



Riadený pohyb strojov po poli (možnosti, efekty, skúsenosti)

prof. Ing. Vladimír Rataj, PhD.

Ing. Jana Galambošová, PhD. MPhil.

Ing. Miroslav Macák, PhD.

Ing. Marek Barát

Katedra strojov a výrobných biosystémov
Technická fakulta, SPU v Nitre

2017

Súčasný stav – pohyb strojov - podľa vlastného úsudku a skúseností

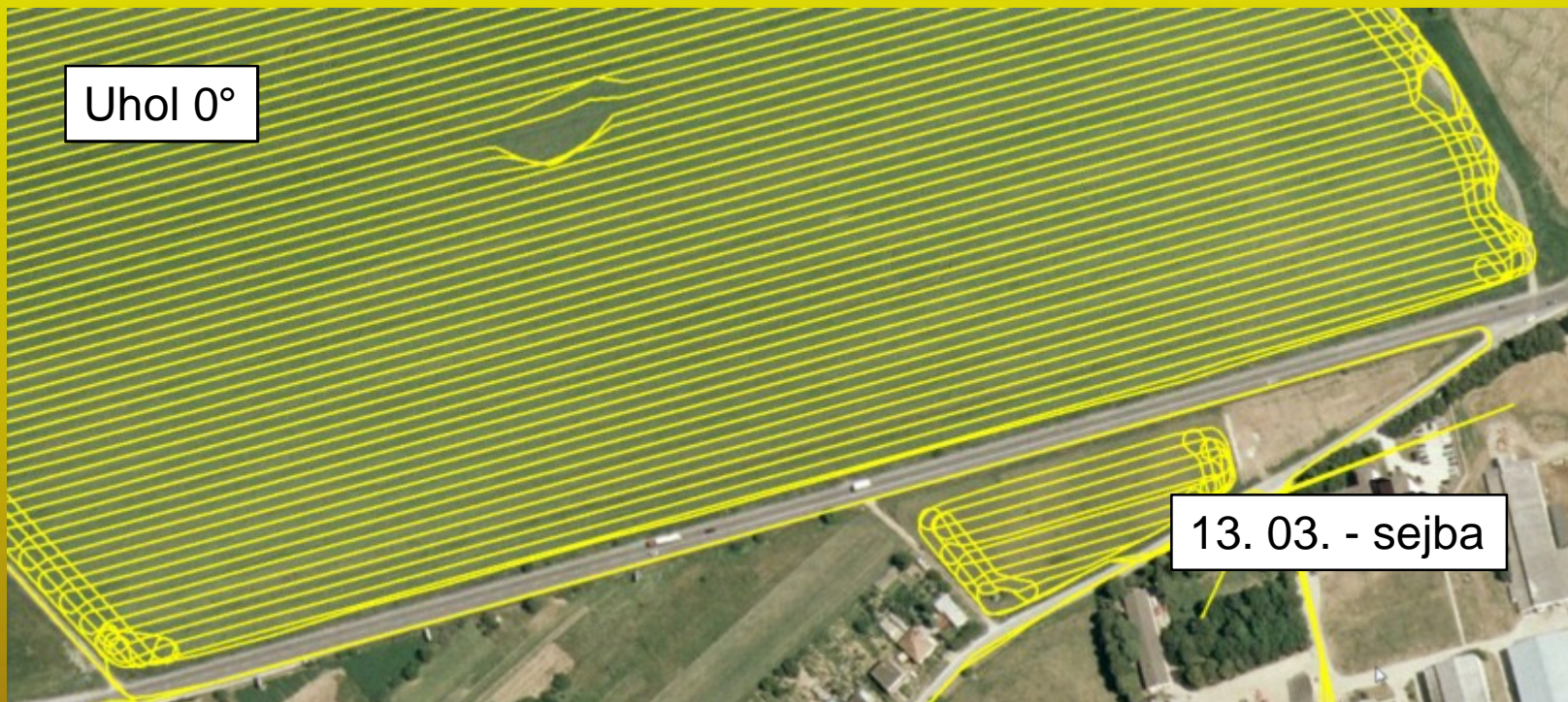


Bežný stav – na jarné založenie porastu

Pracovné operácie pri pestovaní pšenice
Podľa: SPU Nitra

Traktor New Holland T 6070
sejačka Lemken Solitair 9

6m



Bežný stav – na jarné založenie porastu

Pracovné operácie pri pestovaní pšenice
Podľa: SPU Nitra

Traktor John Deere 8230

podmietač – Lemken Rubin 9/600	6m
bránosmyk	12 m
kompaktor Sarurn II 6000	6m

Uhol 2,5°



11. 11. spracovanie pôdy

Bežný stav – na jarné založenie porastu

Pracovné operácie pri pestovaní pšenice
Podľa: SPU Nitra



Uhol 19°

10. 03. - 1x jarné spracovanie pôdy

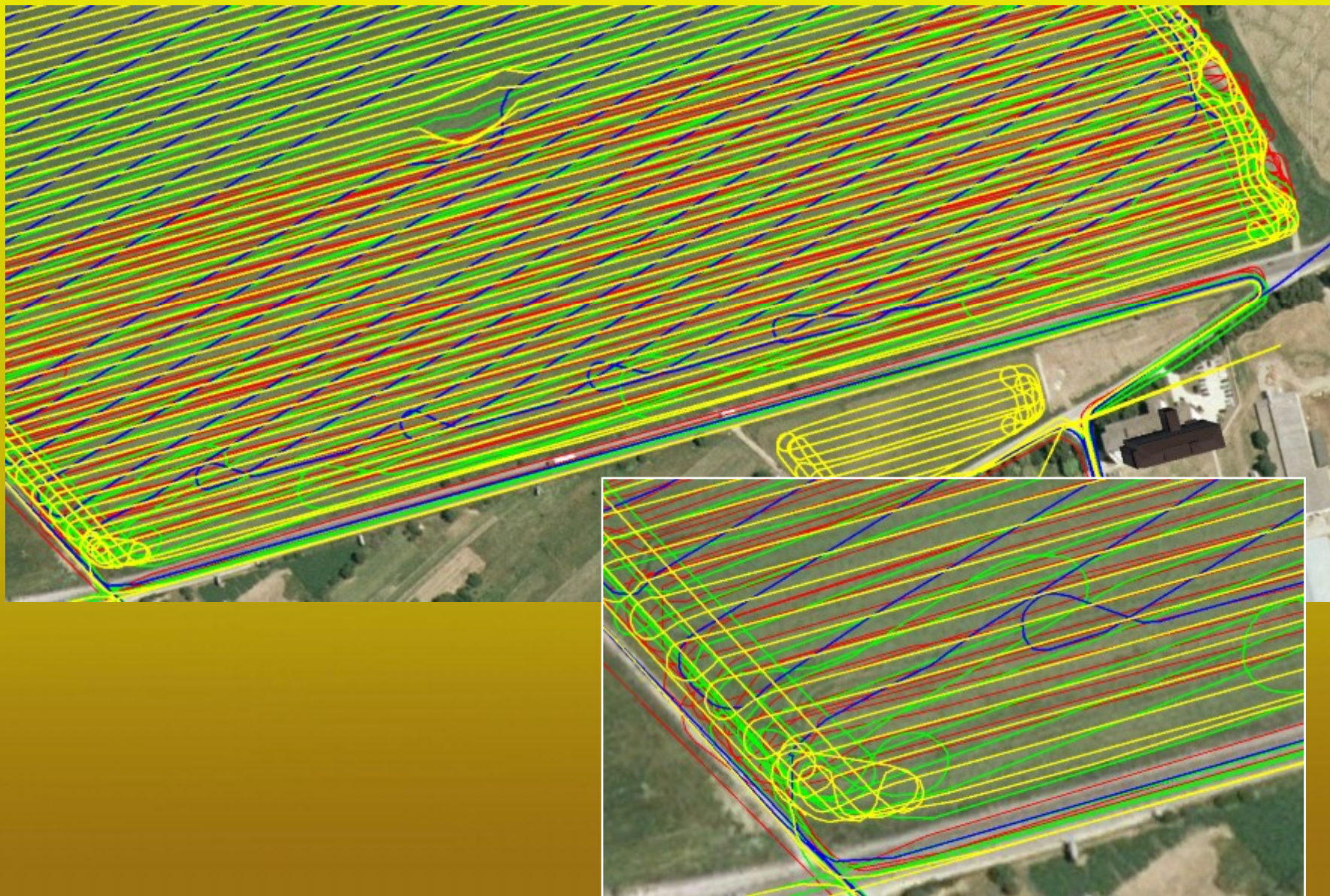


Uhol 5°

12. 03. - 2x jarné spracovanie pôdy

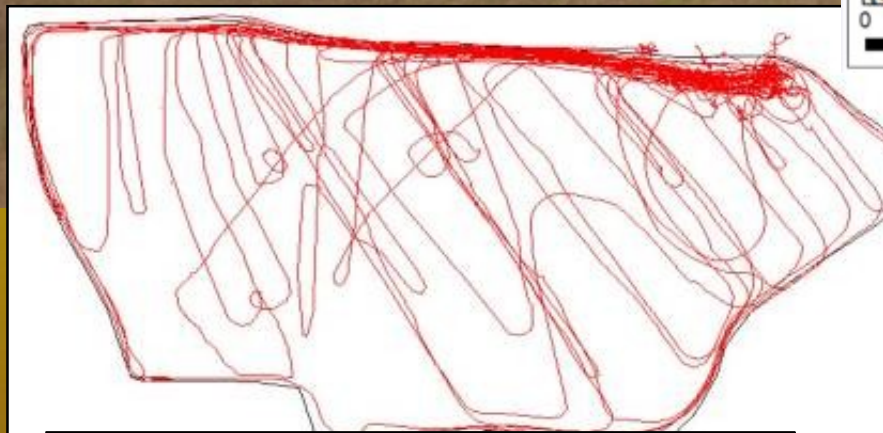
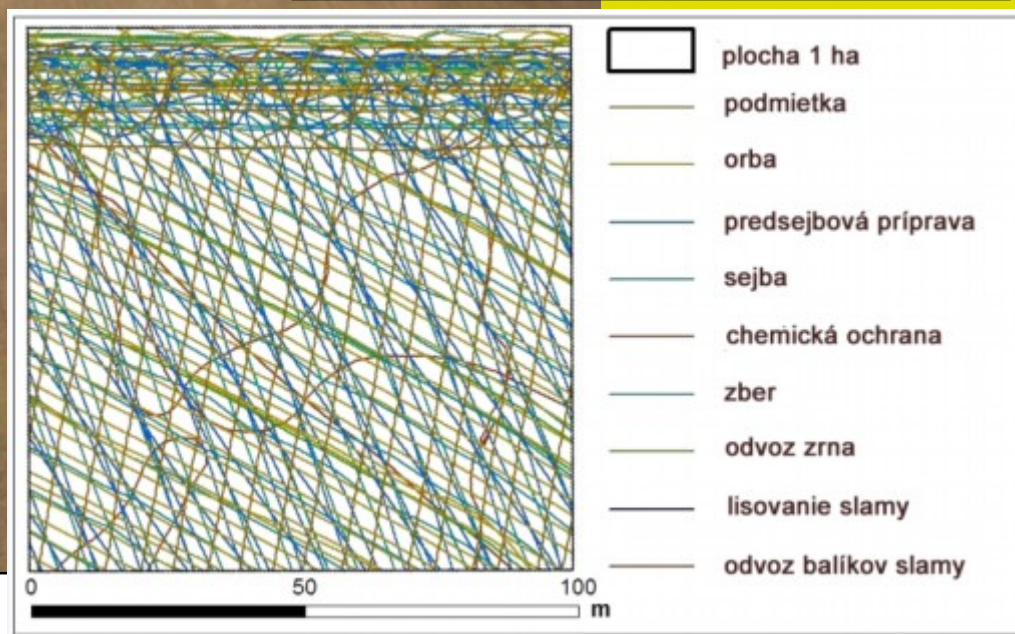
Bežný stav – na jarné založenie porastu

Pracovné operácie pri pestovaní pšenice
Podľa: SPU Nitra



Súčasný stav – pohyb podľa vlastného úsudku a skúseností

Pracovné operácie pri pestovaní pšenice
Podľa: ČZU Praha



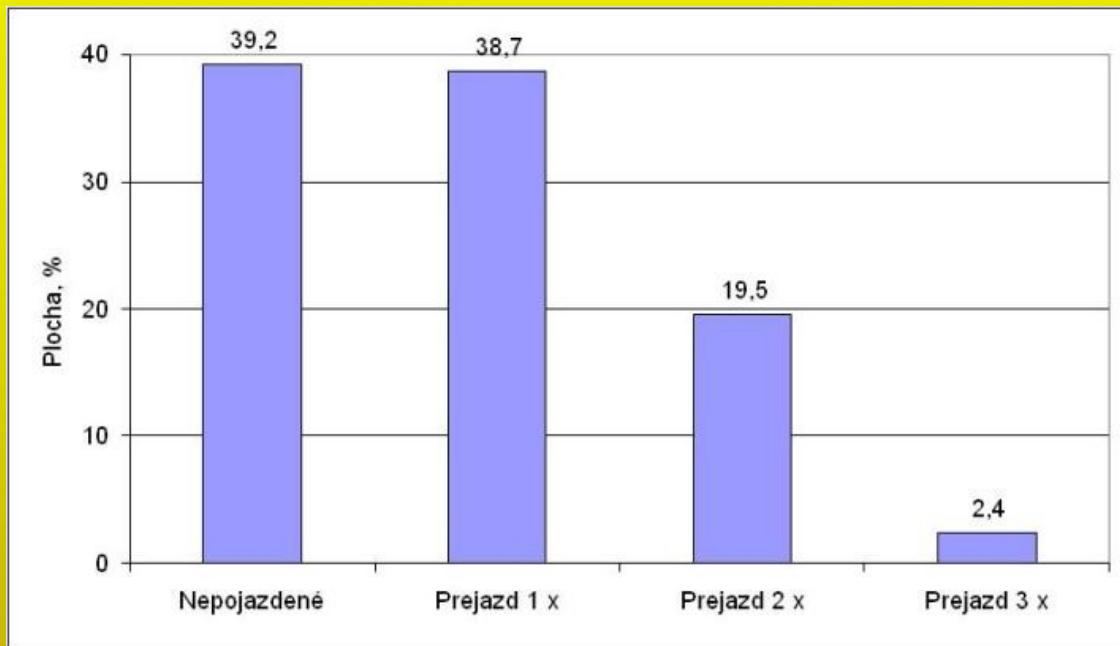
Vplyv na utlačenie pôdy

Príčiny:

- náhodný výber smeru jazdy,
- tradičný spôsob obrábania ...

Podľa: Harper Adams University - Anglicko

Súčasný stav – pohyb podľa vlastného úsudku a skúseností



JAČMEŇ JARNÝ

Spracovanie pôdy – jar

Predsejbová príprava - jar

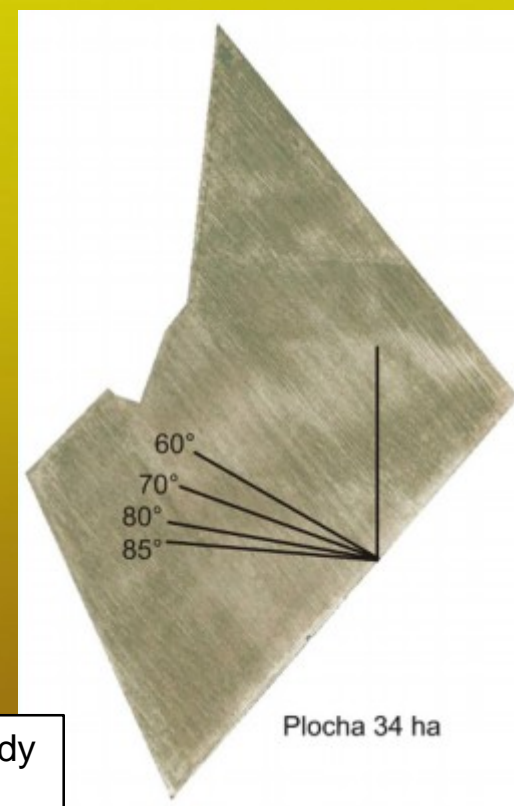
Podmietka - leto

REPKA

Predsejbová príprava - jeseň



Pracovné operácie pri spracovaní pôdy
Podľa: SPU Nitra



Súčasný stav – pohyb podľa vlastného úsudku a skúseností



Organizovaný pohyb strojov

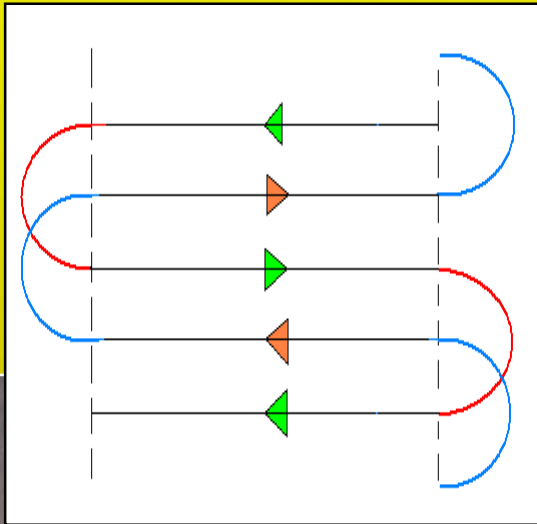
Dôvody:

- znížiť / odstrániť utlačanie pôdy prejazdom strojov,
- znížiť odpor pôdy,
- zlepšiť pedologické vlastnosti pôdy (objemová hmotnosť, pórovitosť...),
- zlepšiť infiltráciu vody do pôdy,

- zvýšiť úrodu, zlepšiť ekonomiku výroby ...



Organizovaný pohyb strojov – voľba spôsobu otáčania



Riadený pohyb strojov - CTF

Myšlienka

rozumne organizovať plochu na pestovanie rastlín

Trvale oddeliť plochu bez prejazdov
a plochu potrebnú na prejazd

Cieľ

koncentrovať zhutnenie pôdy na najmenšiu
možnú plochu (permanentné koľaje)

Riadený pohyb strojov - CTF

Má to zmysel ?

Zvýšenie úrody – cca 10% (2 – 16%)

Zníženie spotreby paliva – cca 25 %

(obmedzenie voľného spôsobu jazdy, znížený odpor pôdy...)

Podľa: <https://www.agric.wa.gov.au> - Austrália / 20 rokov sledovania



	Lupins	Wheat	Canola
CT yield (t/ha)	1.21	2.75	1.04
NT yield (t/ha)	1.10	2.43	0.94
CT vs NT (%)	10	13	11
Difference (kg/ha)	110	316	103

Zvýšenie podielu neutlačenej pôdy – redukcia pedokompakcie

Zvýšenie infiltrácie vody do pôdy – redukcia vodnej erózie

Riadený pohyb strojov - CTF



<http://ctfeurope.com/>

Využívanie CTF

Austrália > 1 mil ha

USA

Anglicko > 10 000 ha

Dánsko

Poľsko

Česká republika - AgroVation cca 3 000 ha



2008 CTF workshop Nitra

2011 CTF workshop Nitra

2009 CTF workshop Praha

2015 CTF konferencia Praha



Riadený pohyb strojov - CTF

Čo to potrebuje ?

- **prekonať** doterajší spôsob riadenia pohybu techniky,
- **nájsť** „odvahu“ vyskúšať nový spôsob,
- **vyžadovať** disciplínu a kontrolovať pracovné jazdy,
- **presvedčiť** praktikov o zmysle a budúcom efekte,
- **vydržať** – výsledok sa dostaví - až po čase !



Riadený pohyb strojov - CTF

Zásady na použitie:

- pohyb strojov po stálych „permanentných“ koľajach,
- permanentné koľaje sa obrábajú,
- zladiť rozchod kolies používaných strojov,
- zladiť pracovný záber strojov.



Treba investovať do úpravy strojov ?

Riadený pohyb strojov - CTF

Praktické využívanie v **ČR**



AgroVation – cca 3000 ha

- pracovný záber strojov 12 m
- šírka stôp 3 m

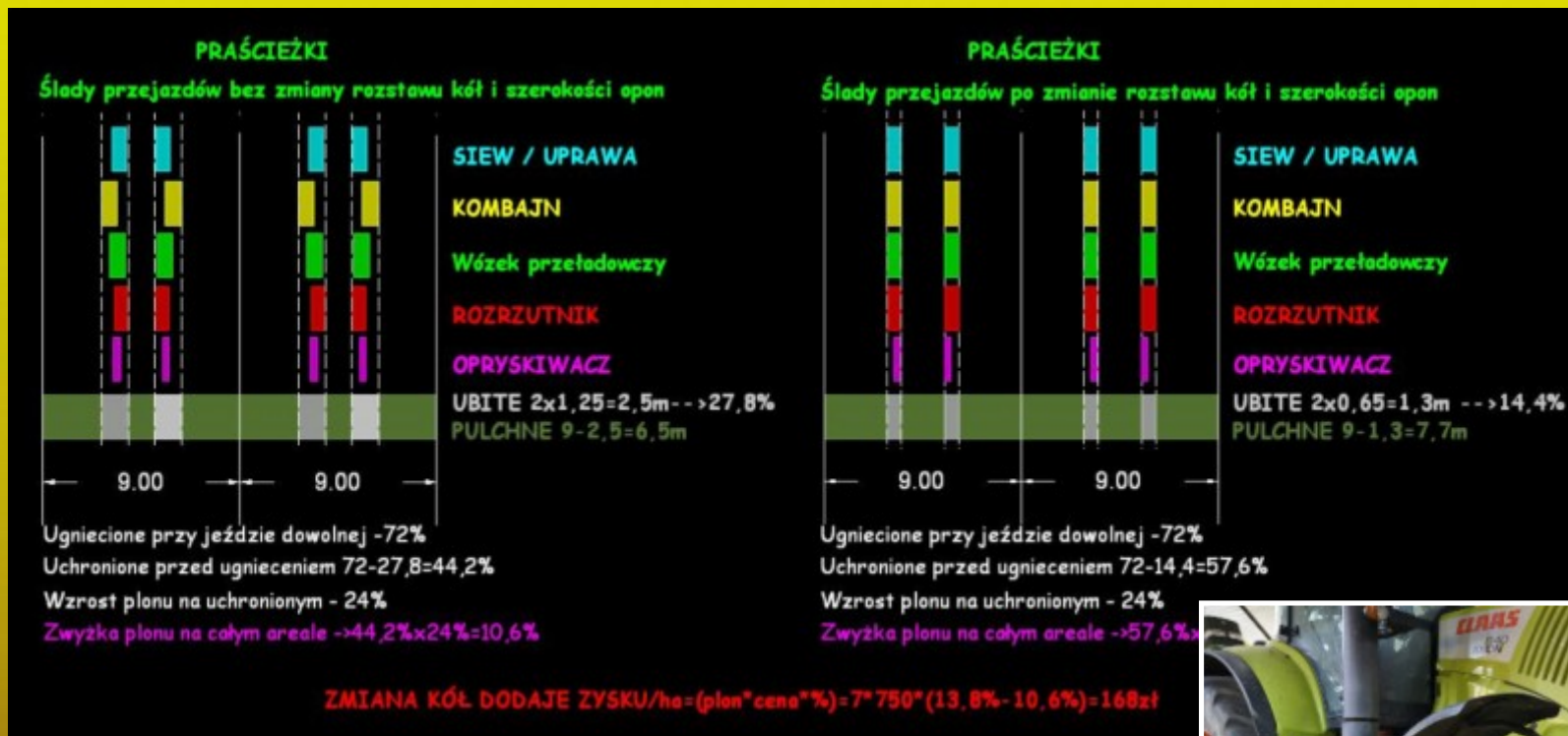


Riadený pohyb strojov - CTF

Praktické využívanie v Poľsku

Farma Rolman – cca 750 ha

- pracovný záber strojov 9 m
- šírka stôp 2 m



<http://rolman.com>



Riadený pohyb strojov - CTF



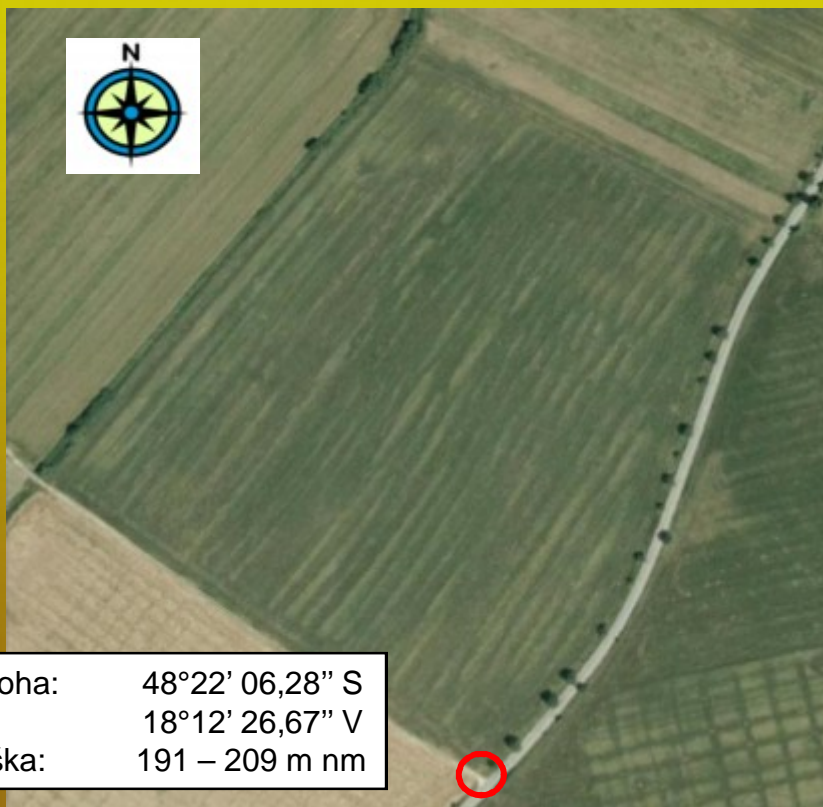
Experiment od roku 2009

Aplikácia informačných technológií na zvýšenie environmentálnej a ekonomickej udržateľnosti produkčného agrosystému. ITMS 26220220014

Lokalita: Vysokoškolský poľnohospodársky podnik SPU Kolíňany

Parcela: Pri Jeleneckej ceste - výmera 18 ha

Technológie – klasická bez orby s využívaním koľajových riadkov, so striedaním plodín



Poloha: 48°22' 06,28" S
18°12' 26,67" V
Výška: 191 – 209 m nm

Rok	Plodina
2009	Jačmeň jarný
	Repka olejná
2010	Pšenica ozimná
2011	
2012	Jačmeň jarný
2013	Kukurica
2014	Jačmeň jarný
	Repka olejná
2015	Pšenica ozimná
2016	Jačmeň ozimný

Riadený pohyb strojov - CTF

Použité stroje

- pracovný záber 6 m
- navigácia Autopilot SF2; RTK

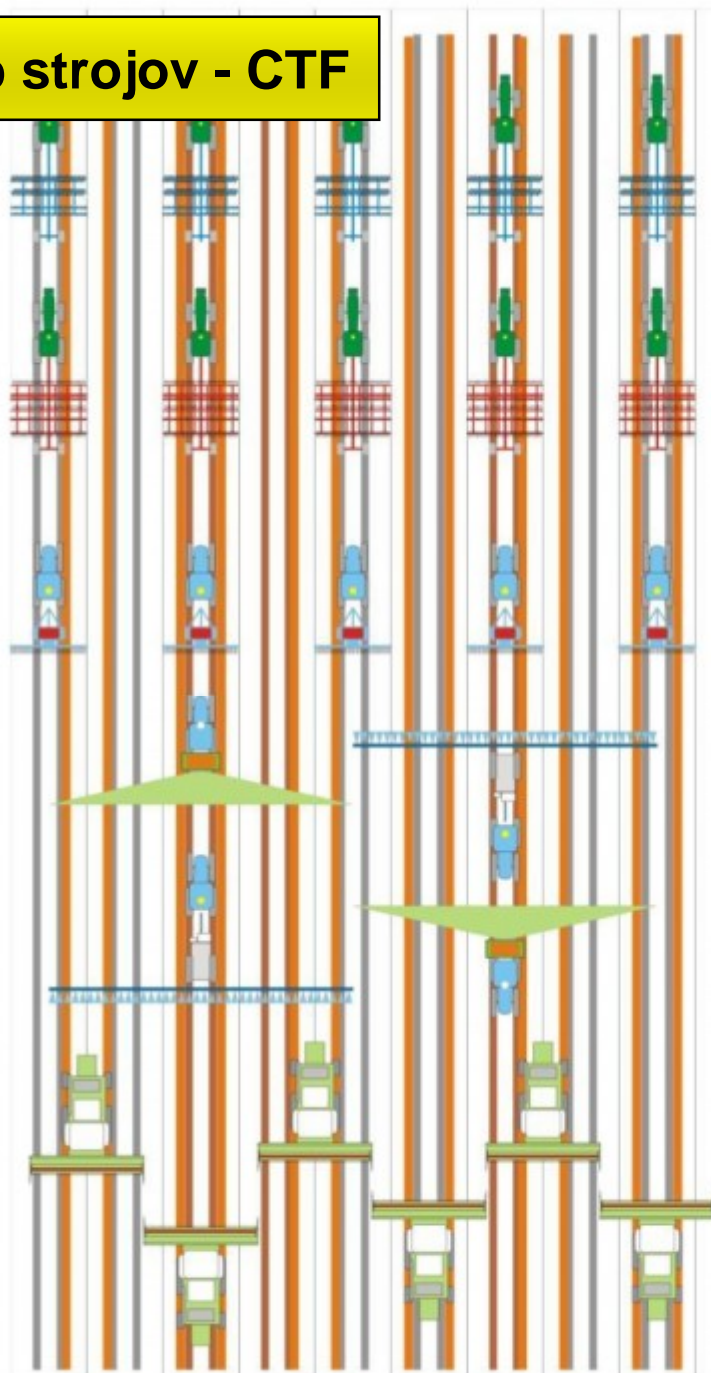
Pomocné činnosti – plnenie / vyprázdňovanie
výhradne na úvrati a mimo parcely

Experiment od roku 2009



Riadený pohyb strojov - CTF

Experiment od roku 2009



John Deere 8230
Opal Agri - Saturn II 6 m

John Deere 8230
Lemken Rubin 9 6 m

New Holland T 6070
Lemken Solitair 6 m

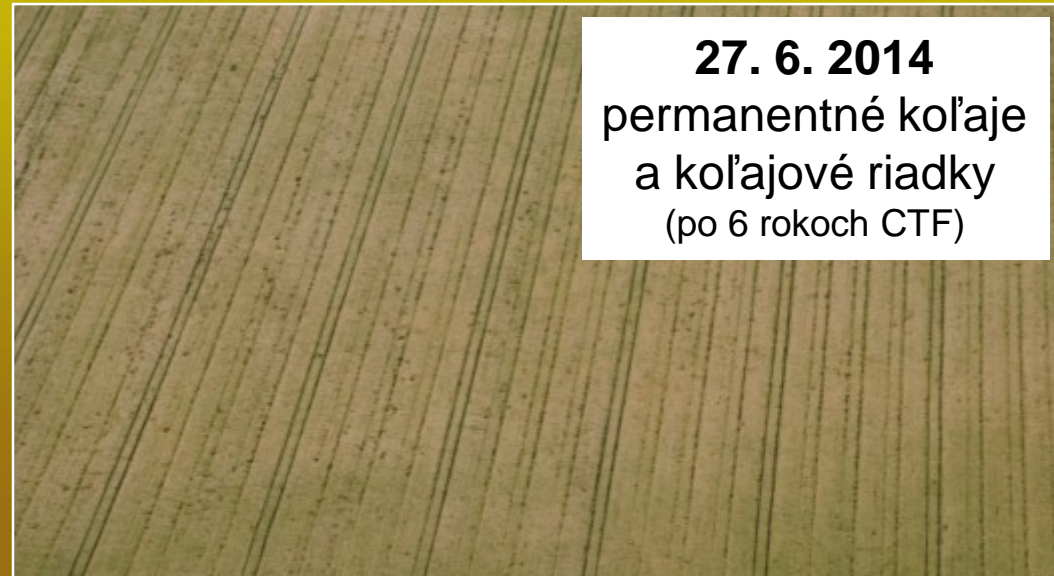
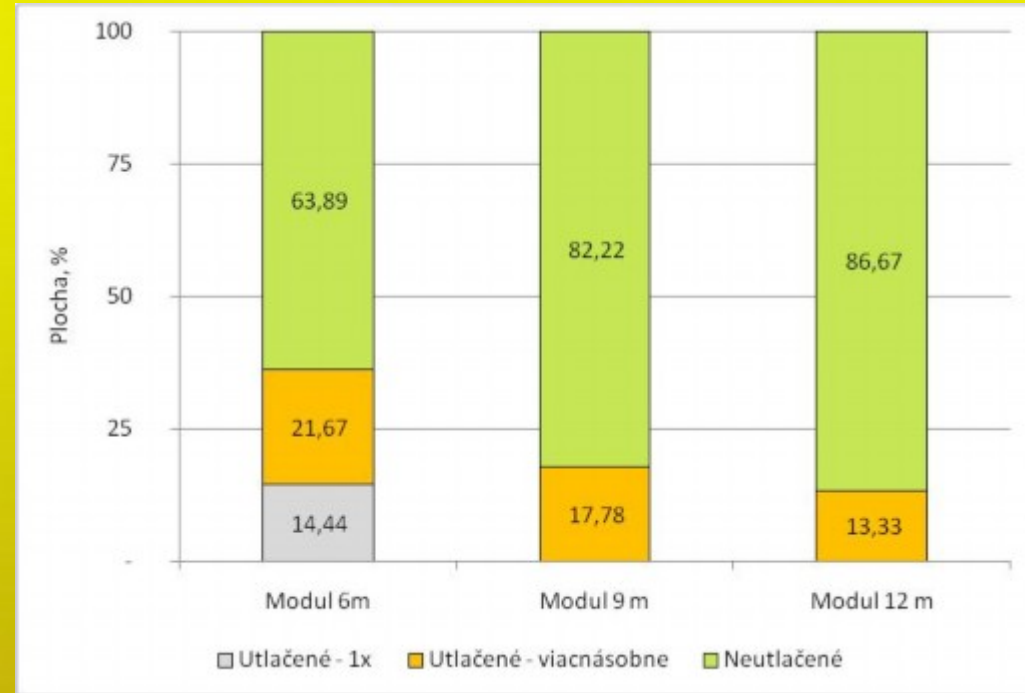
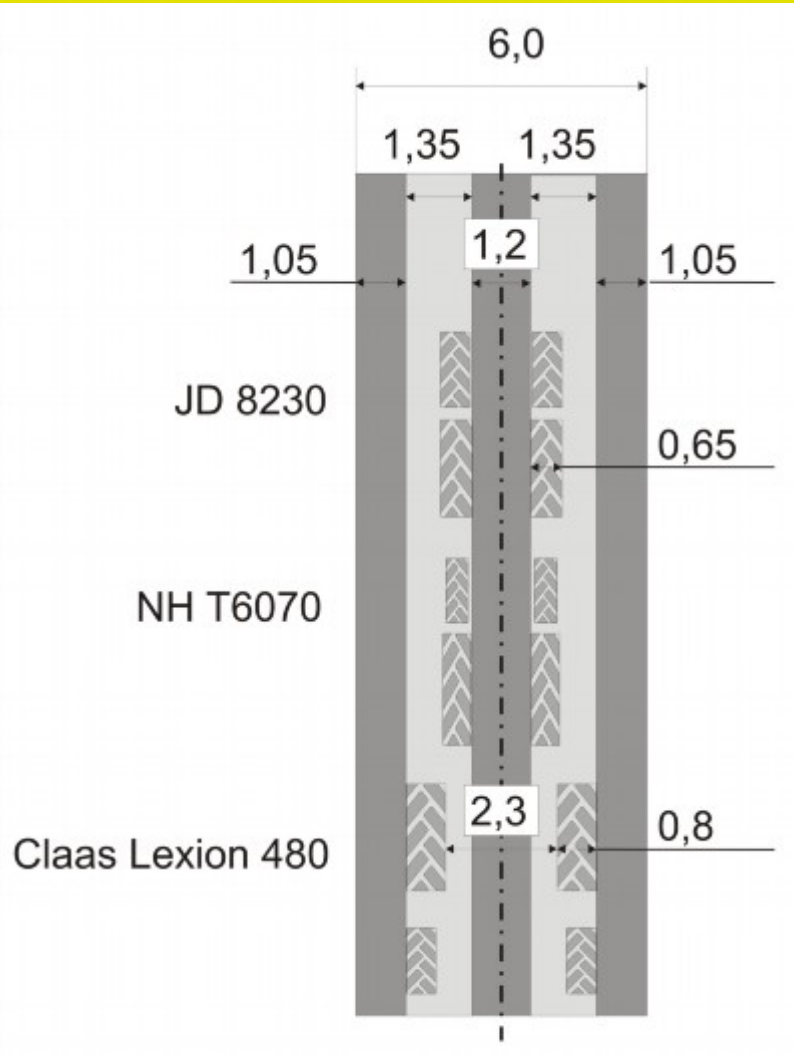
New Holland T 6070
Amazone ZA-M 1500 24 m

New Holland T 6070
Agrio NAPA 24 m

Claas Lexion 480 9 m

Riadený pohyb strojov - CTF

Experiment od roku 2009



EFEKTY



5. 3. 2014
pôdna štruktúra
(po 6 rokoch CTF)

Riadený pohyb strojov - CTF

Experiment od roku 2009

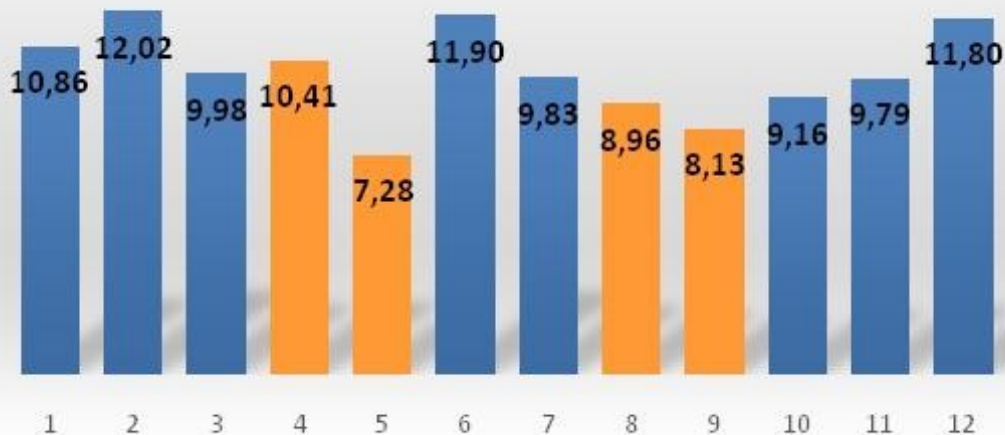
EFEKTY

8. 7. 2016

pšenica ozimná - zber
úroda zrna v priečnom profile
(po 8 rokoch CTF)



Úroda, t/ha
(prepočet na 13% vlhkosť)



Priemerná úroda 10,01 t/ha

Priemerná úroda mimo koľaj
10,67 t/ha

Priemerná úroda v koľaji
8,7 t/ha
(zníženie o 18,47%)

Výška úrody v priečnom profile

Riadený pohyb strojov - CTF

Experiment od roku 2009

EFEKTY

10. 7. 2012

Jačmeň jarný – zber
(po 4 rokoch CTF)

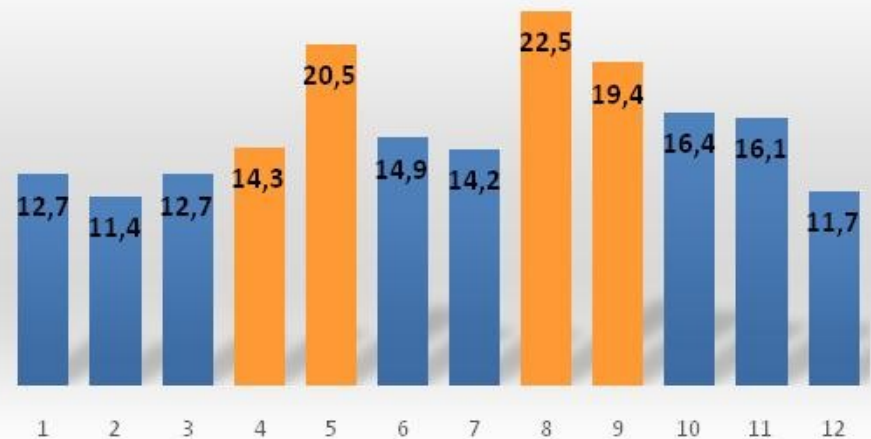


Vlhkosť zrna v čase zberu úrody
v priečnom profile

8. 7. 2016

pšenica ozimná - zber
vlhkosť zrna v priečnom profile
(po 8 rokoch CTF)

Vlhkosť zrna, %



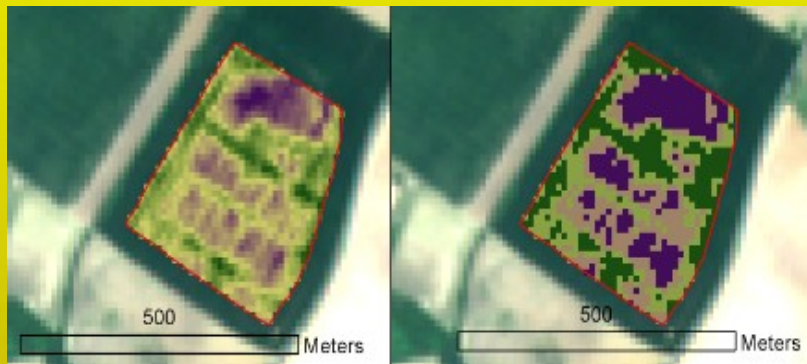
Sprievodné javy – lokálny výskyt burín



11. 7. 2012
jarný jačmeň
výskyt burín
(po 4 rokoch CTF)



Sprievodné javy – lokálny výskyt burín



13. 4. 2016

pšenica ozimná - výskyt burín

NDVI – satelit Sentinel

(po 8 rokoch CTF)



6. 4. 2016
pšenica ozimná
výskyt burín
(po 8 rokoch CTF)



30. 09. 2016



15. 11. 2016



14. 2. 2017



28. 2. 2017

Ďakujem za pozornosť

