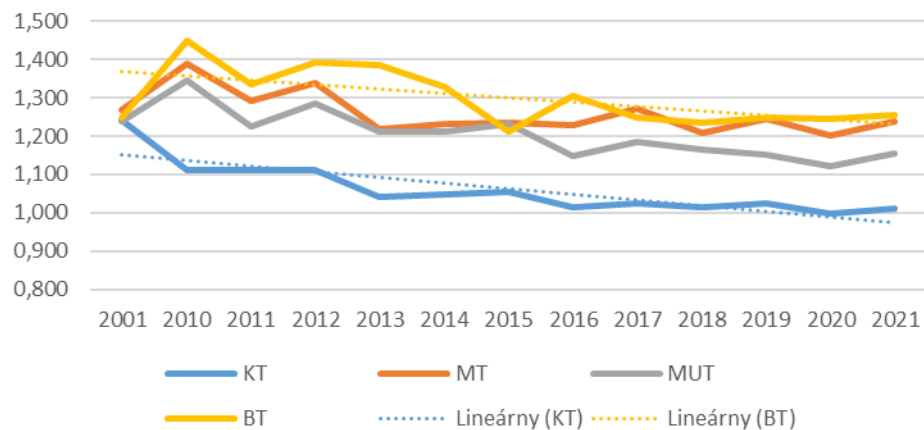


Koeficient štruktúrnosti pôdy pri rôznych technológiách spracovania

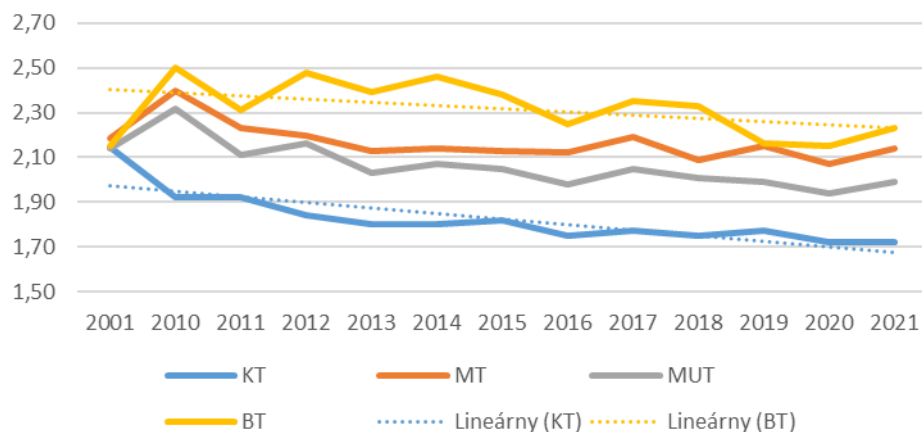




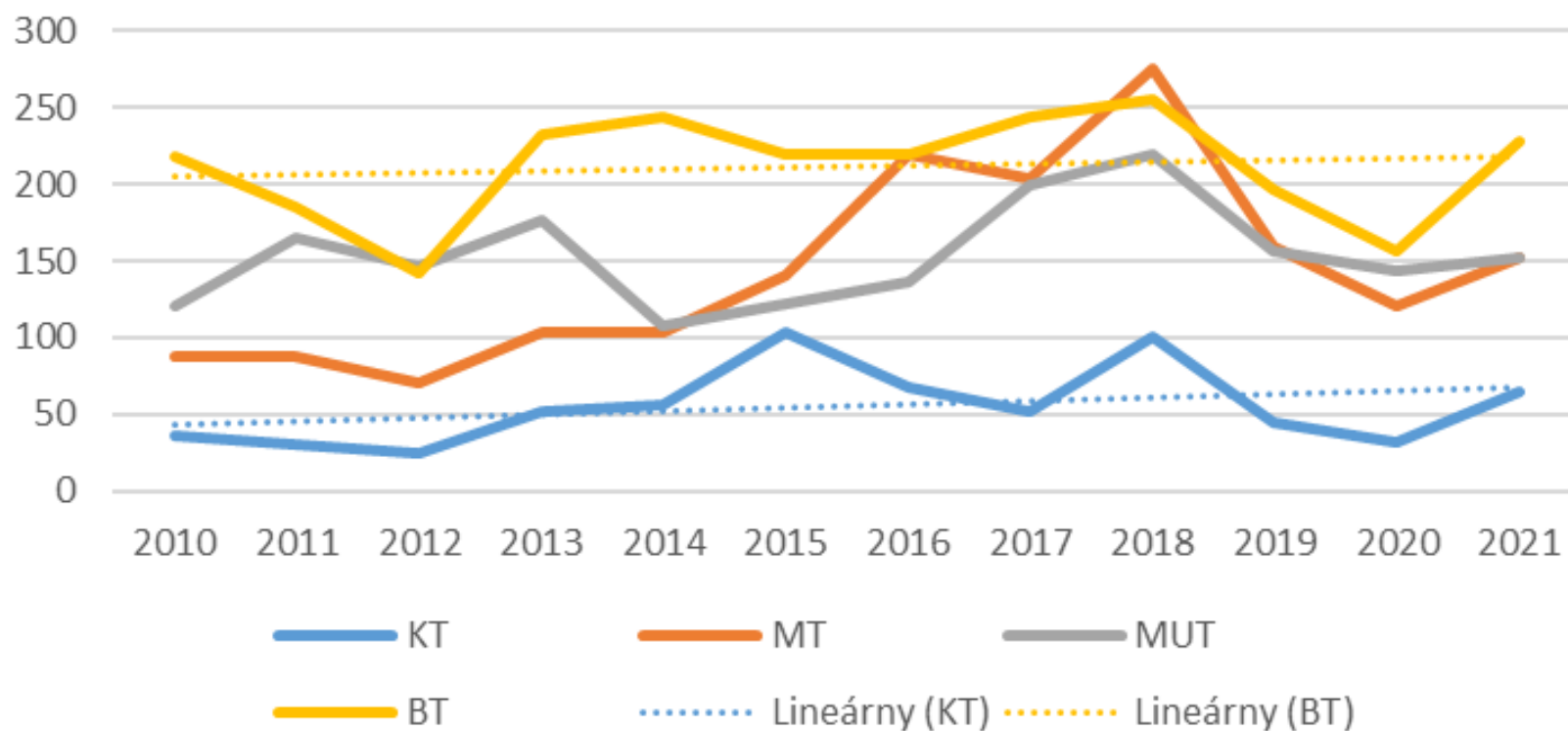
Obsah Corg v pôde (%) pri rôznych spôsoboch spracovania



Obsah humusu v pôde (%) pri rôznych spôsoboch spracovania



Početnosť dážďoviek (ks.m⁻²) v pôde pri rôznych spôsoboch obrábania



ZÁVERY

- Úroda je len jedným z hodnotených ukazovateľov a aj pri tej pozorujeme náznak približovania sa úrod pri redukovaných a pôdoochranných technológiách k úrodám dosahovaným pri pestovaní plodín konvenčnou technológiou.
- Z pohľadu úrod za celé časové obdobie možno sledovať tendenciu naznačujúcu prednosti pôdoochranných technológií predovšetkým v rokoch kedy sa kombinujú vysoké teploty s výraznejším deficitom zrážok.



ZÁVERY

- Jednoznačne nemožno na základe dosiahnutých úrod konštatovať, ktorá technológia je pri pestovaní tej ktorej plodiny vhodnejšia a ktorá je menej vhodná.
- V súčinnosti s ekonomikou je významným aj prínos pôdoochranných technológií z hľadiska zlepšenia pôdnych fyzikálnych, chemických vlastností, zvýšenia činnosti pôdneho makro a mikro edafónu, zamedzenia vodnej a veternej erózie, obmedzenia produkcie skleníkových plynov a ďalších vlastností.



Odporúčania pri zavádzaní minimalizačných a pôdoochranných technológií

- Zhromaždiť **poznatky** o celom **systéme** hospodárenia na pôde, osobitne s dôrazom na boj proti burinám
- Vykonať **analýzu** pôdných **podmienok** (obsah živín, pH, zhutnenie pôdy)
- **Vyhnúť** sa zavádzaniu takýchto technológií **na zle odvodnených pôdach** a na poliach s problémovými **burinami** alebo **škodcami**
- **Odstrániť** nežiaduce **zhutnenie pôdy** a **koľaje** po traktoroch, resp. dopravných prostriedkoch



Odporúčania pri zavádzaní minimalizačných a pôdoochranných technológií

- **Vyrovnať** mikrorelief povrchu poľa
- **Zabezpečiť** pokrytie povrchu poľa
- **Využívať technické prostriedky** - stroje, vhodné na prácu v neobrobenej, resp. čiastočne obrobenej pôde
- **Začať s postupnými krokmi** (10% z celkovej výmery) a len na suchých stanovištiach
- **Využívať nízkotlakové široké pneumatiky** na strojoch, aby nedochádzalo k novému zhutňovaniu pôdy a k vytváraniu koľají
- **Venovať osobitnú pozornosť osevnému postupu a systému striedania plodín**
- **Sledovať vývoj týchto technológií** a oboznamovať sa so skúsenosťami iných pestovateľov.





Ďakujem za pozornosť



NÁRODNÉ POĽNOHOSPODÁRSKE
A POTRAVINÁRSKE CENTRUM
VÝSKUMNÝ ÚSTAV RASTLINNEJ
VÝROBY PIEŠŤANY