



Půdoochranné technologie zpracování půdy s výsevem kukuřice do mulče

Pavel NERUŠIL, Ladislav MENŠÍK

Výzkumný tým: Obhospodařování a využívání trvalých travních porostů

Odbor systémů hospodaření na půdě

Výzkumná stanice Jevíčko

K. H. Borovského 461

569 43 Jevíčko

E-mail: nerusil@vurv.cz





Úvod do problematiky

- Kukuřice setá - významná krmná, potravinářská i průmyslová plodina.
- Negativní stránky pěstování:
 - vliv na půdní strukturu
 - vliv na vodní režim
 - vliv na vznik půdní eroze
 - vliv na pokles půdní úrodnosti apod.
- **Jak přispět k udržení současné produkce kukuřice a zároveň zlepšit kvalitu přírodního prostředí (eroze, organická hmota, biodiverzita)?**



Půdoochranné technologie pásového zpracování půdy.



Půdoochranná technologie

- **redukované zpracování půdy** s ponecháním rostlinných zbytků předplodiny na povrchu půdy a následný výsev hlavní plodiny do zpracovaných pásů půdy, resp. **technologie přímého setí** do předplodiny





Pásové zpracování půdy (Strip-Till)

- principem je **pásové kypření** půdy s možností aplikace živin, následně probíhá **výsev cílové plodiny**
- zpracování půdy v **pásech ve směru vysévané plodiny**, nejlépe ve směru vrstevnic
- **šíře zpracovaných pásů nepřesáhne 30 cm**
- **plošný podíl nezpracované půdy bude min. 60 %**
- na nezpracované části bude zajištěna **min. 20% pokryvnost půdy rostlinnými zbytky** do doby vzcházení porostu
- podrobně aktuální pravidla DZES 5



Výhody pásového zpracování půdy I

- **Vhodnější podmínky pro výsev** - vyšší teplota a kvalitněji připravené seťové lůžko oproti technologiím setí do nezpracované půdy
- **Zachování vláhového režimu** půdy a **omezení povrchového odtoku** srážkové vody
- **Vysoká ochrana půdy** v důsledku ponechání rostlinných zbytků v meziřádcích (eliminace ztráty půdy)
- **Úspora nákladů a času** při zpracování půdy



Půdochr. technologie - výsledky pokusů a ověřování v praxi

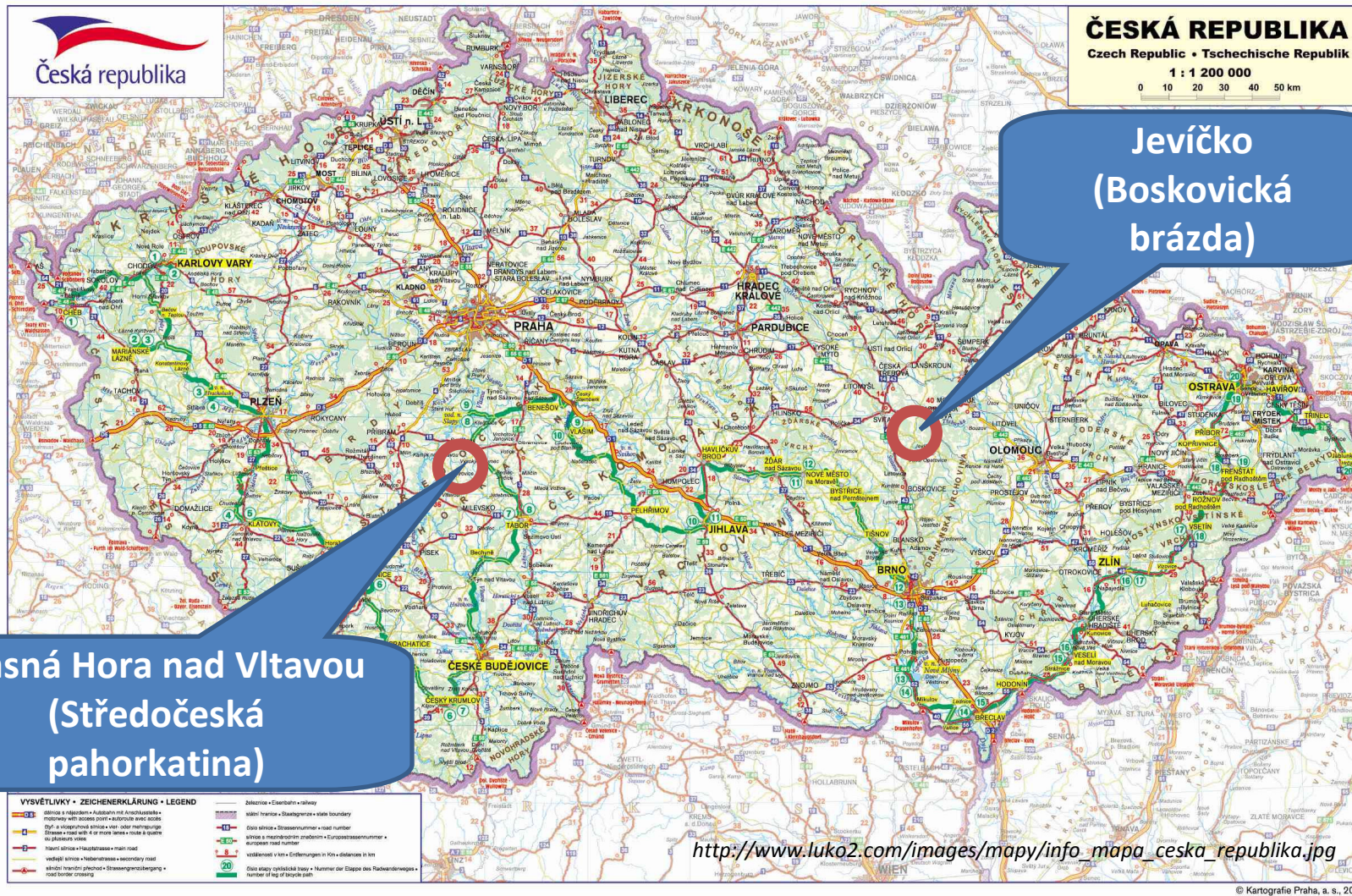
Výzkumný projekt:

„Komplexní půdochranné technologie zakládání *Zea mays* L. v rámci reinterzifikace rostlinné výroby“

| | |
|-------------------------------|--|
| Období řešení: | 2015 – 2018 |
| Řešitelská pracoviště: | VÚMOP, v.v.i. VÚRV, v.v.i. (VS Jevíčko) P&L, spol. s r.o. |
| Spoluřešitelé z praxe: | ZD Krásná Hora n/Vlt. a.s. HZS Jevíčko a.s. |
| Poskytovatel dotace: | MZe (NAZV) |



Výzkumné lokality





Stanovištní podmínky Boskovické brázdy (Malé Hané)

Výrobní oblast: řepařská (ŘVO)

Klimatická oblast: mírně teplá /MT8-9/*

Nadm. výška: 300 – 450 m

Průměrná roční teplotou vzduchu: 7,4 °C (veg. obd. 13,4 °C)**

Průměrné roční srážky: 545 mm (veg. obd. 347 mm)**

Půdní podmínky: černozemě, hnědozemně, kambizemě

Půdotvorné substráty: spraš, sprašové hlíny, kamenité až hlinito-kamenité sedimenty



Pozn.: *dle dle Quitta za období 1961–2000 (Štěpánová 2010); **stanice Jevíčko (1966–1995) dle ČHMÚ Ostrava - Poruba (Nerušil 2008)



Stanovištní podmínky Středočeské pahorkatiny

Výrobní oblast: bramborářská (BVO) /bramborářsko-ovesný typ/

Klimatická oblast: mírně teplá /MT2/*

Nadm. výška: 400 – 550 m

Průměrná roční teplotou vzduchu: 7,2 °C (veg. obd. 13,2 °C)**

Průměrné roční srážky: 663 mm (veg. obd. 432 mm)**

Půdní podmínky: kambizemě

Půdotvorné substráty: písčito-hlinitý až hlinito-písčité sediment



Obr. 5: 3/1



Obr. 6: 3/2



Obr. 7: 3/3



Obr. 8:3/4:



Obr. 9: 3/5

Pozn.: *dle dle Quitta za období 1961–2000 (Štěpánová 2010); ** klimat. stanice Nadějkov (1965-2014) dle ČHMÚ České Budějovice



Varianty zakládání porostů kukuřice

A) maloparcelové pokusy (varianta rozm. 6 x 60 m)

- konvenční způsob - široký řádek (kontrola)
 - široký řádek s podsevem LOS
- setí do pásově zprac. porostu žita, resp. TP - podzimní strip-till (š.ř.)
 - jarní strip-till (š.ř.)
- přímé setí do strniště žita sklizeného na zeleno - široký ř.
 - úzký ř.
- přímé setí do porostu žita - široký ř.
 - úzký ř.

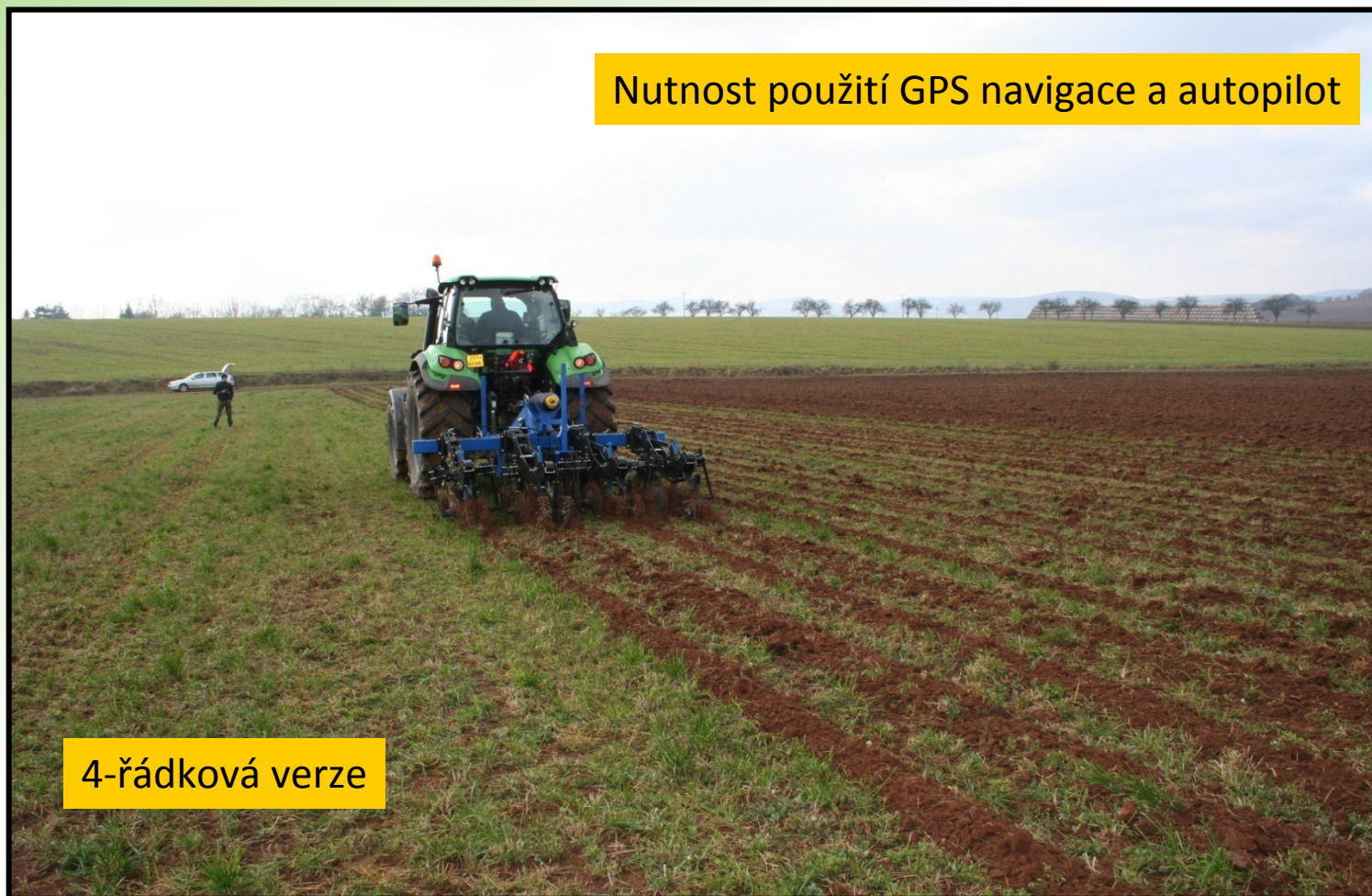
B) poloprovozní pokusy (varianta 0,5 – 0,8 ha)

- konvenční způsob - široký řádek (kontrola)
 - úzký řádek
- setí do pásově zprac. TP - podzimní strip-till (š.ř.)
 - jarní strip-till (š.ř.)
- přímé setí do TP - široký ř.
 - úzký ř.



Prototyp stroje pro pásové zpracování půdy (Jaroměřice, Strip-Till TP podzim 2016)

Nutnost použití GPS navigace a autopilot



4-řádková verze



Stroj pro pásové zpracování půdy Eco Tiller 600 (Jevíčko, Stri-Till TP jaro 2018)



Stroj získal hlavní cenu Grand Prix Techagro 2018
a cenu ve speciální kategorii „Soil Water Retention Friendly“



8-řádková verze



Omezení použití stroje pro pásové zpracování půdy





Omezení použití stroje pro pásové zpracování půdy





Secí stroj Kinze 3500 (traktor: navigace AG Leader + autopilot)



Záběr secího stroje: 8x široký řádek (75 cm)
(nebo) 15x úzký řádek (37,5 cm)

Zdroj: (P&L, spol. s r.o.)



Založení a agrotechnika pokusů

- Založení porostů žita setého na podzim (výsevek 4 MKS, tj. 130 – 140 kg.ha⁻¹)
- Pásového zpracování žita, resp. TP na podzim (2. pol. XI.) / na jaře (konec III.)
- Desikace pícniny (3–5 l.ha⁻¹ glyphosat), T vzduchu > 10 °C (u TP i na podzim)
- Podsev LOS (pšen. j. 50 %, hrách s. 25 %, peluška 25 %), výsevek 180 kg.ha⁻¹
- Úroveň hnojení 180 – 220 kg.ha N č.ž.
- Hnojiva (minerální / statková a organická)
- Termíny setí 2. pol. IV., resp. 2. pol. V. (strniště žita po sklizni na zeleno)
- Osivo hybrid FAO 250 (FAO 280 pouze provozní pokusy Jevíčko)
- Výsevek: š.ř. 85 / ú.ř. 105 tis.ha⁻¹ (Boskov. br.), resp. + 5 tis.ha⁻¹(Středoč. pah.)
- Ochrana rostlin (plevelé / škůdci)



Pozorování v průběhu vegetace, sklizeň

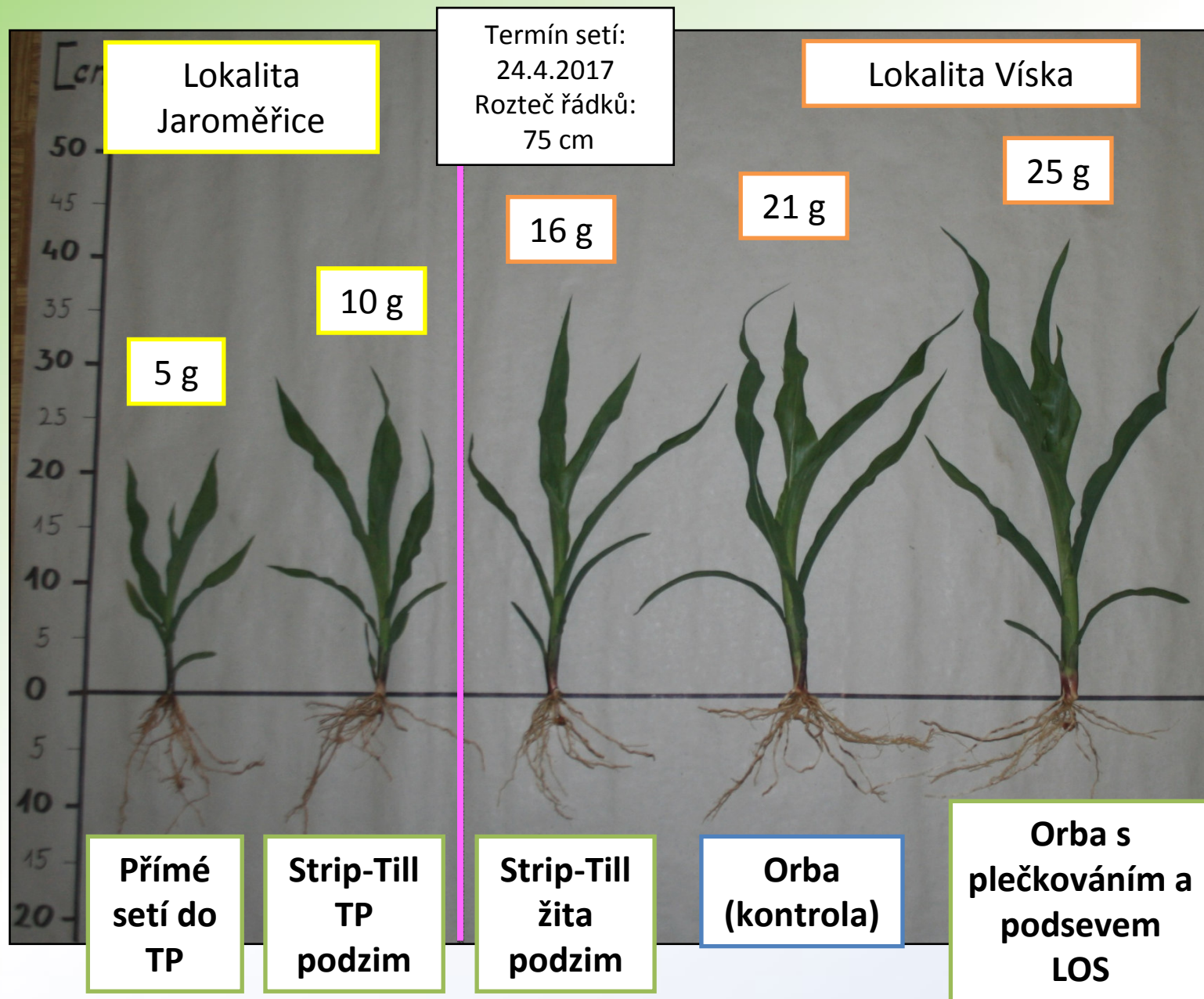
- Počet rostlin po vzejití a při sklizni (úseky 6x10 m)
- Vývoj rostlin 20–40 dní po zasetí
- Výška porostu při sklizni
- Ruční sklizeň maloparc. pokusů (plocha 3x10 m²), skliz. sušina 28–35 %
- Sklizeň poloprovozních pokusů na siláž – sklízecí řezačka
- Výnos zelené / suché hmoty (t.ha⁻¹)
- Kvalita píce řezanky (AgriNIR™; HarvestLab)
- Produkce mléka a metanu
- Statistické zpracování dat (Statistica 12.0)



Souhrnné výsledky 2016-2018

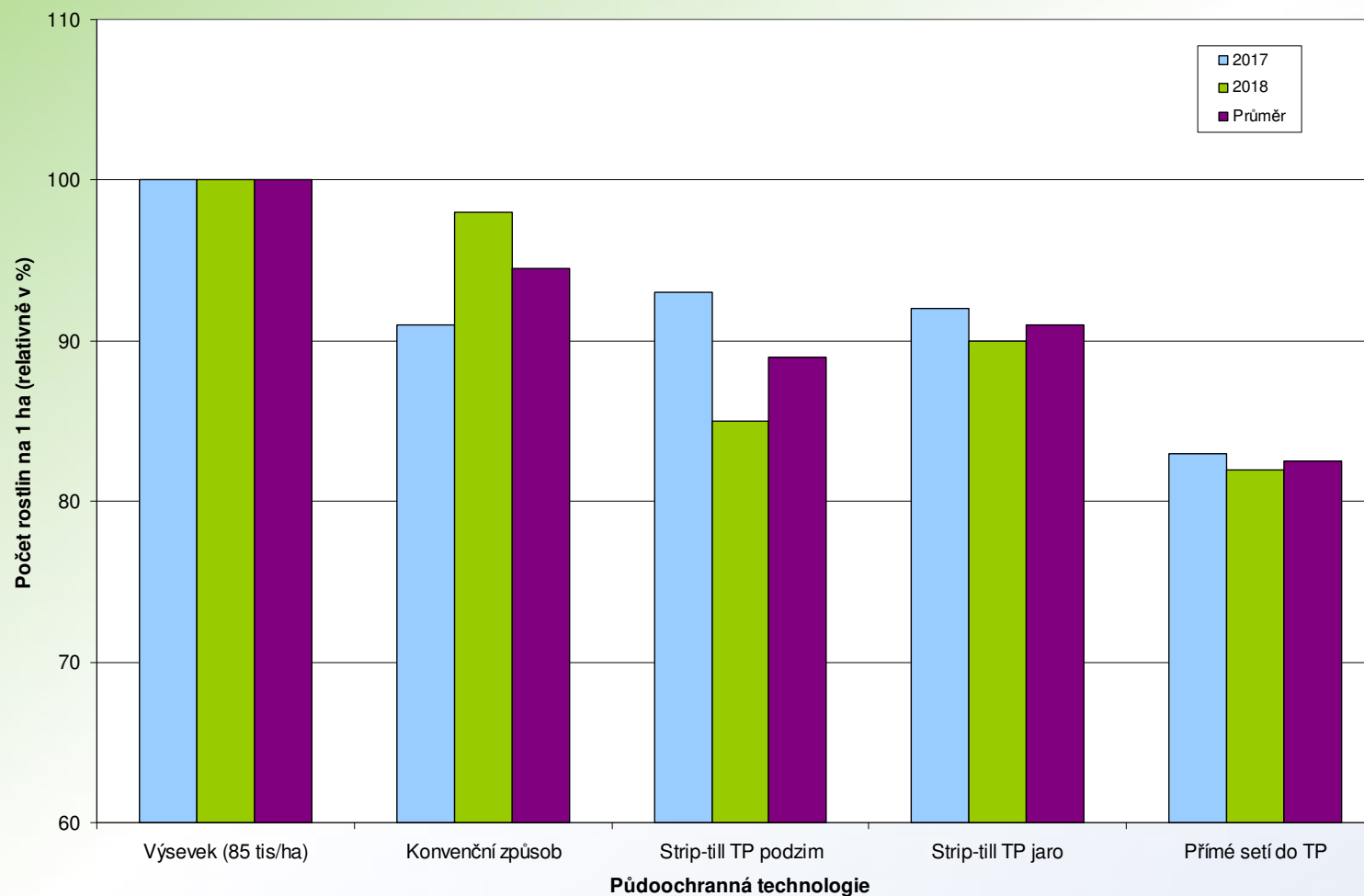


Vývoj rostlin 40 dní po zasetí (2.6.2017) u půdoochranných technologií zakládání kukuřice na stanovišti Jevíčko v roce 2017



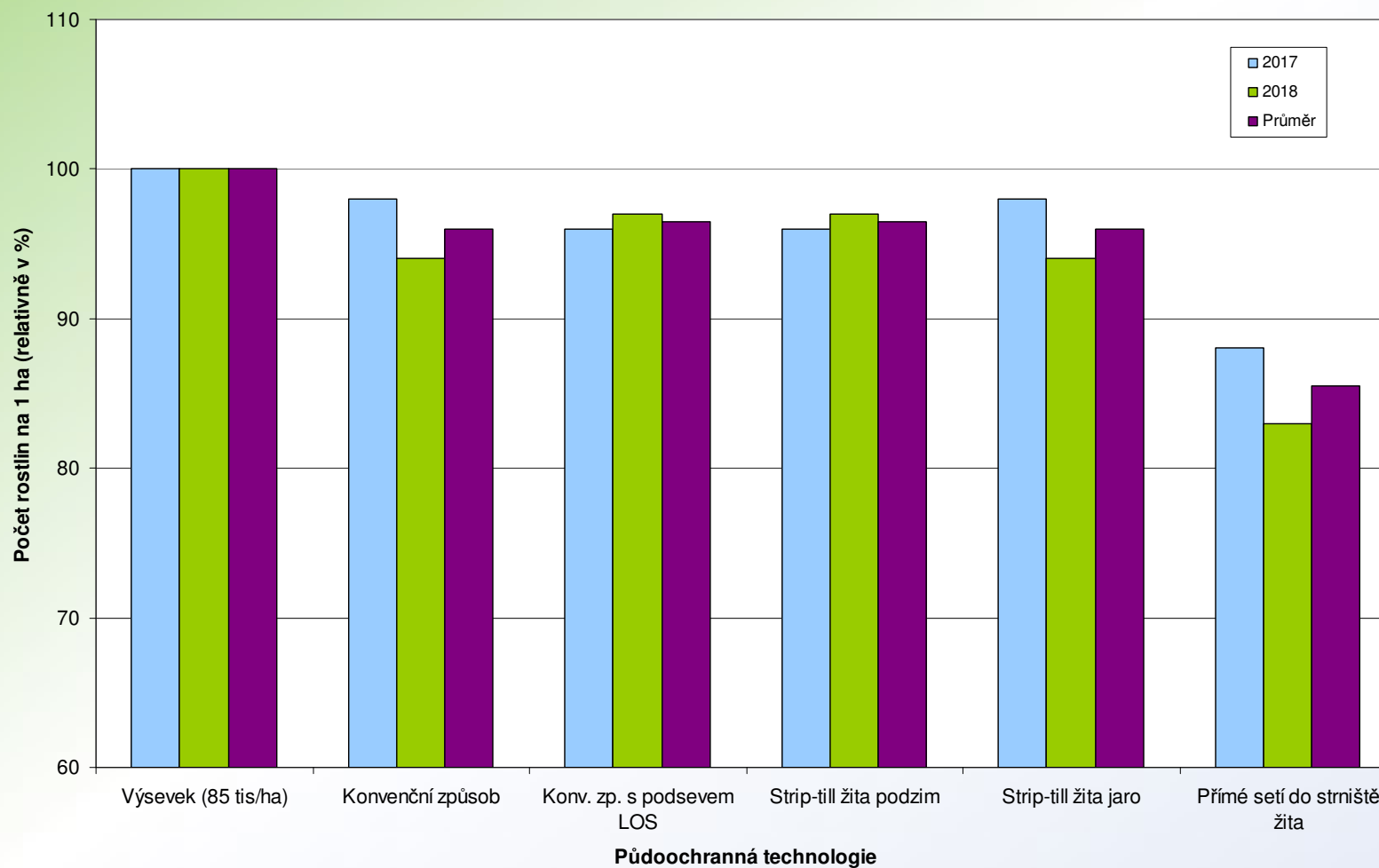


Odpočty rostlin před sklizní u silážní kukuřice zakládané do TP (lokalita Jevíčko, 2017 - 2018)



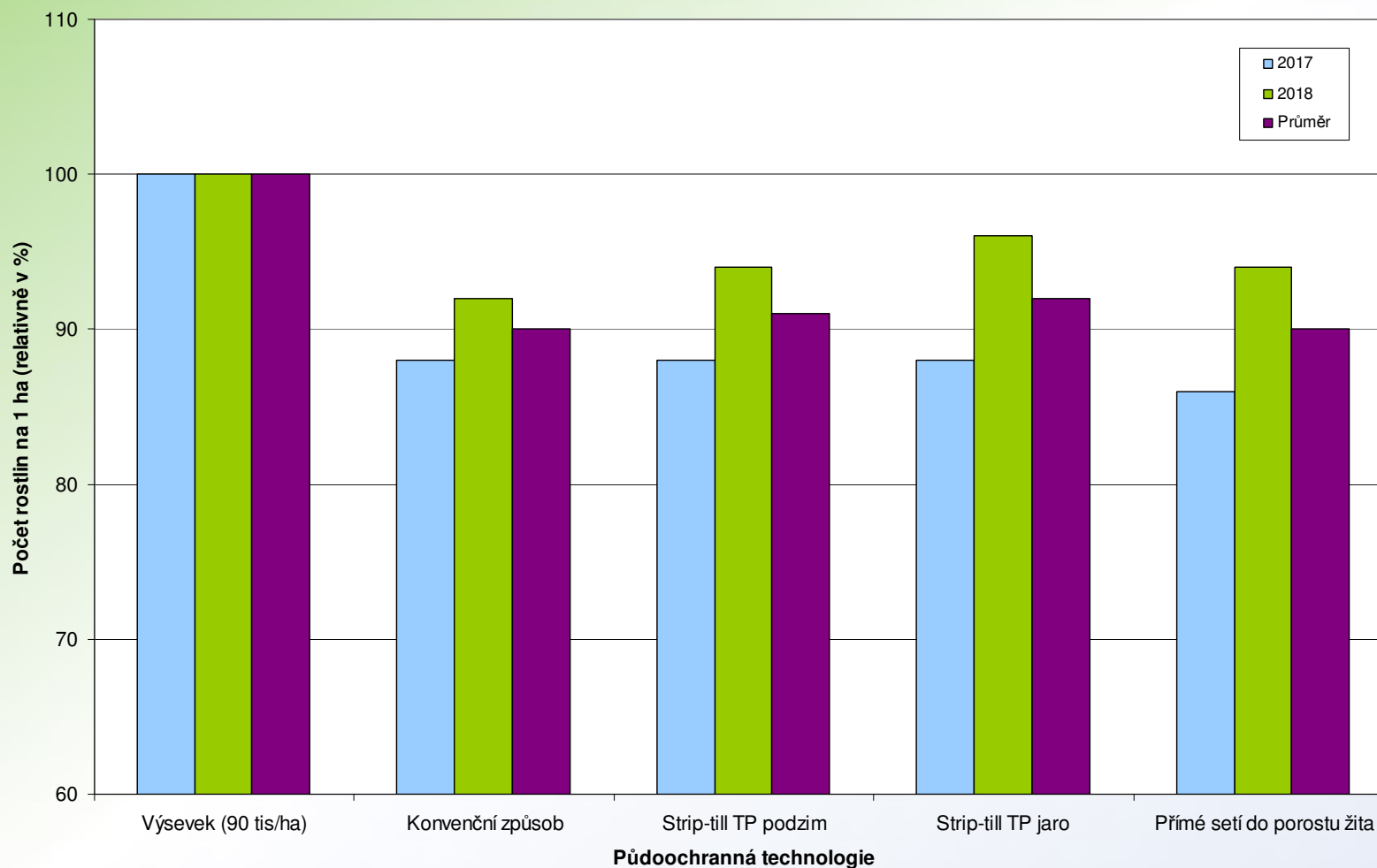


Odpočty rostlin před sklizní u silážní kukuřice zakládáné do žita (lokalita Víška u Jevíčka, 2017 - 2018)





Odpočty rostlin před sklizní u silážní kukuřice zakládané do TP a žita (lokality Skoupý a Porešín, 2017 a 2018)





Potenciální výnosy kukuřice zakládané do pásově zpracovaného porostu žita v oblasti Boskovické brázdy (2016–2018)

| Lokalita/ sklizňový rok | Způsob zakládání kukuřice | | | | | |
|-------------------------------|---|---------------------|---|---------------------|---|---------------------|
| | Konvenční způsob orba (široký řádek) | | Strip-Till žita na podzim (široký řádek) | | Strip-Till žita na jaře (široký řádek) | |
| | ZH / SH (t.ha ⁻¹) | SH relativně (%) | ZH / SH (t.ha ⁻¹) | SH relativně (%) | ZH / SH (t.ha ⁻¹) | SH relativně (%) |
| Víska 2016 | 60,8 / 19,3 | 100 | 55,8 / 16,5 | 85 | 58,0 / 18,9 | 98 |
| Víska 2017 | 71,6 / 21,8 | 100 | 60,6 / 20,1 | 92 | 55,5 / 18,6 | 85 |
| Víska 2018 | 54,4 / 19,8 | 100 | 47,2 / 17,8 | 90 | 45,8 / 16,3 | 82 |
| Průměr | 62,3 / 20,3 | 100 | 54,5 / 18,1 | 89 | 53,1 / 17,9 | 88 |

Pozn.: Víska - Víska u Jevíčka; výsledky maloparcelového pokusu; hybrid FAO 250; ZH – zelená hmota, SH – suchá hmota
výsevek 85 tis. zrn.ha⁻¹



Výnosy kukuřice zakládané do pásově zpracovaných TP na orné půdě v oblasti Bosk. brázdy a Středočeské pahorkatiny (2016–2018)

| Lokalita / sklizňový rok | Způsob zakládání kukuřice | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|-------------|--|-------------|--------------------------------------|-------------|
| | Konvenční způsob orba (široký řádek) | | Strip-Till TP na podzim (široký řádek) | | Strip-Till TP na jaře (široký řádek) | |
| | ZH / SH (t.ha ⁻¹) | SH rel. (%) | ZH / SH (t.ha ⁻¹) | SH rel. (%) | ZH / SH (t.ha ⁻¹) | SH rel. (%) |
| Jevíčko 2016 | 52,3 / 16,8 | 100 | 40,1 / 13,6 | 78 | 46,7 / 14,6 | 80 |
| Jaroměřice 2017* | 42,3 / 14,7 | 100 | 31,9 / 11,9 | 81 | 33,4 / 12,8 | 86 |
| Jevíčko 2018 | 42,0 / 14,8 | 100 | 27,3 / 11,3 | 76 | 25,4 / 10,5 | 71 |
| Průměr (Bosk. brázda) | 45,5 / 15,4 | 100 | 33,1 / 12,2 | 79 | 35,1 / 12,6 | 82 |
| Skoupý 2016 | 36,7 / 13,5 | 100 | 28,5 / 10,8 | 80 | 39,0 / 14,7** | 109 |
| Skoupý 2017 | 50,4 / 17,5 | 100 | 36,0 / 13,3 | 76 | 45,3 / 14,5** | 83 |
| Porešín 2018 | 36,8 / 12,8 | 100 | 30,0 / 11,4 | 89 | 30,9 / 9,8** | 77 |
| Průměr (Středoč. pah.) | 41,3 / 14,6 | 100 | 31,5 / 11,8 | 81 | 38,4 / 13,0 | 89 |

Pozn.: výsledky poloprovozních pokusů;

hybrid FAO 280; ZH – zelená hmota, SH – suchá hmota;

*/ porosty poškozeny černou zvěří (ztráty 10–15 %);

**/ výsledky maloparcelového pokusu

výsevek 85 tis. zrn.ha⁻¹ (Víska), resp. 90 tis. zrn.ha⁻¹ (Skoupý a Porešín)



Potenciální výnosy kukuřice zakládané přímým setím (a) do strniště žita a b) porostu žita v oblasti Bosk. brázdy a Středočeské pahork. (2016–2018)

| Lokalita / sklizňový rok | Způsob zakládání kukuřice | | | | | |
|---|---|---------------------|---|------------------------|---|------------------------|
| | Konvenční způsob orba (široký řádek) | | Přímé setí do žita setého (široký řádek) | | Přímé setí do žita setého (úzký řádek) | |
| | ZH / SH (t.ha ⁻¹) | SH relativně (%) | ZH / SH (t.ha ⁻¹) | SH relativně (%) | ZH / SH (t.ha ⁻¹) | SH relativně (%) |
| Víska 2016 ^a | 60,8 / 19,3 | 100 | 62,3 / 20,2 | 105 | 78,4 / 21,5 | 112 |
| Víska 2017 ^a | 71,6 / 21,8 | 100 | 55,8 / 17,3 | 79 | 69,3 / 21,6 | 99 |
| Víska 2018 ^a | 54,4 / 19,8 | 100 | 30,2 / 10,0 | 51 | 36,8 / 12,7 | 64 |
| Průměr (Bosk. brázda)^a | 62,3 / 20,3 | 100 | 49,4 / 15,8 | 78 | 61,5 / 18,6 | 92 |
| Skoupý 2016 ^b | 36,7 / 13,5 | 100 | 44,6 / 15,9 | 118 | 40,1 / 14,0 | 104 |
| Skoupý 2017 ^b | 53,3 / 18,7 | 100 | 51,0 / 18,3 | 99 | 55,7 / 21,3 | 115 |
| Porešín 2018 ^b | 36,8 / 12,8 | 100 | 35,9 / 12,8 | 100 | 37,4 / 11,4 | 89 |
| Průměr (Středoč. pah.)^b | 42,3 / 15,0 | 100 | 43,8 / 15,7 | 104 | 44,4 / 15,6 | 104 |

Pozn.: výsledky maloparcelových pokusů, hybrid FAO 250; ZH – zelená hmota; SH – suchá hmota;

^a/ přímé setí do strniště žita po sklizni na zeleno;

^b/ přímé setí do desikovaného porostu žita

výsevek 85–90 tis. zrn.ha⁻¹ (široký.ř.), resp. 85 tis. zrn.ha⁻¹ (úzký ř. Víska) a 110 tis. zrn.ha⁻¹ (úzký ř. Skoupý a Porešín)



Potenciální výnosy kukuřice s podsevem LOS v oblasti Boskovické brázdy (2017–2018)

| Lokalita/ sklizňový rok | Způsob zakládání kukuřice | | | |
|----------------------------|---|---------------------|---|---------------------|
| | Konvenční způsob orba (široký řádek) | | Konvenční způsob podsev LOS (široký řádek) | |
| | ZH / SH (t.ha ⁻¹) | SH relativně (%) | ZH / SH (t.ha ⁻¹) | SH relativně (%) |
| Víska 2017 | 71,6 / 21,8 | 100 | 67,1 / 20,7 | 95 |
| Víska 2018 | 54,4 / 19,8 | 100 | 53,4 / 19,7 | 100 |
| Průměr | 63,0 / 20,8 | 100 | 60,3 / 20,2 | 97 |

Pozn.: Víska - Víska u Jevíčka; výsledky maloparcelového pokusu; hybrid FAO 250; ZH – zelená hmota, SH – suchá hmota
výsevek 85 tis. zrn.ha⁻¹



Výnosy kukuřice dosažené při konvečním způsobu zakládání na široký a úzký řádek v oblasti *Boskovické brázdy* (2016–2018)

| Lokalita / sklizňový rok | Široký řádek (75 cm) | | Úzký řádek (37,5 cm) | |
|--------------------------|-------------------------------|------------------|-------------------------------|------------------|
| | ZH / SH (t.ha ⁻¹) | Relativně SH (%) | ZH / SH (t.ha ⁻¹) | Relativně SH (%) |
| Jevíčko / 2016 | 52,3 / 16,8 | 100 | 61,0 / 19,7 | 117 |
| Jaroměřice / 2017* | 43,8 / 14,2 | 100 | 50,8 / 15,9 | 112 |
| Vážany / 2017 | 59,4 / 17,6 | 100 | 62,3 / 18,3 | 105 |
| Jevíčko / 2018 | 41,9 / 14,8 | 100 | 41,8 / 15,4 | 104 |
| Průměr | 49,4 / 15,8 | 100 | 54,0 / 17,3 | 110 |

Pozn.: výsledky poloprovozních pokusů;

hybrid Exxotika (FAO 280)

* / porosty poškozeny černou zvěří (ztráty 15–20 %).

výsevek 85 tis. zrn.ha⁻¹ (široký.ř.), resp. 105 tis. zrn.ha⁻¹ (úzký ř.);



Kvalita píce kukuřice zakládané do pásově zpracovaného porostu žita v oblasti Boskovické brázdy (2016–2018)

| Lokalita / Parametr kvality / Rok | Způsob zakládání kukuřice | | | | | | | | | | | |
|--|---|--------|--------|--------|--|--------|--------|--------|--|--------|--------|--------|
| | Konvenční způsob orba (široký řádek) | | | | Strip-Till Žito podzim (široký řádek) | | | | Strip-Till Žito jaro (široký řádek) | | | |
| | 2016 | 2017 | 2018 | Průměr | 2016 | 2017 | 2018 | Průměr | 2016 | 2017 | 2018 | Průměr |
| Sušina (%) | 31,7 | 30,4 | 36,3 | 32,8 | 29,5 | 33,2 | 37,2 | 33,3 | 32,6 | 33,4 | 35,5 | 33,8 |
| Obsah škrobu (%) | 29,6 | 34,8 | 36,7 | 33,7 | 27,8 | 34,0 | 35,9 | 32,6 | 28,6 | 36,0 | 35,0 | 33,2 |
| NDF (%) | 44,1 | 40,7 | 41,2 | 42,0 | 43,8 | 44,0 | 40,7 | 42,8 | 43,3 | 40,5 | 41,6 | 41,8 |
| SOM (%) | 58,1 | 58,2 | 59,9 | 58,7 | 53,9 | 53,5 | 60,5 | 56,0 | 56,4 | 57,4 | 60,7 | 58,2 |
| SNDF (%) | 47,0 | 48,6 | 44,2 | 46,6 | 45,0 | 47,6 | 41,1 | 44,6 | 46,0 | 46,1 | 41,4 | 44,5 |
| Produkce mléka (kg·ha ⁻¹) | 38 354 | 45 519 | 39 691 | 41 188 | 32 392 | 42 165 | 36 199 | 36 919 | 37 497 | 39 165 | 33 072 | 36 578 |
| Produkce metanu (litrů·kg ⁻¹ suš.) | 365,9 | 360,0 | 382,4 | 369,4 | 367,7 | 353,0 | 378,0 | 366,2 | 369,4 | 351,0 | 370,2 | 363,5 |

Pozn.: poloprovaz; NDF – neutrálně detergentní vláknina, SOM – stravitelnost organické hmoty, SNDF – stravitelnost neutrodetergentní vlákniny

Menšík et al. 2018

U obsahu škrobu, NDF, SOM, SNDF a potenciální produkce metanu nebyly mezi půdoochranných technologií a konvenčním způsobem zjištěny významné rozdíly
(vliv půdoochr. technologií na kvalitu píce nebyl prokázán).



Kvalita píce kukuřice zakládané do pásově zpracovaných TP na orné půdě v oblasti Boskovické brázdy (2016–2018)

| Lokalita / Parametr kvality / Rok | Způsob zakládání kukuřice | | | | | | | | | | | |
|--|---|--------|--------|--------|--|--------|--------|--------|--------------------------------------|--------|--------|--------|
| | Konvenční způsob orba (široký řádek) | | | | Strip-Till TP podzim (široký řádek) | | | | Strip-Till TP jaro (široký řádek) | | | |
| | 2016 | 2017 | 2018 | Průměr | 2016 | 2017 | 2018 | Průměr | 2016 | 2017 | 2018 | Průměr |
| Sušina (%) | 32,1 | 34,7 | 35,2 | 34,0 | 35,1 | 37,3 | 41,1 | 37,8 | 32,0 | 38,0 | 41,5 | 37,2 |
| Obsah škrobu (%) | 31,0 | 33,3 | 32,6 | 32,3 | 30,0 | 33,3 | 35,1 | 32,8 | 28,1 | 32,7 | 35,0 | 31,9 |
| NDF (%) | 44,6 | 39,3 | 46,0 | 43,3 | 46,6 | 39,8 | 42,3 | 42,9 | 46,5 | 37,6 | 42,8 | 42,3 |
| SOM (%) | 61,8 | 62,9 | 59,3 | 61,3 | 61,2 | 63,6 | 59,0 | 61,3 | 57,5 | 60,6 | 61,0 | 59,7 |
| SNDF (%) | 46,7 | 47,9 | 44,4 | 46,3 | 46,6 | 44,4 | 42,3 | 44,4 | 45,0 | 42,3 | 43,7 | 43,7 |
| Produkce mléka (kg.ha ⁻¹) | 33 041 | 29 498 | 29 506 | 30 682 | 27 464 | 24 433 | 22 606 | 24 834 | 28 385 | 25 854 | 21 249 | 25 163 |
| Produkce metanu (litrů.kg ⁻¹ suš.) | 359,4 | 363,5 | 370,9 | 364,6 | 352,1 | 363,2 | 380,6 | 365,3 | 358,2 | 361,5 | 374,9 | 364,9 |

Pozn.: maloparcelový pokus; NDF – neutrálně detergentní vláknina, SOM – stravitelnost organické hmoty, SNDF – stravitelnost neutrodetergentní vlákniny

Menšík et al. 2018

U obsahu škrobu, NDF, SOM, SNDF a potenciální produkce metanu nebyly mezi půdoochranných technologií a konvenčním způsobem zjištěny významné rozdíly
(vliv půdoochr. technologií na kvalitu píce nebyl prokázán).



Závěr

Dosažené výsledky v letech 2016–2018 prokázaly:

- **Bezorebné půdochranné technologie zakládání kukuřice**
 - srovnatelné (nižší) výnosy s konvenční technologií,
 - nižší energetická náročnost.
- **Půdy vertikálně zpracované** → ranější start a vývoj rostlin po zasetí,
 - lepší struktura půdy pro kořenový systém rostlin,
 - pozitivním dopad na úroveň produkce.
- **Zakládání kukuřice do pásově zpracovaných travních porostů na orné půdě**
 - výnosy na úrovni 79–82 % konvenční technologie,
 - srovnatelná produkce v pěstebně odlišných podmínkách (Boskov. brázda x Středoč. pahork.),
 - vysoká protierozní účinnost TP (až 99 % oproti konven. techn.).



Závěr

- **Zakládání kukuřice do pásově zpracovaného porostu žita (podzimní i jarní Strip-Till) v oblasti Bosk. brázdy**
 - výnosy na úrovni 88–89 % konvenční technologie,
 - tj. o ca 10 % více oproti techn. Strip-Till TP,
 - vysoká protierozní účinnost porostu žita (85–95 %).

- **Přímé setí kukuřice do desikovaného porostu žita (široký i úzký řádek) v oblasti Středoč. pahorkatiny**
 - větší jistota výnosu (104 %),
 - srovnatelná produkce (úzký a široký řádek),
 - nižší protierozní účinnost porostu žita na lehkých půdách.

- **Přímé setí kukuřice do strniště žita po sklizni na zeleno (široký i úzký řádek) v oblasti Boskov. brázdy**
 - nižší jistota výnosu (78 % š.ř., resp. 92 % ú.ř.),
 - nedostatek vláhy (vysoké teploty) → riziko redukce výnosů o 40–50 %,
 - vysoká protierozní účinnost strniště (až 97 %).



Závěr

- **Pěstování kukuřice s podsevem LOS**
 - zásadní je úspěšné založení podsevu (viz. aktuálně řešený výzkum. projekt)
 - srovnatelné výnosy s konvenčním způsobem
 - snižuje riziko eroze půdy
 - nutno řešit otázku vhodných plodin a jejich směsí do podsevu
 - termín a způsob jejího založení

- **Konvenční technologie s úzkým řádkem (37,5 cm)**
 - rovnoměrnější uspořádání rostlin na ploše,
 - rychlejší dosažení efektu stínového garé → příznivější vlhkost půdy a zvýšení její biologické aktivity,
 - až o 10 % vyšší výnosy oproti širokému řádku (75 cm),
 - nepatrně příznivější protierozní ochrana půdy oproti širokořádk. techn.

- **Nižší výnos u zakládání kukuřice do pásově zpracovaného TP je kompenzován**
 - výrazným protierozním půdoochranným efektem (až 99 %),
 - nižšími náklady na pracovní operace.



Monografie



MENŠÍK, L., KINCL, D. a kol. (2018) Pěstování kukuřice seté půdoochrannými technologiemi – příkladová studie Boskovická brázda a Středočeská pahorkatina. VÚRV, v.v.i. a VÚMOP, v.v.i., 102 s.

Publikace

Ověřená technologie



KINCL, D. a kol. (2018) ECO TILLER - stroj pro pásové zpracování půdy od společnosti P&L. Ověřená technologie, VÚMOP, v.v.i., č.j. 16/2018/1100, 27 s.



Metodika

Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.
Praha-Ruzyně

Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i. P & L, spol. s r.o. ZD Krásná Hora nad Vltavou a.s.

Zakládání kukuřice seté do travních porostů na orné půdě s využitím půdoochranné technologie pásového zpracování půdy

Pavel Nerušil, David Kincl a kolektiv

Certifikovaná metodika

2017

NERUŠIL, P. a kol. (2017) Zakládání kukuřice seté do travních porostů na orné půdě s využitím půdoochranné technologie pásového zpracování půdy. UCM, VÚRV, v.v.i., Praha, 32 s.

Publikace

Metodika

Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.
Praha-Ruzyně

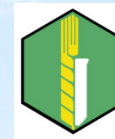
Vývoj kalibračních rovnic k predikci parametrů výživné hodnoty konzervované kukuřičné siláže pomocí techniky NIRS

Pavel Nerušil, Ladislav Menšík, Václav Jambor

Certifikovaná metodika pro praxi

2018

NERUŠIL, P. a kol. (2018) Vývoj kalibračních rovnic k predikci parametrů výživné hodnoty konzervované kukuřičné siláže pomocí techniky NIRS. UCM, VÚRV, v.v.i., Praha, 21 s.



Děkuji za pozornost



Poděkování

Prezentace byla zpracována s podporou projektů:

**MZe NAZV č. QJ1510179 „Komplexní půdoochranné technologie zakládání
Zea mays L. v rámci reintenzifikace rostlinné výroby “**

a

**MZe NAZV č. QK1910334 „Inovace šetrných systémů pěstování kukuřice s
využitím podsevových plodin k omezení degradace půdy a zlepšení hospodaření s vodou v
podmínkách měnícího se klimatu“**



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ
ČESKÉ REPUBLIKY