

METODIKA A VÝSLEDKY OVĚŘOVÁNÍ PŮDOOCHRANNÝCH TECHNOLOGIÍ

¹Josef Krása, ¹Jakub Stašek, ¹Tomáš Dostál, ²Martin Mistr, ³Jan Mikulka, ⁴Tomáš Středa

¹ České vysoké učení technické v Praze

² Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.

³ Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i

⁴ Mendelova univerzita v Brně

Tento workshop je podpořen projektem QK1920224 „Možnosti řešení protierozní ochrany v zemědělských podnicích při vyloučení používání glyfosátu“

Ochrana půdy

s

využitím postupů příznivých pro klima a životní prostředí



Výzkumný ústav meliorací
a ochrany půdy, v.v.i.



FAKULTA
STAVEBNÍ
ČVUT V PRAZE



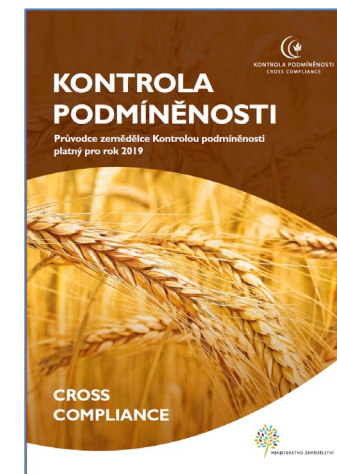
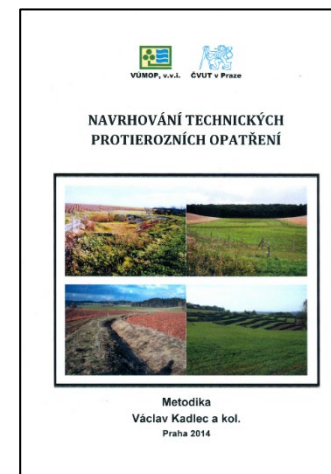
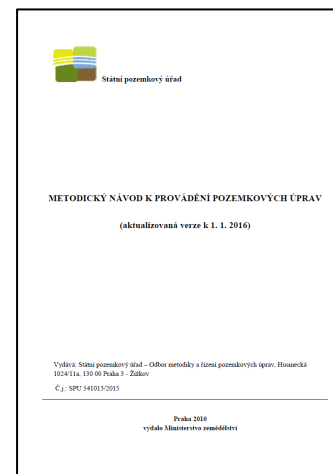
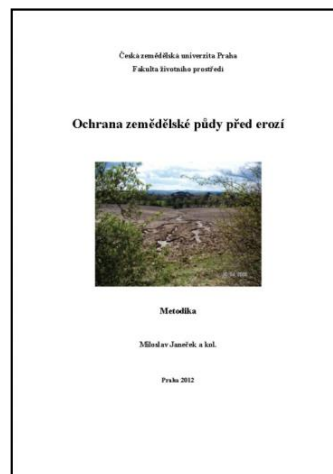
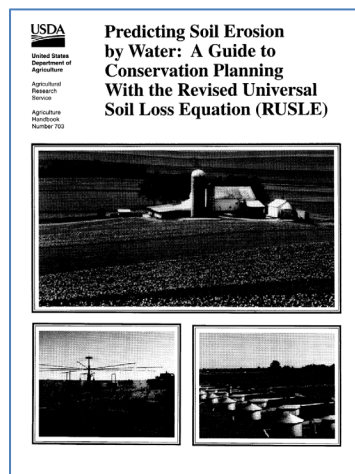
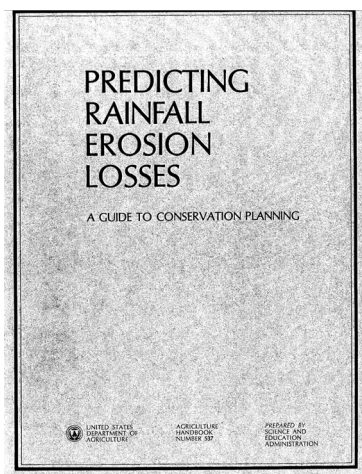
VÚRV
Výzkumný ústav
rostlinné výroby



Mendelova
univerzita
v Brně

Měření ochranného účinku vegetace

- Při experimentálním odvození nelze příliš oddělit technologie zpracování půdy a plodiny
→ **jedná se tedy o půdoochranné postupy pro konkrétní plodiny a jejich ochranný účinek**
- V rámci DZES (nebo protierozní kalkulačky) jde tedy o stanovení C.P-faktoru
- **Před rokem 2015 bylo systematické experimentální měření C-faktoru v ČR i Evropě velmi omezené, obvykle byly přebírány hodnoty z původních metodik USDA (Wischmeier, 1978; Renard, 1997).**



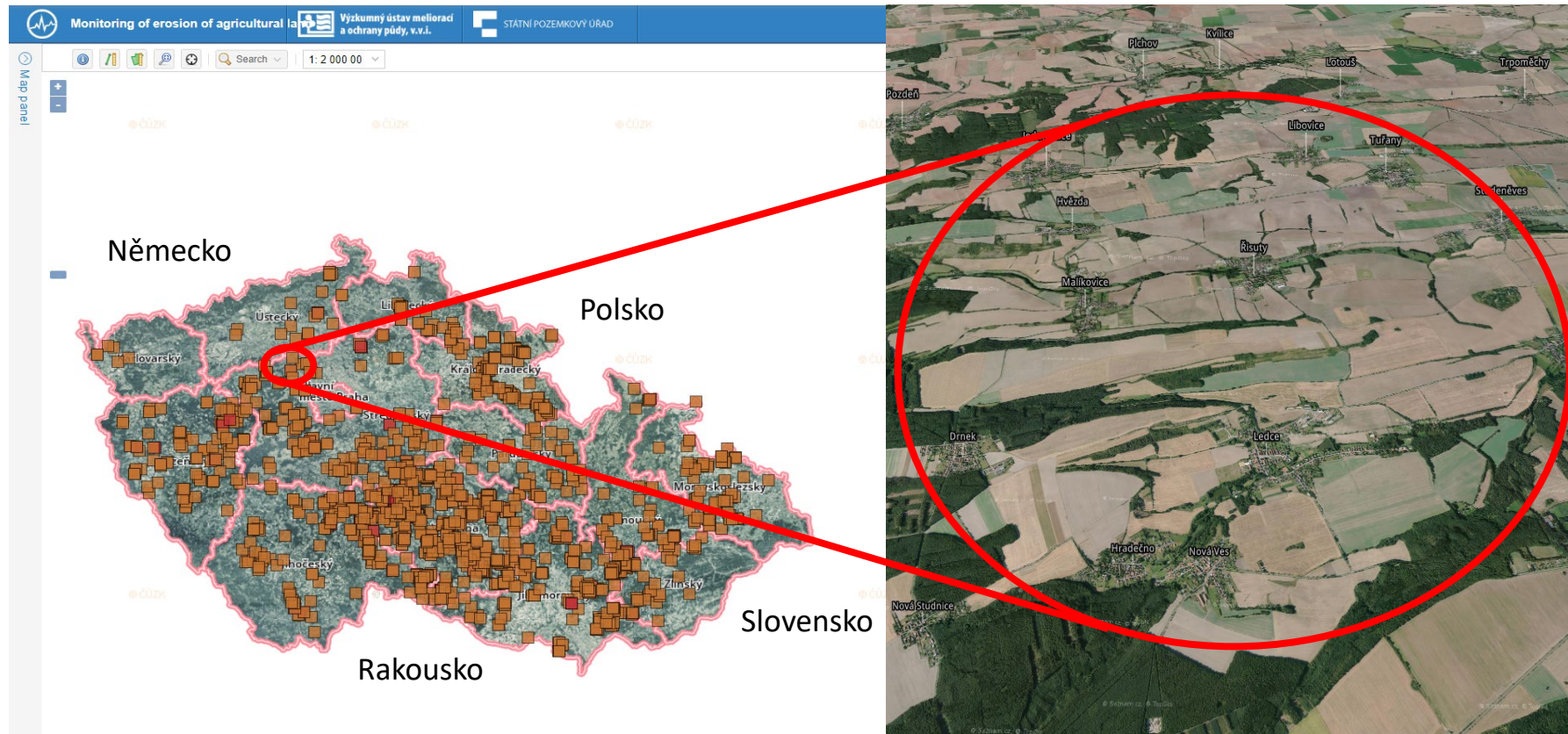
Výzkumné plochy

Většina měření proběhla na pozemcích **Agry Řisuty s.r.o**

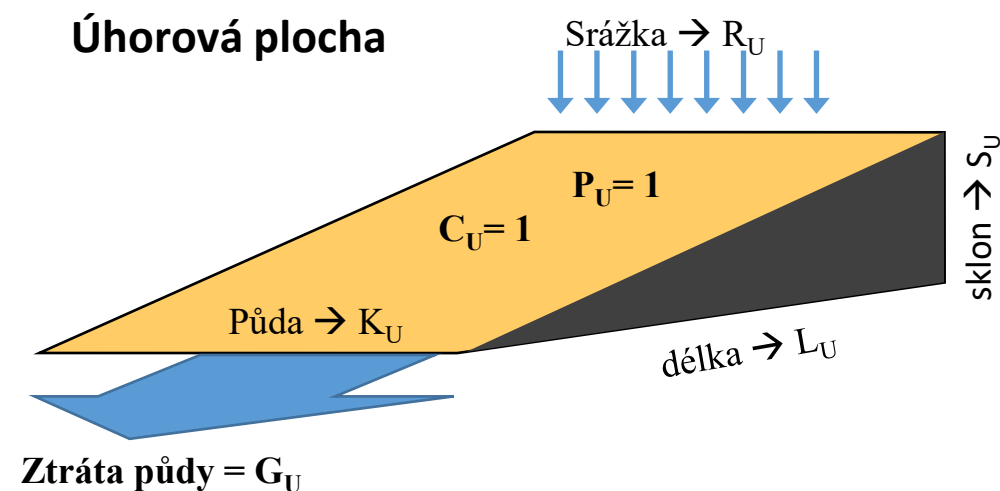
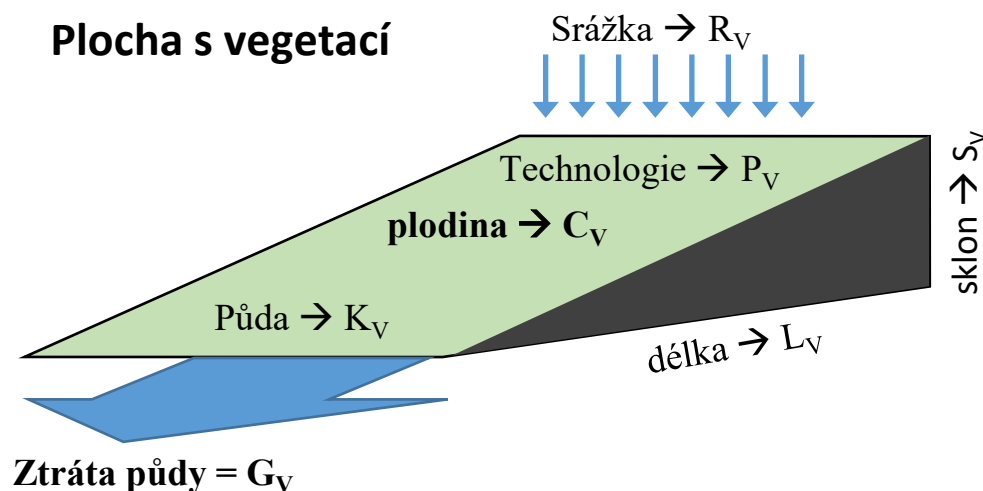
(okolí Slaného, typické kambizemě)

– farma dlouhodobě spolupracuje na výzkumu

EIP project No. 16/003/1611a/120/000095, QK1720289, QK1920224, QK1810341 aj.



Experimentální odvození C.P-faktoru



$$G_V = R_V \times K_V \times L_V \times S_V \times C_V \times P_V$$

$$G_U = R_U \times K_U \times L_U \times S_U \times 1 \times 1$$

$$R_U \times K_U \times L_U \times S_U = R_V \times K_V \times L_V \times S_V$$

Měly by být konstantní pro identické podmínky

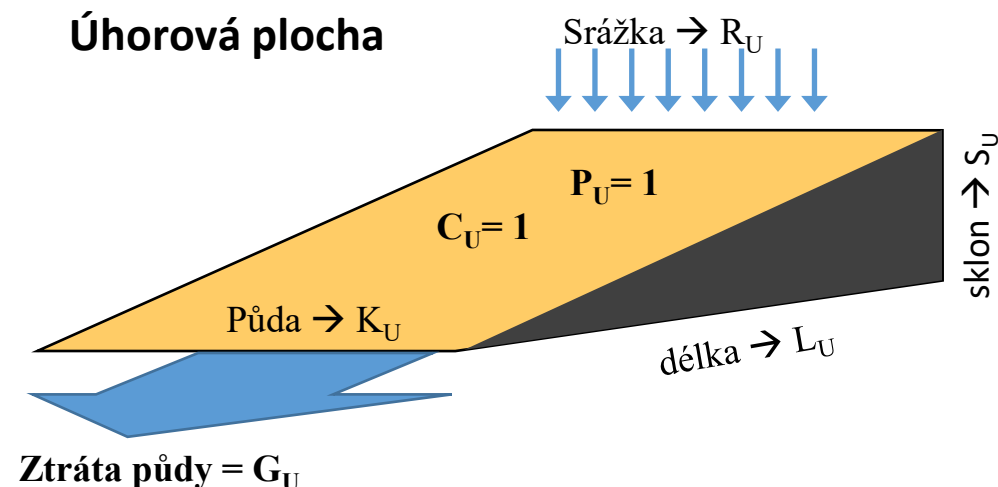
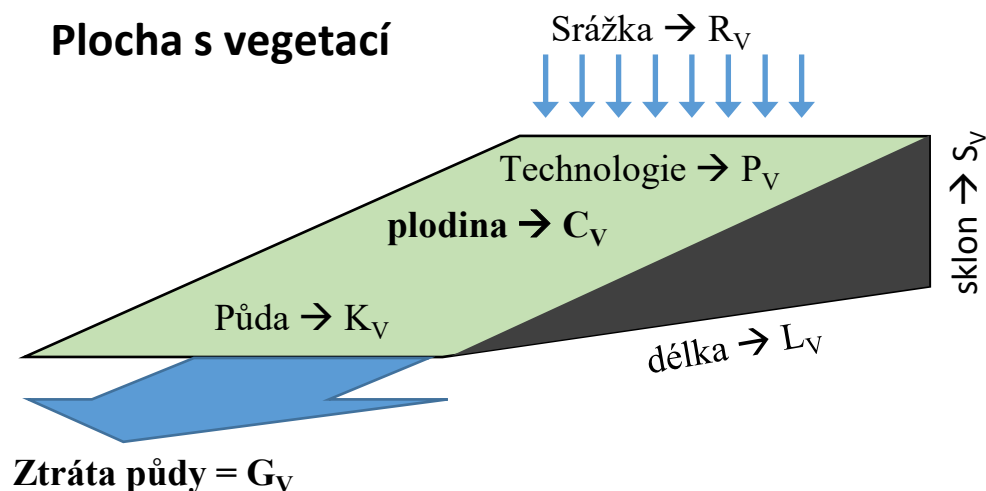
$$SLR = \frac{G_V}{G_U} = \frac{G_V}{R \times K \times L \times S}$$

Ke získání C-faktoru za sezónu:

$$C = \frac{\sum C_i \times R_i}{R} = \frac{\sum SLR \times R_i}{R}$$

- C výsledný C-factor
- C_i příslušná hodnota SLR
- R_i R-faktor pro období měření
- R celkový sezónní R-faktor

Experimentální odvození C.P-faktoru



Praktické otázky:

- Přirozené srážky (22 m plochy)?
- Simulátory deště?
- Jakou intenzitu (KE) zvolit?
- Kolik měřit fenofází v sezóně?
- Provádět replikace experimentů?

Ke získání C-faktoru za sezónu:

$$C = \frac{\sum C_i \times R_i}{R} = \frac{\sum SLR \times R_i}{R}$$

C	výsledný C-factor
C_i	příslušná hodnota SLR
R_i	R-faktor pro období měření
R	celkový sezónní R-faktor

Experimentální odvození C.P-faktoru



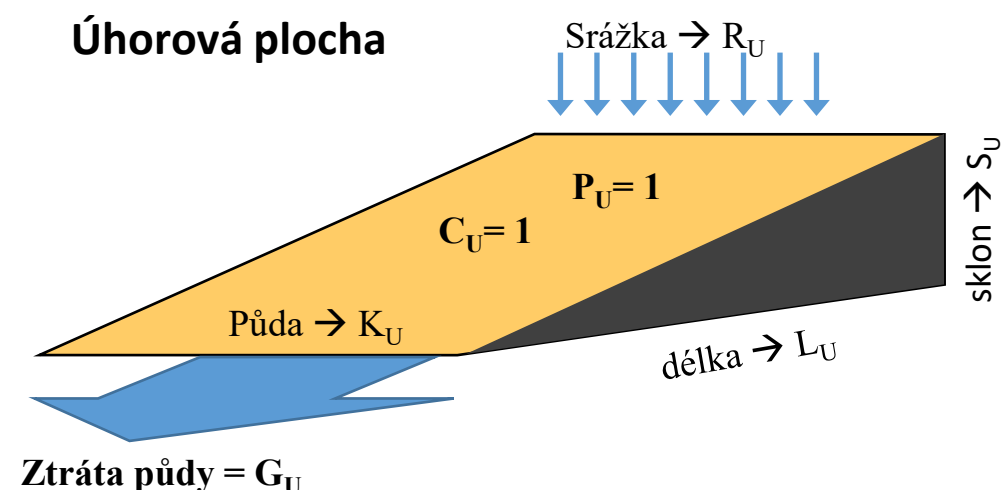
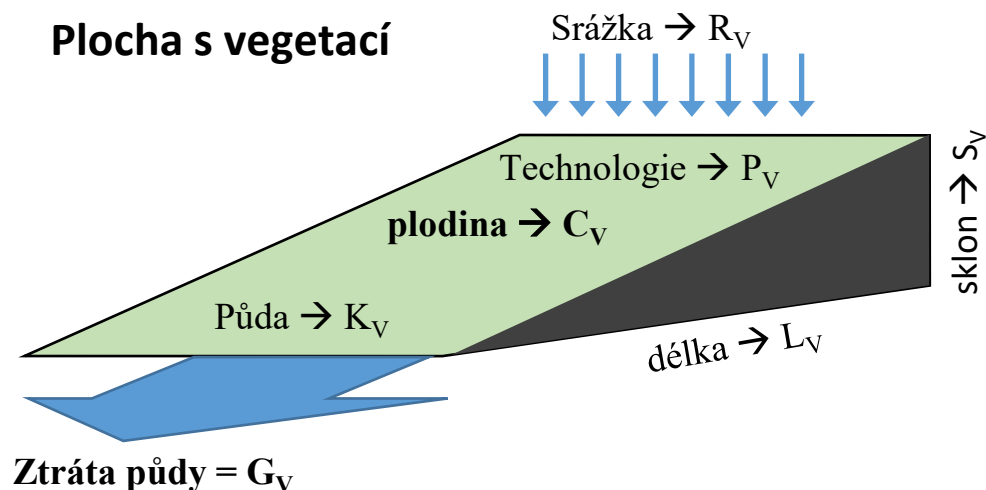
Otázky zodpověděl project QJ1530181 (2015 – 2018)

Simulace na plodině i úhoru, mokré a suché; 9% sklon, délka 8 m, přímé porovnání G pro získání hodnot SLR

Doba trvání: 30 minut od výskytu povrchového odtoku, max. 60 minut, mezera 15 minut, 30 minut mokrá simulace

Počet experimentů: 3 během sezóny, charakterizované stupnicí BBCH (13 x 30 x 60) + stanovení vegetačního pokryvu, LAI, výška plodin

Intenzita: 60 mm/hod



Experimentální odvození C.P-faktoru



Projekty QJ1530181+QK1920224 (2015 – 2021)

Více než 420 simulací. Cca 200 polních dnů
(pět až osm pracovníků/studentů = 1000 člověkodnů)

92 experimentů na úhoru (71 reprezentačních běhů)

15 plodin s nejvyšší osevní plochou v Česku

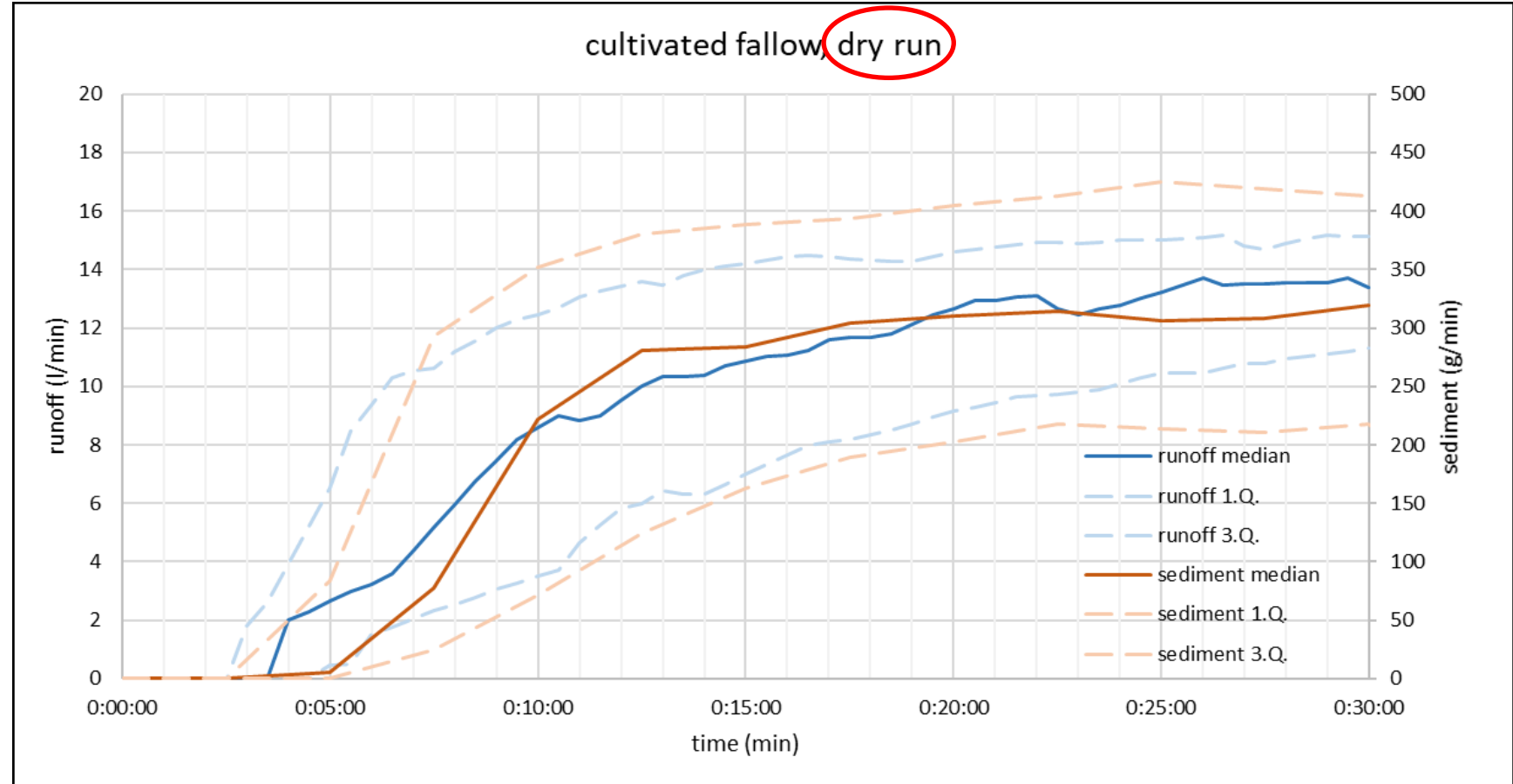
Důležité širokořádkové plodiny a technologie byly testovány
s replikacemi



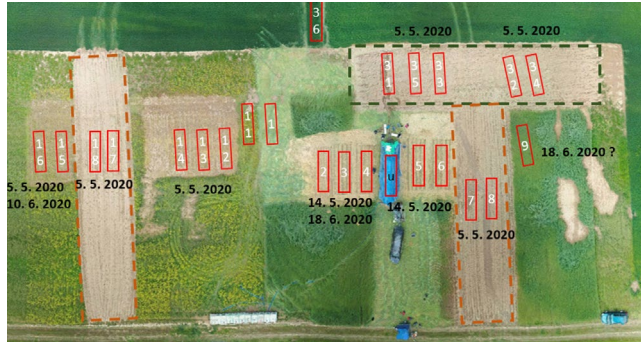
Co jsme zjistili?



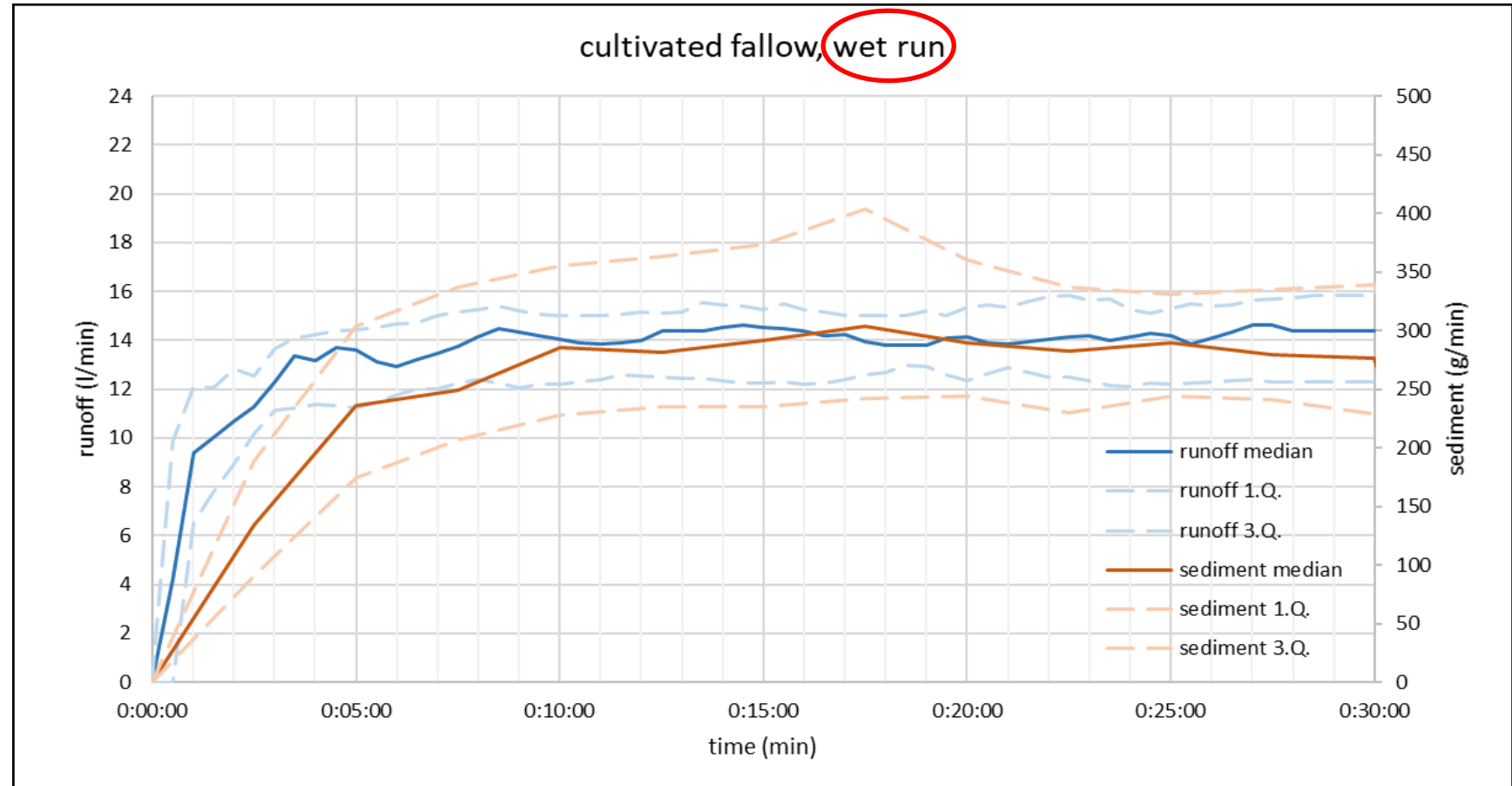
$R_U \times K_U \times L_U \times S_U = R_V \times K_V \times L_V \times S_V$
 Měly by být konstantní pro identické podmínky



Co jsme zjistili?



$R_U \times K_U \times L_U \times S_U = R_V \times K_V \times L_V \times S_V$
Měly by být konstantní pro identické podmínky



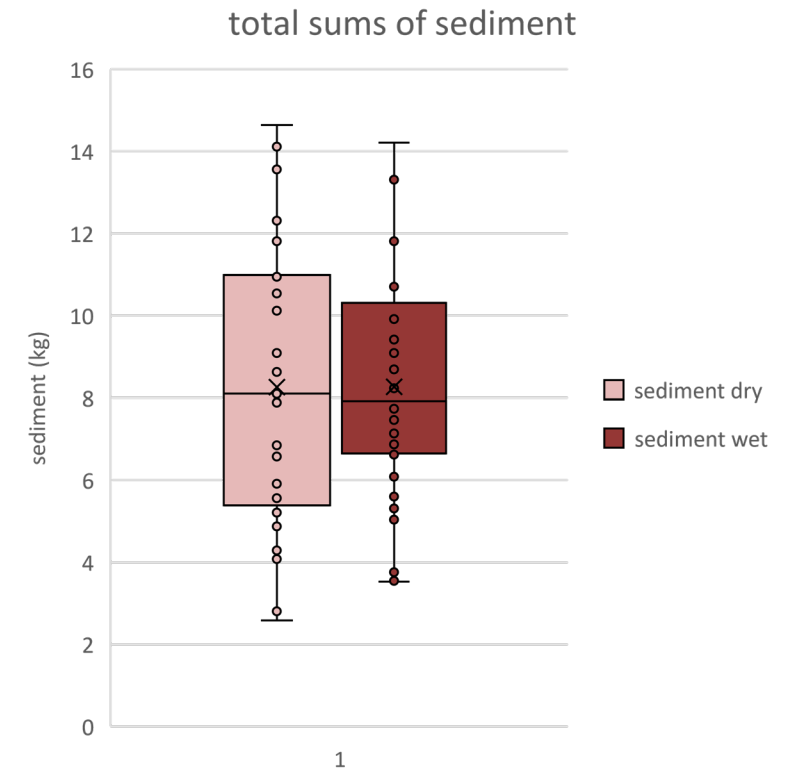
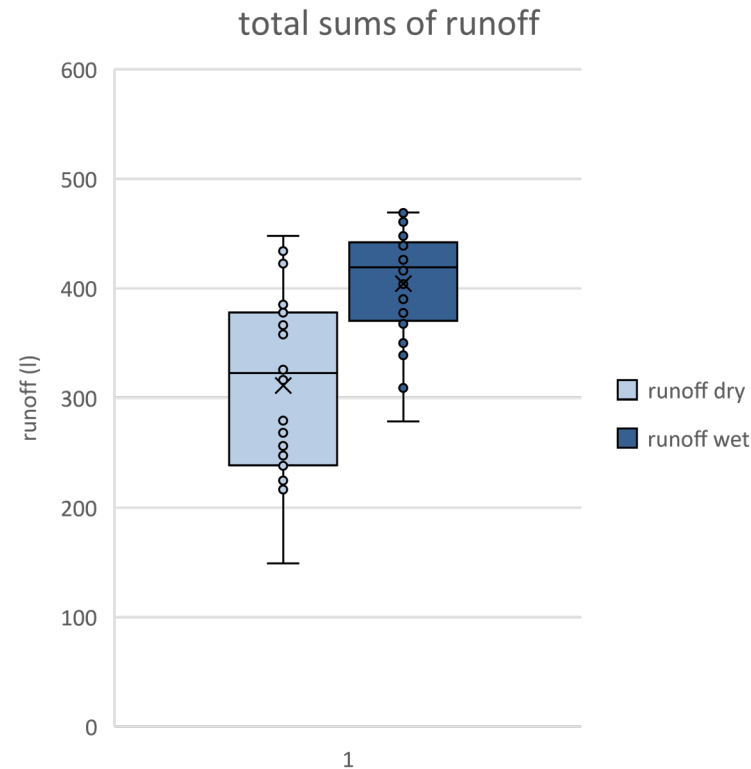
Co jsme zjistili?



$R_U \times K_U \times L_U \times S_U = R_V \times K_V \times L_V \times S_V$
Měly by být konstantní pro identické podmínky

Nicméně experimenty na úhoru jsou pro odlišné klimatické podmínky před simulací nezbytné

Stejně jako replikace na plodinách jsou důležité

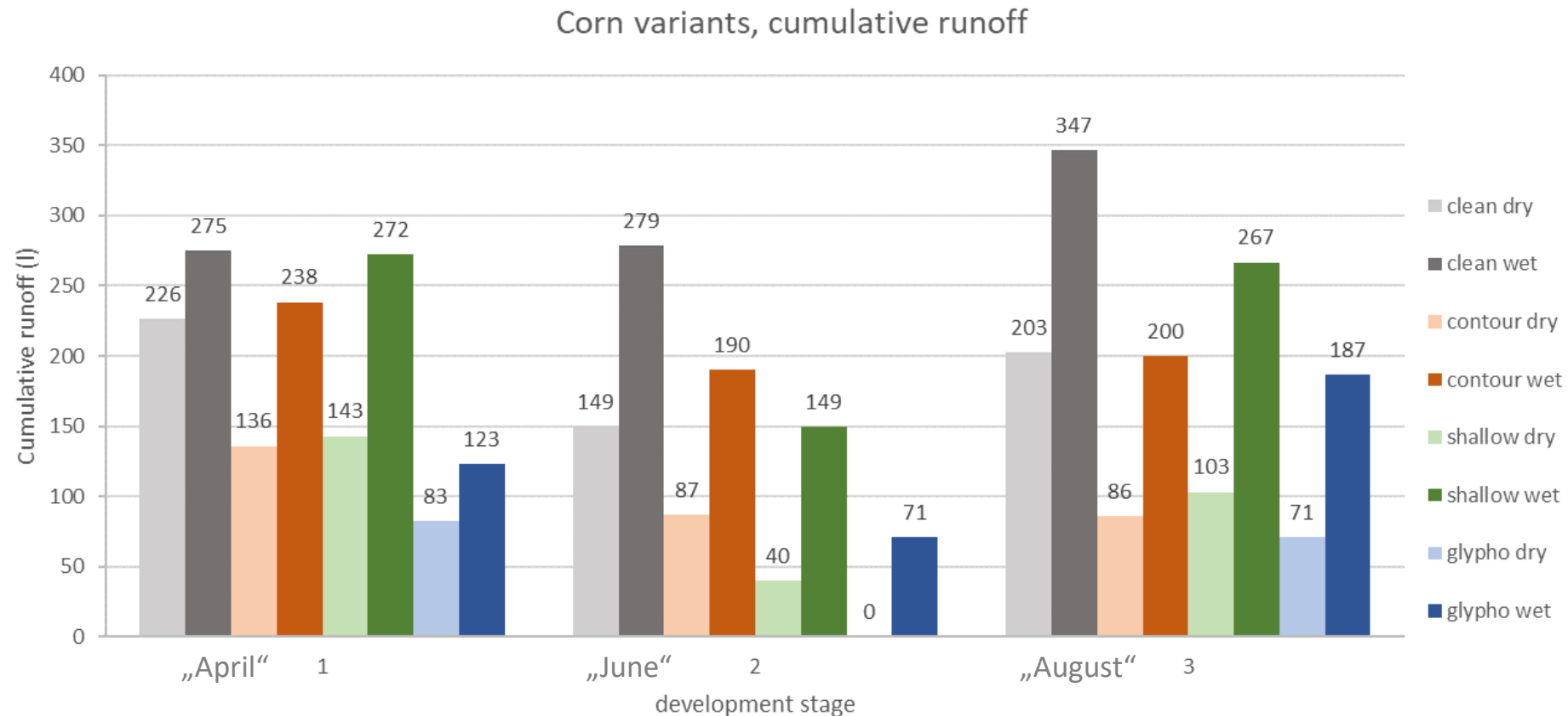


Co experimenty prokázaly ohledně retence odtoku ?

V závislosti na délce simulace –30 min srážka → 510 litrů na plochu

250 litrů odtoku odpovídá součiniteli odtoku cca 0,5

100 litrů odtoku odpovídá součiniteli odtoku cca 0,1 = **krycí plodiny jsou velmi účinné**



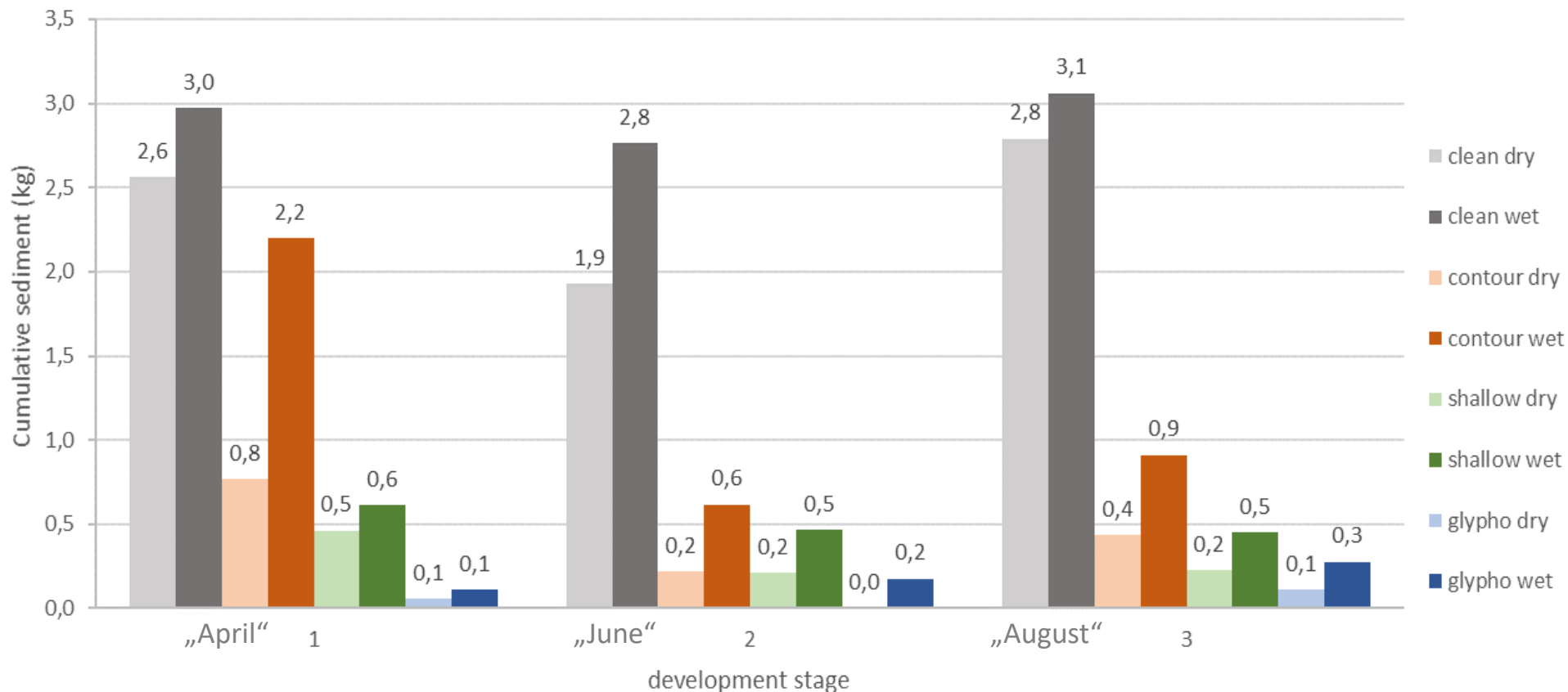
A jak to dopadlo s protierozním účinkem?

3 kg transportu sedimentů z 16 m² → 1875 kg/ha

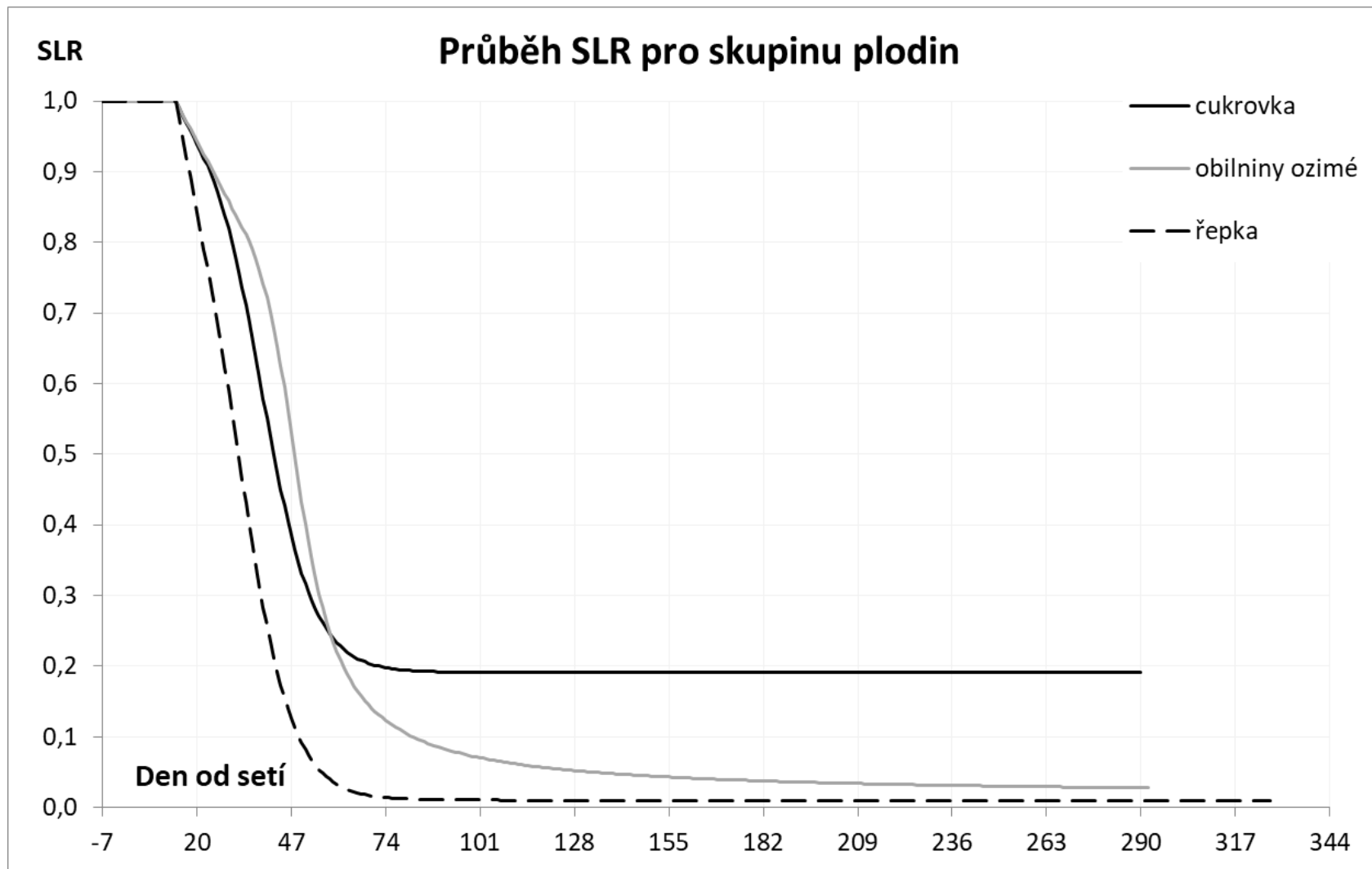
→ Množství sedimentu vyvolané 30 mm srážek jedné události na 8 m dlouhém pozemku.

→ 0,5 kg → 300 kg/ha

Corn variants, cumulative sediment



A jak to dopadlo s protierozním účinkem?

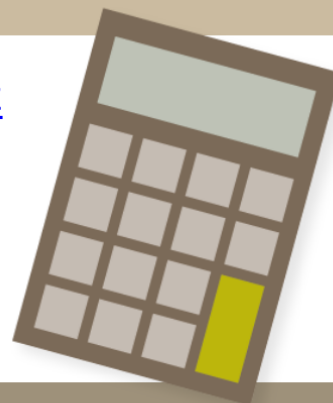


Finální cíl?

Přímé hodnoty C×P hlavních plodin a určení ochranného účinku plodin /managementu

Host | přihlásit se | registrace

<https://kalkulacka.vumop.cz>



Výzkumný ústav meliorací
a ochrany půdy, v.v.i.

PROTIEROZNÍ KALKULAČKA

VSTUP DO APLIKACE

Vítejte v Protierozní kalkulačce, internetové aplikaci pro podporu rozhodování v oblasti protierozní ochrany půdy. Aplikace poskytuje uživatelům informace o míře erozní ohroženosti hodnocených lokalit (DPB v rámci LPIS, erozní parcely či libovolné EUC), poskytuje informace o ochranném účinku modelových osevních postupů s možností vytvářet a hodnotit vlastní osevní postupy, po aplikaci osevního postupu na lokalitu vyhodnocuje potřebu přijmout konkrétní doplňující protierozní opatření a vyhodnocuje jeho účinnost, vyhodnocuje dopad bilance organické hmoty na erodovatelnost půdy.



Aplikace Protierozní kalkulačka byla vyvinuta pro
Ministerstvo zemědělství a Ministerstvo životního prostředí.



Ministerstvo životního prostředí

Poznámka na okraj – experimenty sbírají mnohem více dat než pouze SLR

The screenshot displays the RunoffDB web application interface. The top navigation bar includes 'LoGo', 'Úvod', 'Erosion-3D', 'Katalog vstupních parametrů', 'E3D+GIS - nástroj pro přípravu vstupních parametrů', and the user 'cs Josef Krása'. The main content area is divided into two panels. The left panel, titled 'Přehled', shows a table of simulation sequences with columns for 'Datum', 'Lokalita', and various data points. The right panel, titled 'Měření', shows a 'Filtrovat podle' section with a dropdown menu for 'Měřený jev' (Measurement phenomenon) and a table of measurement results with columns for 'Lokalita' and 'Organizace'. The dropdown menu is open, showing a list of measurement types such as 'povrchový odtok', 'množství sedimentu', 'srážka', etc.

Datum	Lokalita	345	634	03.09.2021 10:32 (0:04:00)	0	1	0	0	0	0	1	1	0
03.09.2021	Řisuty	345	634	03.09.2021 10:32 (0:04:00)	0	1	0	0	0	0	1	1	0
03.09.2021	Řisuty	345	635	03.09.2021 11:21 (0:01:00)	0	1	0	0	0	0	1	1	0
03.09.2021	Řisuty	344	632	03.09.2021 08:41 (0:04:00)	0	1	0	0	0	0	0	0	0

Lokalita	Organizace
	Katedra hydromeliorací a krajinného inženýrství, Fakulta stavební ČVUT v Praze
	Katedra hydromeliorací a krajinného inženýrství, Fakulta stavební ČVUT v Praze
	Katedra hydromeliorací a krajinného inženýrství, Fakulta stavební ČVUT v Praze
	Katedra hydromeliorací a krajinného inženýrství, Fakulta stavební ČVUT v Praze
	Katedra hydromeliorací a krajinného inženýrství, Fakulta stavební ČVUT v Praze
	Katedra hydromeliorací a krajinného inženýrství, Fakulta stavební ČVUT v Praze

DĚKUJI ZA POZORNOST

¹Josef Krása, ¹Jakub Stašek, ¹Tomáš Dostál, ²Martin Mistr, ³Jan Mikulka, ⁴Tomáš Středa

¹ České vysoké učení technické v Praze

² Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.

³ Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i

⁴ Mendelova univerzita v Brně

Tento workshop je podpořen projektem QK1920224 „Možnosti řešení protierozní ochrany v zemědělských podnicích při vyloučení používání glyfosátu“

Ochrana půdy

s

využitím postupů příznivých pro klima a životní prostředí



Výzkumný ústav meliorací
a ochrany půdy, v.v.i.



FAKULTA
STAVEBNÍ
ČVUT V PRAZE

