

Ověřování půdoochranného účinku zvolených technologií pěstování plodin v provozních podmínkách pomocí mobilního simulátoru deště

Verification of the soil protection effect of various crop cultivation technologies in operating conditions using a mobile rainfall simulator

Ing. Martin Mistr, Ph.D.

RNDr. Zbyněk Janoušek, Ph.D.

Cíle projektu / Project goals

- **sestavit metodiku ověřování půdoochranného účinku zvolených technologií pěstování plodin přímo v provozních podmínkách**
 - **navrhnout a ověřit vhodné způsoby protierozní ochrany v zemědělských podnicích**
 - **zlepšit způsoby hospodaření ve spolupracujících podnicích přenosem výsledků do operační skupiny a demonstračních farem**
 - **ověřené postupy prezentovat zemědělské praxi i odborné komunitě a dotčeným orgánům státní správy (viz Protierozní kalkulačka)**
-
- The aim: to compile a methodology for verifying the soil protection effect of various crop cultivation technologies directly in operating conditions and to design and verify such methods of antierosion protection in agricultural enterprises that will be effective, environmentally friendly and which will not endanger the competitiveness of Czech agriculture. By verifying in cooperating companies, at the same time, improve farming methods directly in cooperation with farms. Present proven practices to agricultural practice and the professional community and the relevant state administration bodies.

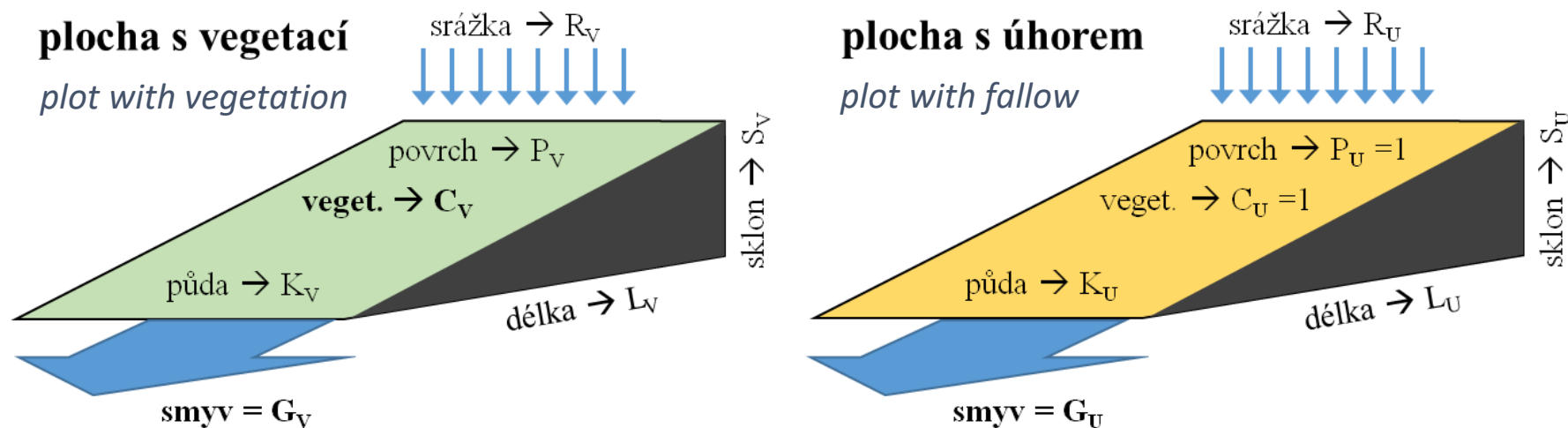
Velký dešťový simulátor: Zpřesněné hodnoty faktoru ochranného vlivu vegetace

- získány pomocí simulátoru deště pro vybrané půdoochranné technologie (vhodné jako náhrada za používání glyfosátu)
- Během realizace 2 projektů:
 - více než 400 polních simulací
 - pro 18 hlavních plodin
 - a 11 agrotechnických postupů



Large rainfall simulator (used in previous projects)

Parametry erozních experimentů

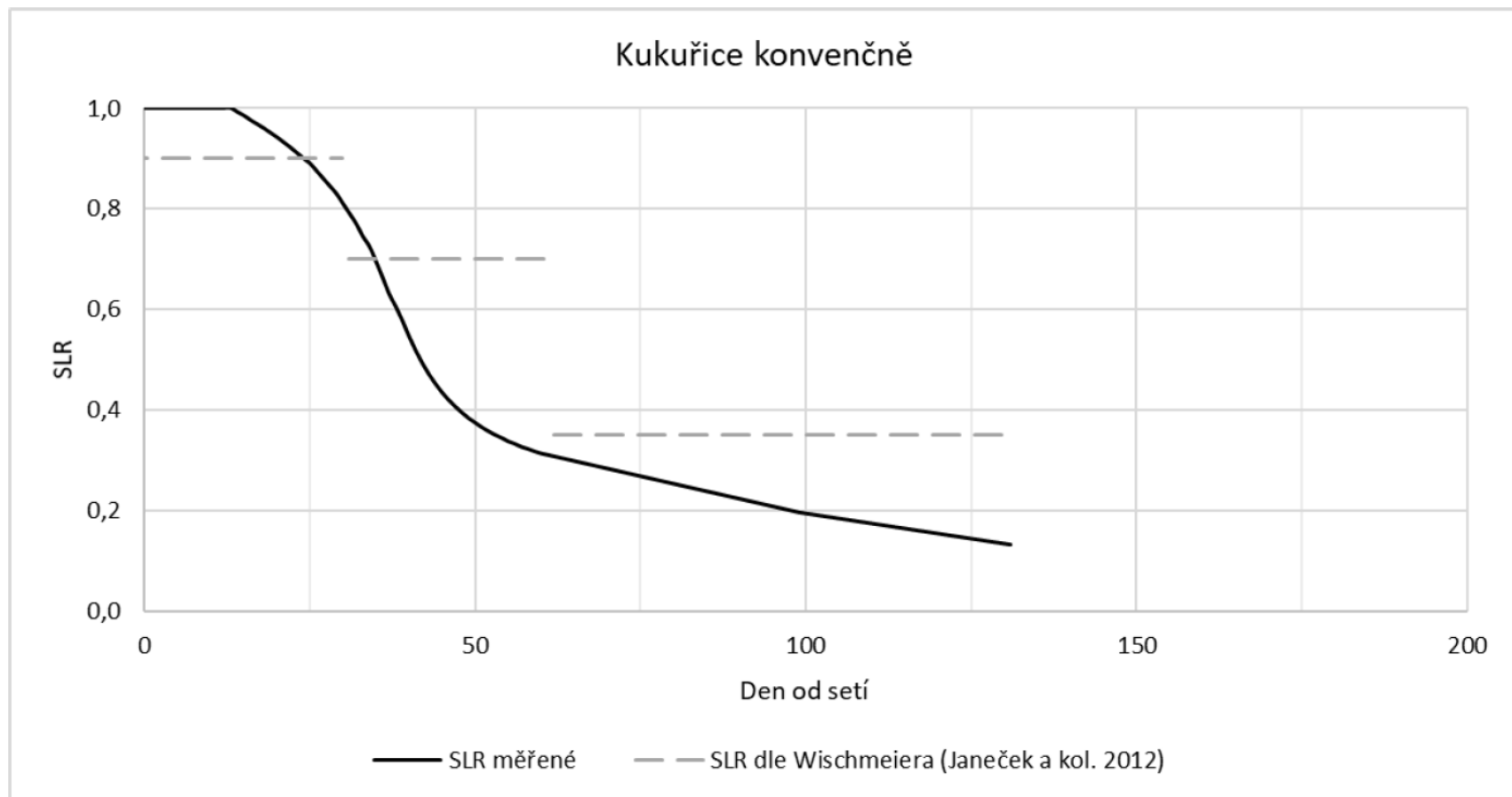


$$C_V = \frac{G_V}{R \times K \times L \times S} = \frac{G_V}{G_U} = SLR$$

Soil loss ratio and parameters of erosion experiments

certifikovaná metodika (Mistr a kol. 2016) pro stanovení hodnot C faktoru z hodnot naměřených během simulace deště, výpočet vychází z definice USLE (Wischmeier a Smith 1978)

Faktor C vyjádřený v závislosti na vývoji vegetace a použité agrotechnice představuje poměr smyvu na pozemku s pěstovanými plodinami ke ztrátě půdy na standardním pozemku udržovaném jako úhor, pravidelně kypřeném.



Obr. 4: Grafické vyjádření časového průběhu SLR pro kukuřici s konvenčním zpracováním půdy

Graphical representation of the time course of SLR for maize with conventional tillage



Mobilní simulátor deště



Mobilní polní simulátor deště s proměnnou intenzitou srážky (funkční vzorek)



*Mobile (small)
rainfall simulator
with variable
rainfall intensities*

Vlastnosti zařízení

- jednoduchá replikovatelnost experimentů v polních podmínkách
- zjednodušená obsluha a nastavení konkrétních scénářů průběhu zadešťování s proměnnou intenzitou (minimalizace rizika chybného nastavení)
- zvýšená celková odolnost přístroje
- důraz na odolnost a jednoduchost při transportu (vzhledem k využití v polních podmínkách)
- experimenty: zadešťovaná plocha 1×1 m, ve sklonu cca 9 %

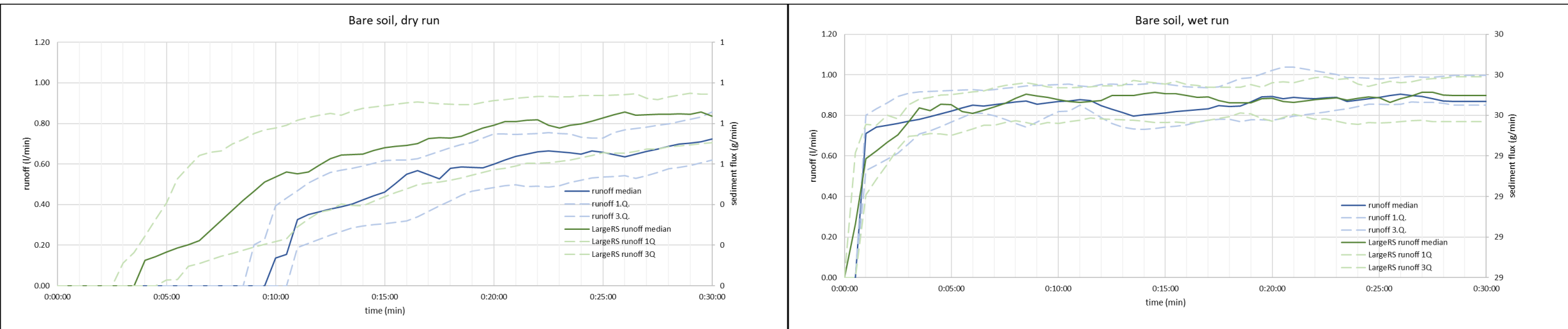
Kalibrace zařízení

srovnávací kampaň pro porovnání tvorby
povrchového odtoku při použití malého
(vyvíjený funkční vzorek)
a velkého simulátoru deště

*comparative campaign to compare surface runoff
generation using a small (functional sample under
development) and a large rainfall simulator*



Porovnání odtoku ze suché a mokré simulace na malém (funkční vzorek) a velkém dešťovém simulátoru



Comparison of runoff from dry and wet simulations on the small (functional sample) and the large rainfall simulator

Problém variability



*Kontrola intenzity srážky a měření rovnoměrnosti srážky,
detail úkapu na zadešťovanou plochu,
poškození plochy úkapem po 60 minutách zadešťování*

Problem of local variability of erosion rate

Testování ochranných postupů 2024

Plodiny:

- cukrová řepa
- mák
- sója
- řepka ozimá
- brambory
- hrách



Řepka ozimá: různé půdoochranné technologie A) disková podmítka, B) široké radličky, C) úzké radličky

Winter rapeseed: various soil protection technologies

- od 16. května do 21. října 2024: celkem 81 sekvencí měření (**162 simulací**) na 12 variantách plodin (s různými agrotechnikami) a na odpovídajících úhorech v osmi lokalitách
- celkem na konci roku 2024 v databázi **1402 simulací**, z nichž 330 bylo realizováno v průběhu projektu



Porost řepky ozimé založené do rostlinných zbytků hloubkovým kypříčem (foto 27. 8. 2024)

Winter rapeseed crop established in plant residues by a deep cultivator



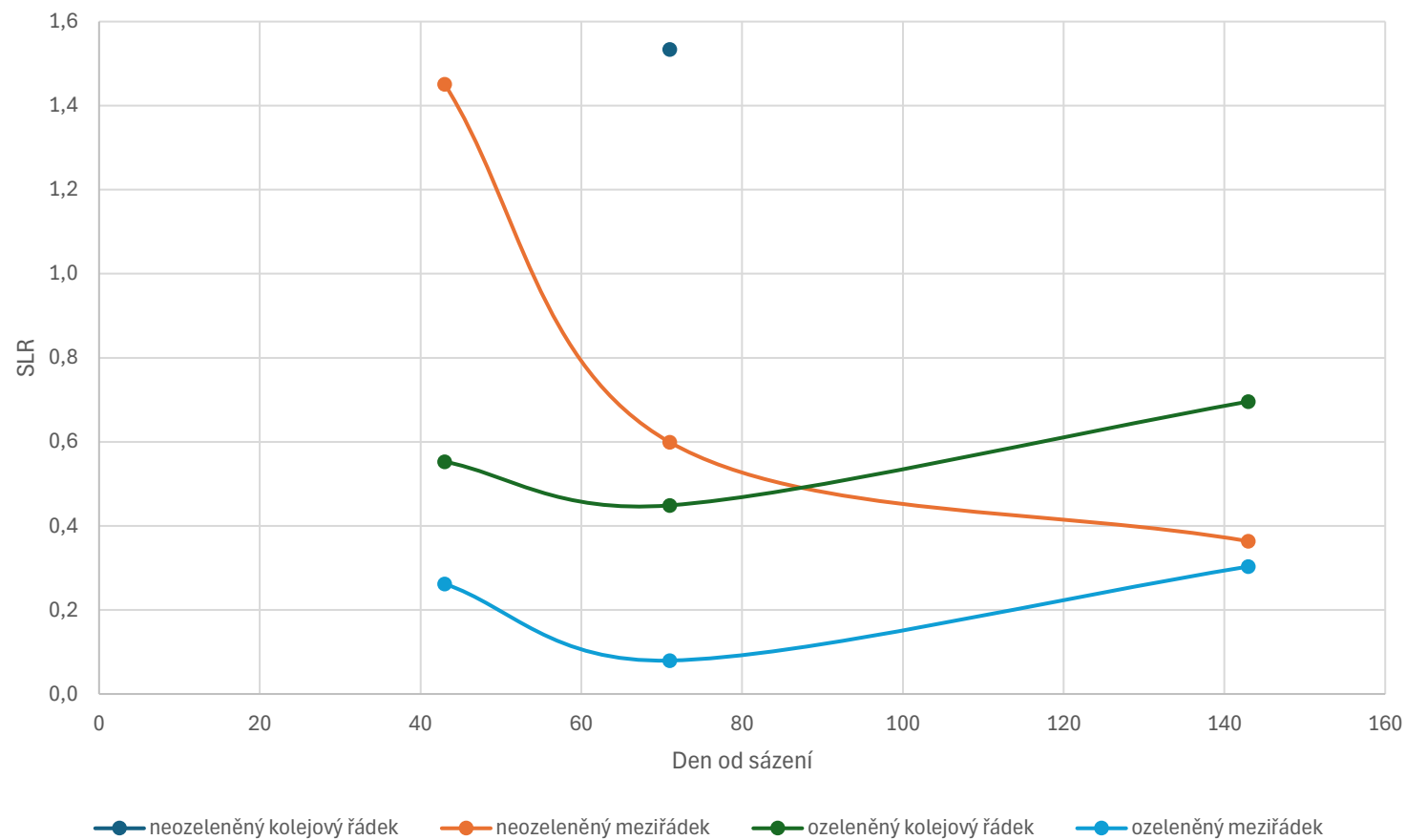
Rostlinné zbytky na povrchu 28. 5., 12. 6. a 17. 10. (cukrovka založena 27. 3. 2024)

Sugar beet: Plant residues on the surface (during the growing season)



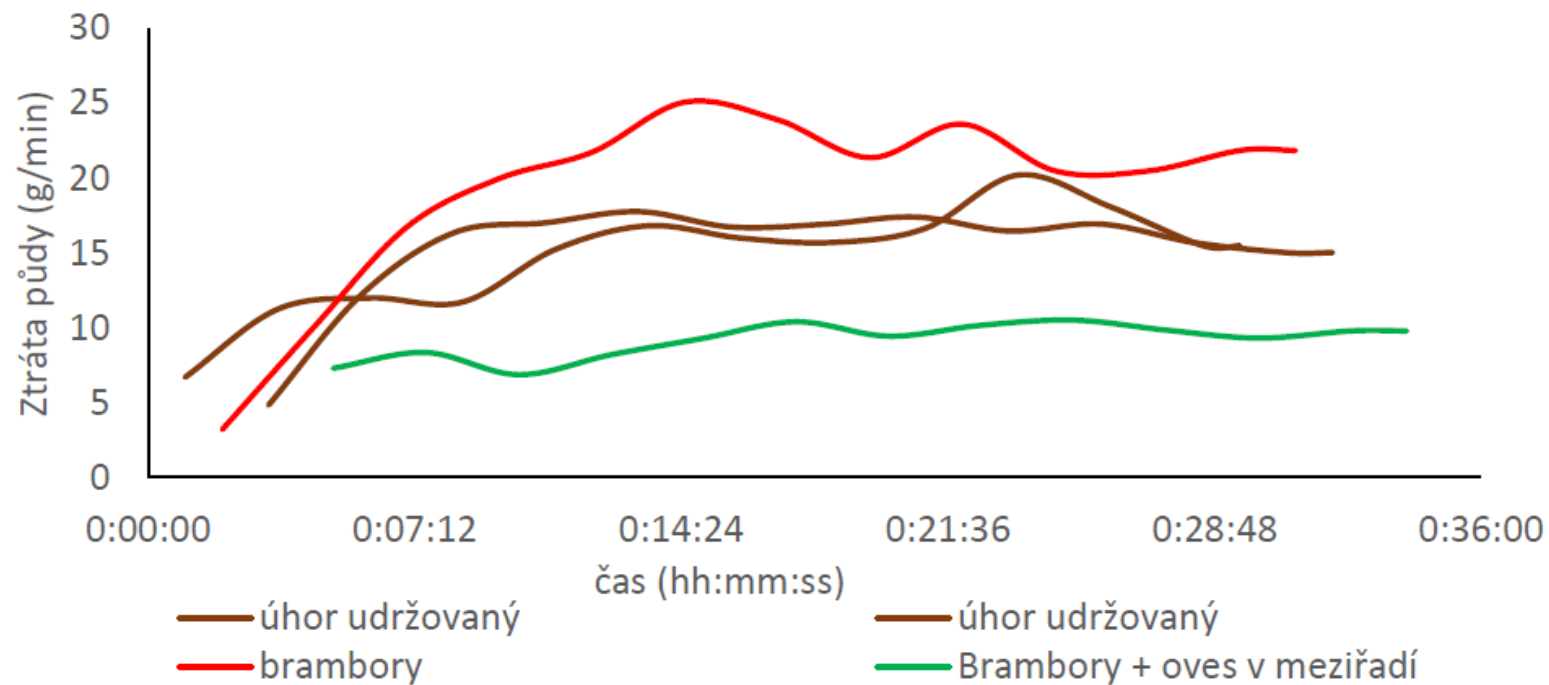
*Potato crop condition
after rain: various soil
protection technologies*

Stav porostu po dešti (7. 5. 2024): vlevo: ozeleněný kolejový meziřádek – bez eroze, ozeleněný nekolejový meziřádek – bez eroze, uprostřed: ozeleněný kolejový meziřádek – s erozí a povrchovým odtokem (nevhodné založení pomocné plodiny a velká šířka meziřádku), vpravo: nekolejový meziřádek, hrázkování – bez eroze, zcela vpravo: neozeleněný kolejový meziřádek – s erozí a povrchovým odtokem



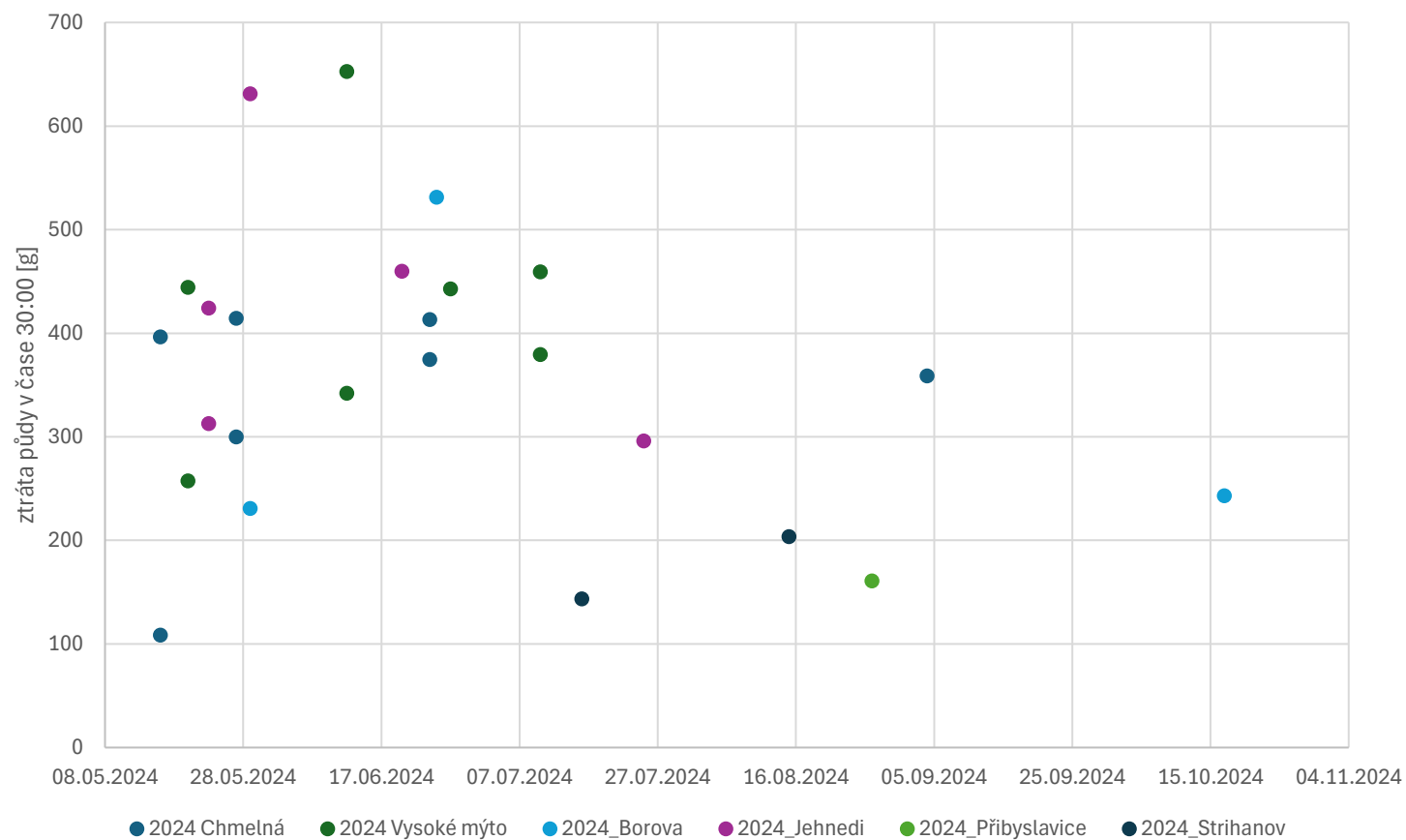
SLR ochranných postupů u brambor (průměr suché a mokré simulace)

SLR of soil conservation practices in potatoes (average of dry and wet simulation)



Ztráta půdy na ploše s bramborami. Oproti ostatním plodinám je zde vyšší ztráta půdy z plodiny oproti úhoru. V případě ochranné plodiny tomu tak není.

Soil loss in potato plots. Compared to other crops, there is a higher soil loss from the crop compared to fallow. This is not the case with cover crops.



Variabilita dat ztráty půdy na úhoru v čase 30:00 [g], mokré simulace v roce 2024

Variability of fallow land loss data at 30:00 [g], wet simulations in 2024

Testování ochranných postupů 2025

Plodiny:

- mák
- konopí
- biopás
- brambory + cukrovka
- **zatím** od 28. dubna do 24. července 2025: celkem 88 sekvencí měření (**176 simulací**) v osmi lokalitách
- měření stále pokračují

Výsledky a cíle roku 2025

Results and goals for 2025

- Metodika využití simulátoru deště v polních podmínkách pro stanovení půdoochranného efektu plodin (methodology for verifying the soil protection effect of various crop cultivation technologies directly in operating conditions)
 - certifikovat metodiku ověřování půdoochranného účinku zvolených technologií pěstování plodin přímo v provozních podmínkách
- Stanovení hodnot faktoru C pomocí malého simulátoru deště (determining factor C values using a mobile rainfall simulator)
 - ověřit takové způsoby protierozní ochrany v zemědělských podnicích, které budou účinné, šetrné k životnímu prostředí a které zároveň neohrozí konkurenceschopnost českého zemědělství

Děkujeme za pozornost.
Thank you for your attention.

Martin Mistr

mistr.martin@vumop.cz

Zbyněk Janoušek

janousek.zbynek@vumop.cz

