

Naše pole, Nabočany 11. – 12.6.2019

Pěstební systémy s využitím pomocných plodin

Václav Brant, Milan Kroulík, Jindřich Šmöger

*Centrum precizního zemědělství
Česká zemědělská univerzita v Praze
Statek Bureš, s.r.o.*

Práce vznikla v rámci projektu PRV v operaci 16.1.1 Podpora operačních skupin a projektů EIP, projekt č. 17/005/1611a/453/00010 a projektu TAČR TH03010409

Pomocná plodina

Pomocné plodiny lze vnímat jako rostliny, které svým přímým či nepřímým působením pomáhají k dosažení pěstitelského cíle hlavní plodiny.

Výsev pomocných plodin lze provést:

- před založením hlavní plodiny
- souběžně s hlavní plodinou
- po založení porostu hlavní plodiny

Pomocnou plodinou se může stát i hlavní plodina.



Co očekáváme od pomocných plodin?

1. Zachování produktivnosti pěstebních systémů při omezení průmyslových vstupů (minerální hnojiva, PHM, pesticidy)
2. Možnosti zvyšování výnosových a kvalitativních parametrů produktů ve stávajících systémech bez navýšování dodatkových vstupů energie a ekonomických vstupů
3. Znovuzavedení principů střídání plodin – osevní postup = biotická intenzifikace
4. Zvýšení stability půdního prostředí z hlediska snížení jeho náchylnosti k rychlým změnám
5. Přizpůsobování se změnám klimatu (sucho, přehřívání půdy, erozní rizika, přeměna organické hmoty, efektivita využití srážek apod.)
6. Kvalita produktů a jejich pozice na globálním trhu



Současný stav!

Agrofytocenózy jsou velmi nestabilní společenstva v rámci biosféry – nestabilita je využívána k rychlému efektu dodatkových vstupů.

Budoucnost???????

Minimalizace dodatkových vstupů omezí rychlou korekci změn v agrofytocenózách – potřeba stabilních společenstev.



Pozitivní působení pomocných plodin

- stabilizace koloběhu energie a organické hmoty
- zdroj energie a živin pro půdní mikroflóru
- produkce dostupných živin pro hlavní plodinu
- eliminace klíčení semen plevelů a růstu plevelných rostlin
- snížení infekčního tlaku chorob a škůdců
- biologické zpracování půdy kořeny a podpora kroužkovců
- omezení rizik větrné a vodní eroze
- stabilizace půdní struktury a podpora infiltrace
- reakce na změny podnebí – sucho, omezení přehřívání půdy
- využití koakce a synergického působení rostlin
- a další.



Rizika využití pomocných plodin

- konkurence o vegetační faktory
- negativní alelopatické působení
- zvýšení nákladů na technologii – osivo
- investice do strojového vybavení
- zvýšené nároky na agronoma
- neznáme rizika častějšího pěstování plodin
- potenciál meziplodin s nárůstem nedostatku vody
- sekundární zaplevelení porostů hlavní plodiny a plodiny následné
- neakceptování technologií legislativou
- apod.



Vnímání využití pomocných plodin praxí

- Moderní návrat k biologickým principům zemědělství
- Cesta k obnovení principů střídání plodin
- Snaha obroušení hran představ veřejnosti a státní správy
- Zvýšení konkurenceschopnosti produktů na trhu
- Stabilizace půdní úrodnosti a péče o půdní mikroflóru
- Popření posledních 50. let vývoje
- Jednoznačná cesta pro konvenční zemědělství v době „pseudoekologického šílenství“
- Intenzifikační faktor pro ekologické a konvenční zemědělství



Biotické efekty v rostlinné výrobě

- Práce se strukturou porostu a počtem rostlin
- Cílené ovlivnění prostoru kořenové zóny
- Práce s odrůdovou variabilitou
- Eliminace heterogenity mezi rostlinami
- Variabilní přístup k heterogenním částem pozemku
- Využití pomocných plodin a meziplodin
- Cílená práce s půdní mikroflórou
- Biologické zpracování půdy apod.



Realizace: využití potenciálu nových technologických postupů

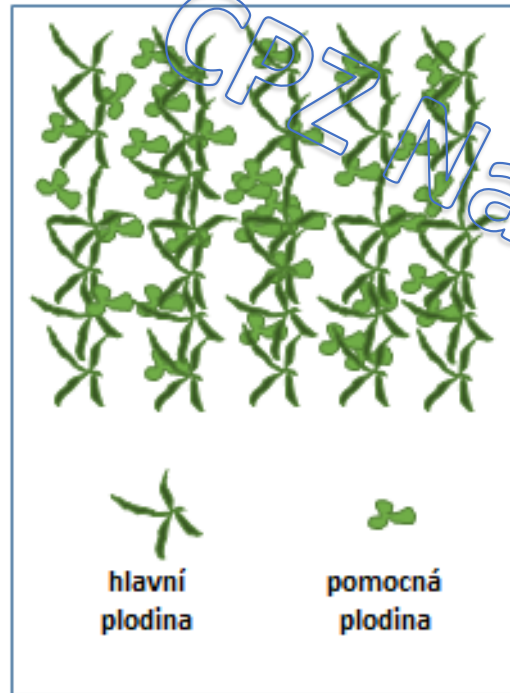
Základ práce s pomocnými plodinami

- Vychází z dokonalé znalosti biologie rostlin
- Základem je monitoring stavu porostů
- Variabilní práce se strukturou porostu a s počtem rostlin
- Zvýšené požadavky na variabilitu a rychlé přestavení strojů
- Konec standardizace postupů – každý rok je jiný
- Odstranění restričních principů Kontroly podmíněnosti
- Důslednost v dodržení agrotechnických zásahů
- Individuální přístup k půdnímu bloku
- Plné využití technického potenciálu
- **Individuální a precizní přístup agronoma**

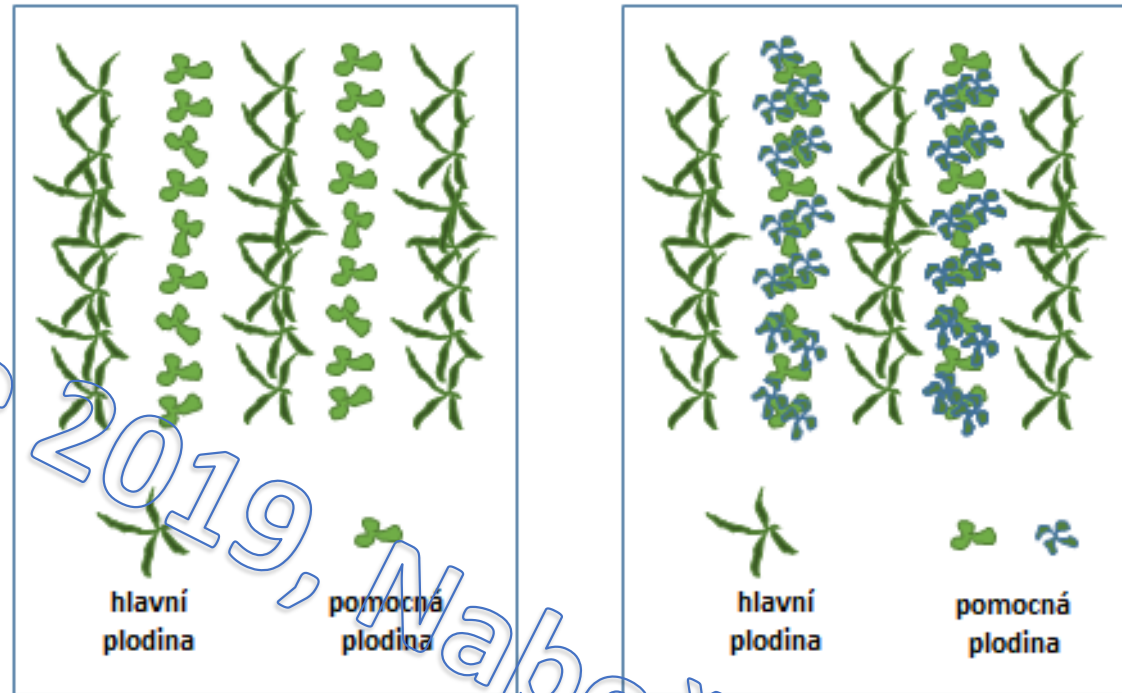


Struktura porostu – úzkořádkové plodiny

náhodné rozmístění

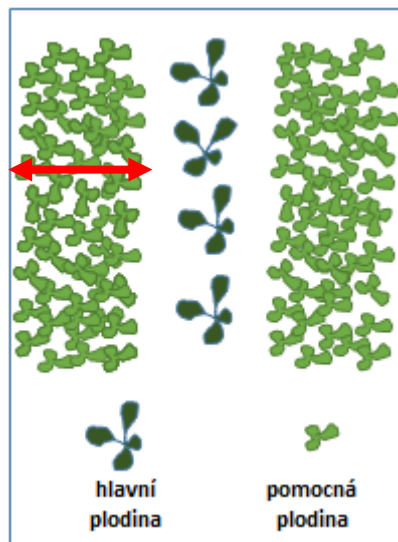
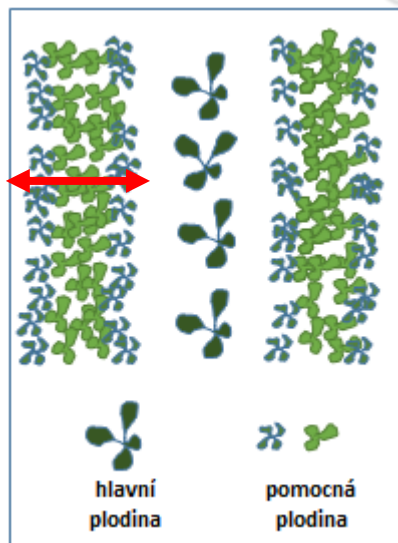
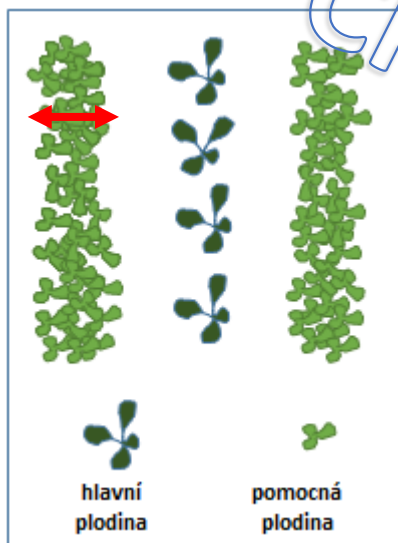


cílené rozmístění



Struktura porostu - širokořádkové

rozmístění rostlin v meziřádku – **cílené !!!!**



Vliv kypřících nástrojů na rozmístění rostlin svazenky vratičolisté při pásovém výsevu pomocí plečky - testovány byly tři typy kypřících pracovních nástrojů, šířka kypřeného pásu 0,3 m

pokusné plochy



rostliny svazenky vratičolisté

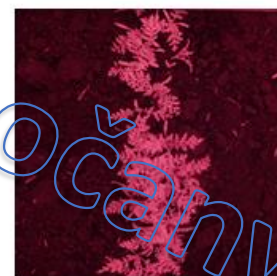


trojice plochých podřezávacích radliček



mírné rozptýlení rostlin ve vysetém řádku, **dobrá vzcházivost za sucha**

plochá šípová radlička



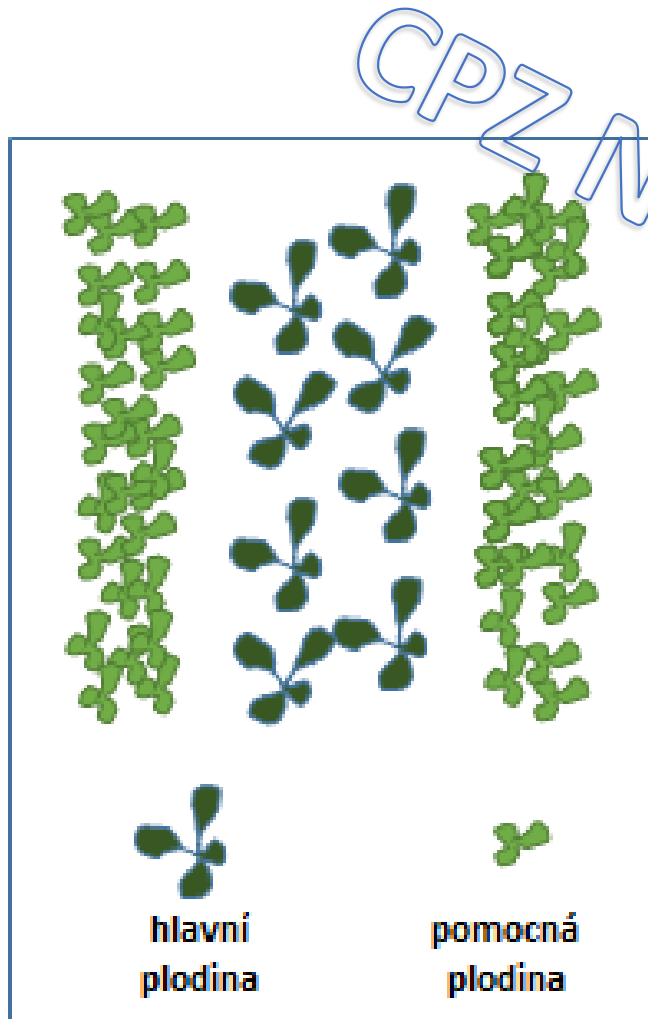
spíše koncentrace rostlin ve vysetém řádku, **dobrá vzcházivost za sucha**

trojice kypřících dlát radliček



rozptýlení rostlin ve vysetém řádku, **velmi nízká vzcházivost za sucha**

Struktura porostu – plodiny do širších řádků



Potenciál:

- ozimá řepka, mák, sója, bob
- možnost mechanické regulace pomocné plodiny
- jednodušší výsev pomocné plodiny
- omezení rozvoje plevelů v širším meziřadí apod.

ozimá řepka - dvojřádky

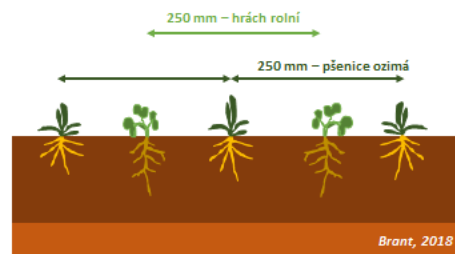


Pěstování pšenice ozimé s pomocnou plodinou

Cíle technologie

- Eliminace erozních rizik
- Zamezení evaporace po umrtvení hrachu
- Zdroj dostupných živin pro rostliny pšenice – N a P
- Podpora infiltrace během vegetace
- Omezení rozvoje plevelů
- Pozitivní vliv na růst kořene pšenice do půdy

Hrách rolní jako pomocná plodina v pšenici ozimé – struktura porostu



Porost pšenice ozimé s meziřádkovým výsevem ozimé pelušky 13.11.2018 (foto Brant)

Pěstování pšenice ozimé s pomocnou plodinou

Lokalita
Vysokomýtsko

Průměrná produkce suché nadzemní biomasy pšenice ozimé (hrách rolní ozimý, kg/ha), průměrná nadzemní, podzemní a celková produkce suché biomasy pomocné plodiny (kg/ha) a celková produkce suché nadzemní biomasy porostu (kg/ha) na lokalitách "Vysokomýtské synklinály" stanovená 13.11.2018. Odlišné indexy v rámci sloupce dokumentují statisticky průkazný rozdíl mezi průměry na hladině významnosti 95% (ANOVA, Tukey).

lokality	struktura porostu	nadzemní suchá biomasa pšenice ozimé (kg/ha)	nadzemní suchá biomasa pomocné plodiny (kg/ha)	podzemní suchá biomasa pomocné plodiny (kg/ha)	celková suchá biomasa pomocné plodiny (kg/ha)	celková nadzemní suchá biomasa porostu (kg/ha)
Statek Bureš	rozteč řádků pšenice 250 mm	443,1 b				443,1 cd
	rozteč řádků pšenice 250 mm, rozteč hrachu rolního 250 mm	351,1 b	254,2 b	95,5 b	349,6 b	605,3 d
Dolní Újezd	rozteč řádků pšenice 250 mm	198,9 a				198,9 ab
	rozteč řádků pšenice 250 mm, rozteč hrachu rolního 250 mm	190,8 a	77,8 a	42,5 a	120,3 a	268,6 ab
Morašice	rozteč řádků pšenice 250 mm, rozteč hrachu rolního 250 mm	199,0 a	149,8 a	74,7 ab	224,5 ab	348,8 bc
Řepníky	rozteč řádků pšenice 250 mm	130,5 a				130,5 a
	rozteč řádků pšenice 250 mm, rozteč hrachu rolního 250 mm	103,7 a	92,1 a	42,1 a	134,2 a	195,8 ab
Sloupnice	rozteč řádků pšenice 250 mm	362,8 b				362,8 bc
	rozteč řádků pšenice 250 mm, rozteč hrachu rolního 250 mm	367,4 b	166,9 ab	71,3 ab	238,2 ab	534,3 d



Lokalita:
Statek
Bureš, s.r.o.



Lokalita:
Zemědělské
družstvo
Dolní Újezd



Lokalita:
Zemědělské
družstvo
"Růžový
palouček"
v Morašicích



Lokalita:
ALA, a.s.
Řepníky



Lokalita:
Zemědělské
družstvo se
sídlem ve
Sloupnici











Pěstování pšenice ozimé s pomocnou plodinou

Průměrná produkce suché nadzemní biomasy pšenice ozimé - listy a odnožovacího uzlu (odrůda Julie, kg/ha), průměrná nadzemní a podzemní biomasa kořenů ve vrstvě půdy 0,15 m pomocné plodiny (hrách rolní, Arkta, kg/ha) na lokalitách "Vysokomýtské synklinály" stanovená 20.3.2019. Odlišné indexy v rámci sloupce dokumentují statistický průkazný rozdíl mezi průměry na hladině významnosti 95% (ANOVA, Tukey).

lokality	struktura porostu	nadzemní suchá biomasa pšenice ozimé (kg/ha) - listy	podzemní suchá biomasa pšenice ozimé (kg/ha) - odnožovací uzel	celková biomasa pšenice (kg/ha) - listy a odnožovací uzel	nadzemní suchá biomasa pomocné plodiny (kg/ha)	podzemní suchá biomasa pomocné plodiny (kg/ha) do hloubky 150 mm
Statek Bureš	rozteč řádků pšenice 250 mm	1208,4 c	295,9 bc	1531,14 b		
	rozteč řádků pšenice 250 mm, rozteč hrachu rolního 250 mm	1235,3 c	301,4 c	1509,88 b	703,58 b	141,06 a
Dolní Újezd	rozteč řádků pšenice 250 mm	416,7 ab	122,3 a	538,96 a		
	rozteč řádků pšenice 250 mm, rozteč hrachu rolního 250 mm	348,8 a	98,82 a	447,62 a	149,56 a	79,82 a
Morašice	rozteč řádků pšenice 250 mm, rozteč hrachu rolního 250 mm	541,9 ab	153,84 a	695,7 a	249,44 a	70,8 a
Řepníky	rozteč řádků pšenice 250 mm, rozteč hrachu rolního 250 mm	399,1 ab	108,86 a	507,96 a	417,06 ab	111,44 a
Sloupnice	rozteč řádků pšenice 250 mm	533,4 ab	164,84 a	698,24 a		
	rozteč řádků pšenice 250 mm, rozteč hrachu rolního 250 mm	738,2 b	179,98 ab	918,18 a	389,04 ab	89,2 a

Vliv stanoviště na vývoj rostlin

Stav rostlin ozimé pelušky (Arkta) jako pomocné plodiny v pšenici ozimé na hodnocených lokalitách 20.3.2019. *Brant a Slabý, 2019*

Lokalita	Bučina	Řepníky	Dolní Újezd	Morašice	Sloupnice
Habitus nadzemní části rostliny					
Stav kořenového systému ve vrstvě půdy 0 – 0,15 m					
Hloubka prokořenění půdy na základě půdní sondy	0,4 m	0,4 m	0,32 m	0,36 m	0,38 m
Přítomnost hlízek na kořenech - srovnání mezi lokalitami	střední až vysoká	vysoká	nízká	nízká	střední

Stav porostů pšenice ozimé (odrůda Turandot) v závislosti na struktuře porostu a použité pomocné plodině na lokalitě Nabočany

13.11.2018

Brant, 2018



Turandot
(rozteč řádků 250 mm)
pokryvnost povrchu



Turandot
(rozteč řádků 250 mm)
a hrách rolní
(rozteč řádků 250 mm)



Turandot
(rozteč řádků 250 mm)
a ředkev olejná
(rozteč řádků 250 mm)



Turandot
(rozteč řádků 125 mm)



Turandot
(rozteč řádků 125 mm)
a hořčice bílá
(výsev „na široko“)

Nabočany

Habitus rostlin pšenice ozimé (odrůda Turandot) a pomocné plodiny v závislosti na struktuře porostu na lokalitě Nabočany 13.11.2018

Brant, 2018



Turandot
(rozteč řádků 250 mm)
pokryvnost povrchu



Turandot
(rozteč řádků 250 mm)
a hrách rolní
(rozteč řádků 250 mm)



Turandot
(rozteč řádků 250 mm)
a ředkev olejná
(rozteč řádků 250 mm)



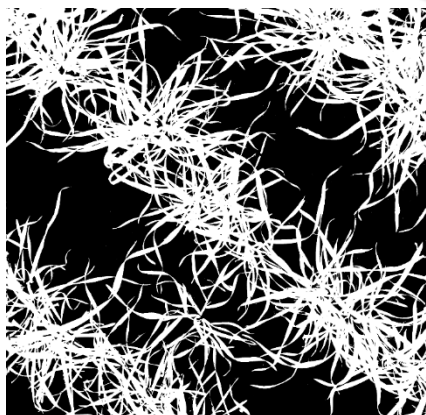
Turandot
(rozteč řádků 125 mm)



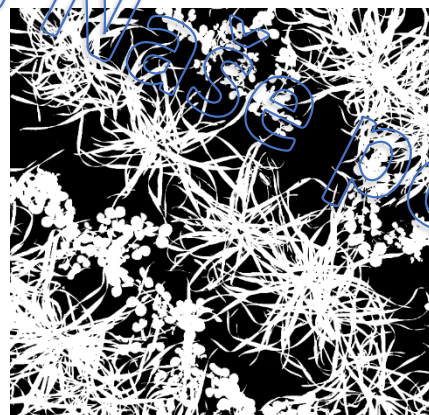
Turandot
(rozteč řádků 125 mm)
a hořčice bílá
(výsev „na široko“)

Pokryvnost povrchu půdy v porostech pšenice ozimé (odrůda Turandot) v závislosti na struktuře porostu a použité pomocné plodině na lokalitě Nabočany 13.11.2018, plocha snímku 0,5 x 0,5 m, umístění snímku „na koso“ řádků

Brant, 2018



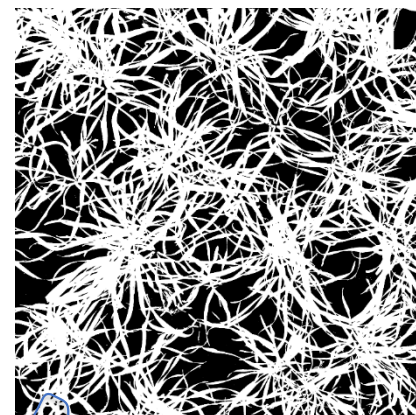
Turandot
(rozteč řádků 250 mm)
pokryvnost povrchu
půdy – 42 %



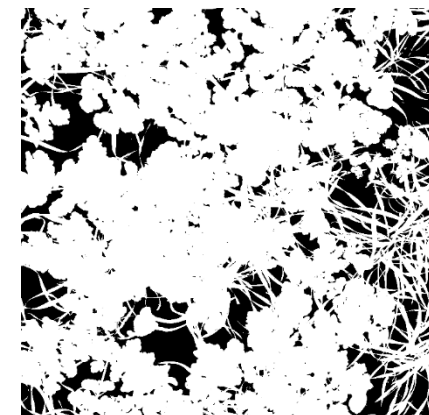
Turandot
(rozteč řádků 250 mm)
a hrách rolní
(rozteč řádků 250 mm)
pokryvnost povrchu
půdy – 50 %



Turandot
(rozteč řádků 250 mm)
a ředkev olejná
(rozteč řádků 250 mm)
pokryvnost povrchu
půdy – 79 %



Turandot
(rozteč řádků 125 mm)
pokryvnost povrchu
půdy – 54 %



Turandot
(rozteč řádků 125 mm)
a hořčice bílá
(výsev „na široko“)
pokryvnost povrchu
půdy – 77 %

Průměrný počet odnoží pšenice ozimé (kusy), počet rostlin pšenice ozimé na m² (kusy) a počet rostlin pomocné plodiny na m² (kusy) na lokalitě Nabočany stanovené 12.3.2019. Odlišné indexy v rámci sloupce dokumentují statistický průkazný rozdíl mezi průměry na hladině významnosti 95% (ANOVA, Tukey).

varianta	struktura porostu	specifikace	průměrný počet odnoží na rostlinu pšenice (kusy)	počet rostlin pšenice ozimé na m ² (kusy)	počet rostlin pomocné plodiny na m ² (kusy)
1	rozteč řádků pšenice 250 mm, rozteč hrachu rolního 250 mm	obilnina 120 kg/ha (Julie), 80 kg/ha (peluška Arkta)	6,6 bc	198 a	76 a
2	rozteč řádků pšenice 250 mm	obilnina 120 kg/ha (Julie)	6,6 bc	212 a	
3	rozteč řádků pšenice 250 mm, rozteč hrachu rolního 250 mm	obilnina 120 kg/ha (Turandot), 80 kg/ha (peluška Arkta)	6,6 bc	240 ab	54 a
4	rozteč řádků pšenice 250 mm,	obilnina 120 kg/ha (Turandot)	6,9 c	204 a	
5	rozteč řádků pšenice 250 mm, rozteč ředkve olejné 250 mm	obilnina 120 kg/ha (Turandot), 12 kg/ha (ředkev Romesa)	5,5 ab	200 a	90% vymrznutí
6	rozteč řádků pšenice 125 mm	obilnina 160 kg/ha (Turandot)	7,7 c	272 ab	
7	rozteč řádků pšenice 125 mm, hořčice bílá na široko	obilnina 160 kg/ha (Turandot), hořčice bílá 12 kg/ha (Andromeda)	5,1 a	336 b	100% vymrznutí

Termín hodnocení: 12.3.2019

Varianta 1: Julie + Arktika



Varianta 2: Julie



Termín hodnocení: 12.3.2019

Varianta 3: Turandot + Arkta



Varianta 4: Turandot



Termín hodnocení: 12.3.2019

Varianta 5: Turandot + Romesa

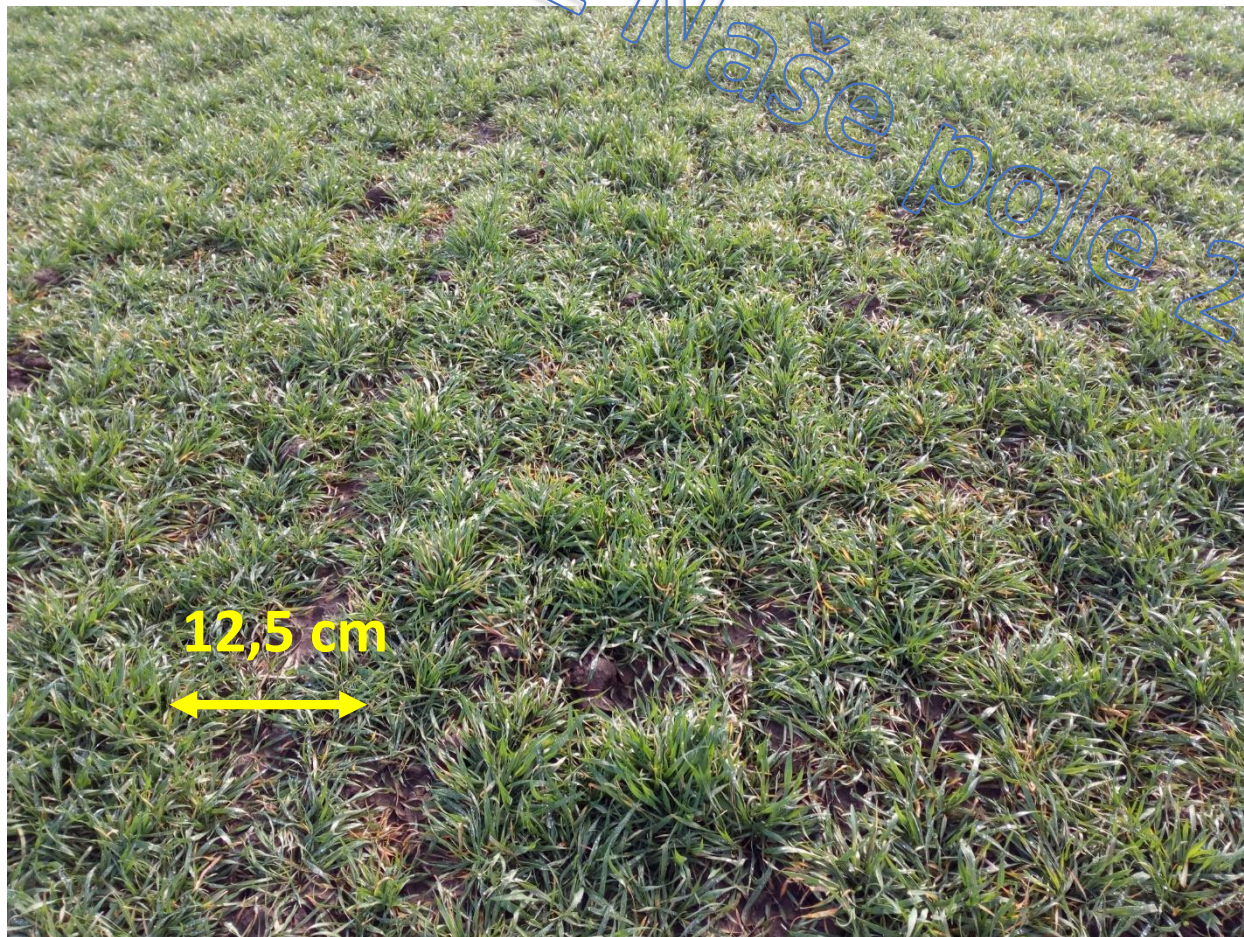


některé rostliny ředkve nevymrzly a na křlovém kořenu jsou již bílé postranní kořínky

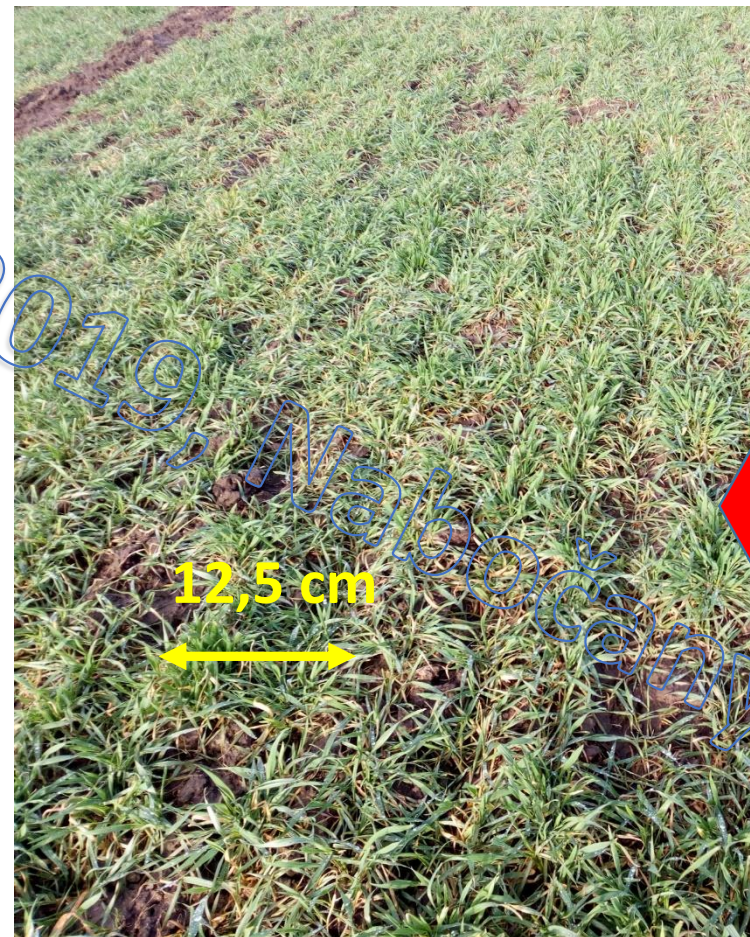


Termín hodnocení: 12.3.2019

Varianta 6: Turandot



Varianta 7: Turandot + Andromeda



podzim 2018



podzim 2018

Odrůda Julie, Nabočany 16.4.2019

porost s pomocnou plodinou hrachu
rolního – ozimá forma Arkta

porost bez pomocné plodiny



38 cm



Odrůda Turandot, Nabočany 16.4.2019

porost s pomocnou plodinou hrachu
rolního – ozimá forma Arkta



porost bez pomocné plodiny



Odlišný habitus odrůd Julie a Turandot při výsevu do řádků s roztečí 25 cm, infrasnímek dokumentuje zakrytí řádků, Nabočany 16.4.2019

Julie

Turandot



Obsah živin - nadzemní a podzemní biomasa

Obsahy živin v nadzemní a podzemní biomase meziplodin (% , mg/kg) ozimé formy hrachu setého jako pomocné plodiny v ozimé pšenici stanovené na jaře před umrtvení pomocné plodiny (Brant. 2019)

biomasa	%						mg/kg						
	K	Ca	Mg	P	N	S	Fe	Cu	Mn	Zn	B	Se	Mo
nadzemní biomasa	2,2	1,16	0,23	0,53	3,83	0,312	799,1	13,61	67,57	57,48	20,26	< 0,10	1,272
kořeny	3,1	0,7	0,47	0,7	3,31	0,869	1544	22,7	102	67,44	17,05	0,18	2,432



Poměr suché nadzemní a podzemní biomasy (nadzemní/podzemní) meziplodin Brant a kol. 2018

druh	poměr suché nadzemní a podzemní biomasy (nadzemní/podzemní)			
	5.9.2017		22.9.2017	
<i>termín hodnocení</i>				
tritikale	1,545	a	1,718	a
jetel nachový	2,357	a	3,602	ab
oves setý	2,403	a	2,800	ab
vikev panonská	3,156	ab	4,057	ab
mastňák habešský	4,759	abc	7,445	b
pohanka obecná	5,748	bc	6,783	ab
hořčice bílá	6,674	c	5,159	ab
ředkev olejná	7,409	c	3,768	ab
lnička setá	10,621	d	7,314	b
svazenka vartičolistá	11,727	d	17,417	c

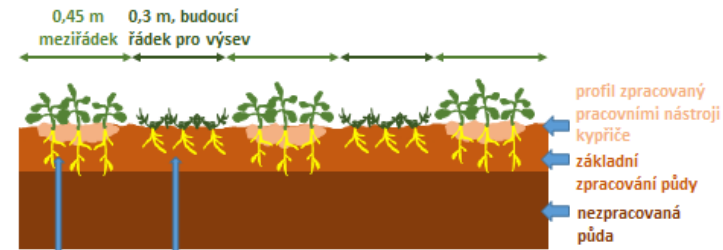
Pásové výsevy

Pásový výsev plečkou – hořčice bílá - PODZIM



Pásový výsev meziplodiny mělkým pásovým kypříčem (plečkou) s odlišným vegetačním krytem v budoucím řádku kukuřice seté – podzimní výsev

Pásový výsev meziplodiny pásovým kypříčem – výsev meziplodin do budoucího meziřádku je proveden secími botkami nebo rozptylem osiva do proudu zeminy. Do meziřádku lze vysévat i vzrůstné druhy meziplodin tvořící hluboký kořenový systém. Do budoucího řádku se vysévají méně vzrůstné druhy, ty lze vysévat plošně (přídavné výsevné ústrojí na secím stroji).

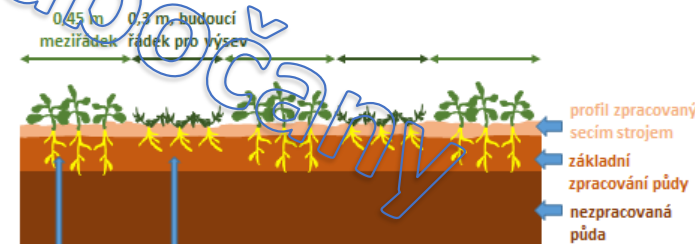


Meziplodiny v budoucím meziřádku a řádku se podílí na tvorbě nadzemní a podzemní biomasy, kořeny zpracovávají půdu a zvyšují infiltraci, nadzemní biomasa eliminuje větrnou a vodní erozi.

Brant, 2018

Pásový výsev meziplodiny secím strojem s odlišným vegetačním krytem v budoucím řádku kukuřice seté – podzimní výsev

Pásový výsev meziplodiny secím strojem – výsev meziplodin do budoucího meziřádku je proveden secími botkami, ostatní secí botky jsou zaslepeny. Do meziřádku lze vysévat i vzrůstné druhy meziplodin tvořící hluboký kořenový systém. Do budoucího řádku se vysévají méně vzrůstné druhy, ty lze vysévat secími botkami (dva zásobníky osiva na secím stroji) nebo plošně (přídavné výsevné ústrojí na secím stroji).



Meziplodiny v budoucím meziřádku a řádku se podílí na tvorbě nadzemní a podzemní biomasy, kořeny zpracovávají půdu a zvyšují infiltraci, nadzemní biomasa eliminuje větrnou a vodní erozi.

Brant, 2018

Stav vybraných porostů meziplodin 5.9.2017 – měsíc po výsevu.

Stav porostů ve vyšetřném pásu v závislosti na způsobu založení 6.11.2018
- žluté úsečky dokládají průměrnou šířku pásu plodiny

svazenka vratičolistá

hořčice bílá

ředkev olejná

ozimá peluška

jarní peluška

oves nahý



výsev
plečkou

výsev
secím
strojem

Rozptyl osiva a následná šířka pásu tvořeného vysetou plodinou v závislosti na použitém pracovním nástroji kypření v kypřící sekci plečky u hořčice bílé



**ukládání osiva za tři
kypřící dlátka**

**ukládání osiva za jednu
šípovou radličku**

Pokryvnost povrchu půdy pomocnou plodinou v hodnoceném pásu, počet rostlin v hodnoceném pásu a produkce suché nadzemní biomasy na jednotku plochy celého pozemku na hodnocených variantách 5.10.2018. Rozdílné indexy dokumentují statisticky průkazný mezi průměry na hladině významnosti 95% (ANOVA).

rostlinný druh	způsob výsevu	šířka pásu pokrytého biomasou (m)	průměrná výška porostu (m)	produkce suché nadzemní biomasy (kg/ha)
oves nahý	secí stroj	0,311 d	0,092 abc	132,5 a
oves nahý	plečka	0,121 a	0,101 bc	148,6 a
peluška ozimá forma	secí stroj	0,306 d	0,070 ab	126,7 a
peluška ozimá forma	plečka	0,111 a	0,059 a	163,4 a
peluška jarní forma	secí stroj	0,310 d	0,157 ef	126,7 a
peluška jarní forma	plečka	0,110 a	0,141 de	163,4 a
svazenka vratičolistá	plečka	0,248 b	0,150 e	425,8 b
ředkev olejná	secí stroj	0,375 e	0,109 cd	531,6 b
ředkev olejná	plečka	0,254 bc	0,151 e	493,3 b
hořčice bílá	secí stroj	0,389 e	0,138 de	469,9 b
hořčice bílá	plečka	0,290 cd	0,190 f	435,1 b

Podzimní výsev ředkve olejné a jarní pásové kypření mezi pásy ředkve, kam bude vyseta kukuřice setá

Pásové kypření mezi pásy vyseté ředkve olejné na podzim. Pásové kypření bylo provedeno plečkou Bednar FMT s aplikací 100 kg/ha hnojiva Amofos do kypřeného pásu. Hloubka kypření byla nastavena na 60 mm a šířka kypřeného pásu činila 330 mm. Rostliny ředkve olejné v budoucím meziřádku byly dobře vymrzlé. Kypření bylo provedeno mezi pásy na podzim vyseté ředkve. Stav kypřeného pásu po vysetí na základě barvy půdy dokládá, že v půdě je ještě přítomná voda. Pozemek byl 4. den před kypřením postříkán herbicidem s účinnou látkou glyphosate.

před kypřením

po kypření



Podzimní výsev triticales do pásů a jarní pásová kypření mezi pásy triticales, kam bude vyseta kukuřice setá

Pásová kypření do pásů vysetého triticales na podzim. Pásová kypření bylo provedeno plečkou Bednar s aplikací 100 kg/ha hnojiva Amofos do kypřeného pásu. Hloubka kypření byla nastavena na 60 mm a šířka kypřeného pásu činila 330 mm. Rostliny triticales v budoucím meziřádku nevymrzly a byly umrtveny glyphosátem (4. den před kypřením). Kypření bylo provedeno mezi pásy na podzim vysetého triticales. Stav kypřeného pásu po vysetí na základě barvy půdy dokládá, že v půdě je ještě přítomná voda. Prostor mezi řádky zajistil dobré podmínky pro kypření půdy. Rostliny v budoucím meziřádku neodčerpávají vodu z řádku pro výsev kukuřice seté.

před kypřením



po kypření



Podzimní plošný výsev hořčice seté a podzimní strip till, strip tillem připravené pásy byly kypřeny pomocí pásového jarního kypření pro budoucí výsev kukuřice seté

Pásové kypření do pásů po strip till do plošně vysetí hořčice bílé na podzim. Pásové kypření plečkou Bednar s aplikací 100 kg/ha hnojiva Amofos do kypřeného pásu. Hloubka kypření byla nastavena na 60 mm a šířka kypřeného pásu činila 330 mm.

Plocha se zbytky vymrzlé hořčice bílé v meziřádku



před kypřením



po kypření





Podzimní plošný výsev triticales a podzimní strip till, strip tillem připravené pásy byly kypřeny pomocí pásového jarního kypření pro budoucí výsev kukuřice seté

Pásové kypření na jaře po strip till provedeného na podzim. Pásové kypření plečkou Bednar s aplikací 100 kg/ha hnojiva Amofos do kypřeného pásu. Hloubka kypření byla nastavena na 60 mm a šířka kypřeného pásu činila 330 mm. Hraniční termín aplikace glyphosate, 4. den před kypřením. Plečka již měla problém s průchodností rostlinných zbytků.

před kypřením

po kypření

**Kypřený pás
na podzim
pomocí
technologie
strip till**

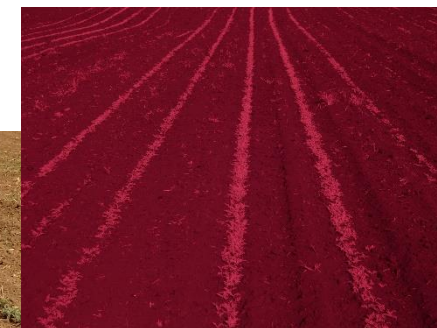


Svazenka vratičolistá

- pásový výsev plečkou



- stav porostů 25.4.2019
- lokalita Klíčany



rozteč pásů 0,75 m



výsev za plochou
šípovou radličku



8
cm

Hořčice bílá

- pásový výsev plečkou 2.4.2019



- stav porostů 25.4.2019
- lokalita Klíčany

výsev za plochou
šípovou radličku



Hráh rolní - Arvika

- pásový výsev plečkou 2.4.2019



- stav porostů 25.4.2019
- lokalita Klíčany

výsev za plochou
šípovou radličku



Jarní formy hrachu
rolního (Arvika)
vykazují vyšší
růstovou dynamiku
na začátku vývoje
vůči formám
ozimým (Arkta)

Arvika



Arkta



Stav porostů hořčice bílé založených pásovým výsevem pomocí plečky na lokalitě Klíčany, dne 16.5.2019.

Brant, 2019

založení: 2.4.2019

16.5.2019



Stav porostů svazenky vratičolisté založených pásovým výsevem pomocí plečky na lokalitě Klíčany, dne 16.5.2019.



16.5.2019



Stav porostů pelušky (Arkta) založených pásovým výsevem pomocí plečky na lokalitě Klíčany, dne 16.5.2019.

Brant, 2019



16.5.2019

založení: 2.4.2019



Brant, 2019

Habitus rostlin na pásových výsevech založených pomocí plečky na lokalitě Klíčany, dne 16.5.2019.

Brant, 2019

hořčice bílá

svazenka vratičolistá

peluška Arvika

peluška Arkta

10 cm



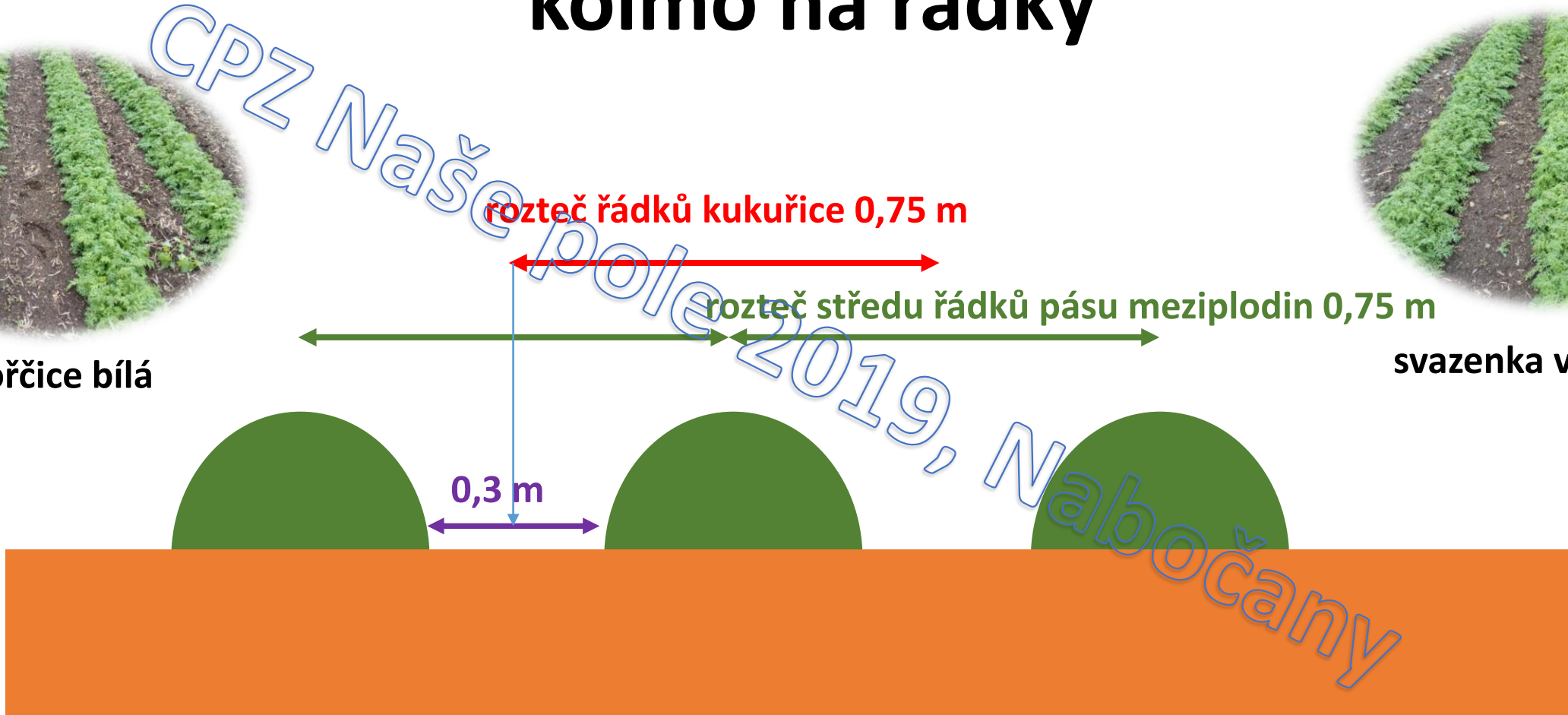
Profil porostů hořčice a svazenky v pohledu kolmo na řádky



hořčice bílá



svazenka vratičolistá



Pásové výsevy meziplodin 3.6. 2019 – porost hořčice bílé. Založeno 2.4.2019 – lokalita Klíčany. Rozteč středů pásů 0,75 m. Výška rostlin hořčice – 85 – 110 cm.

stav porostu

simulace povalení porostu

pohled do porostu



Brant,
2019

CPZ Naše pole 2019, Malbočany

Pásové výsevy meziplodin 3.6. 2019 – porost hořčice bílé. Založeno 2.4.2019 – lokalita Klíčany. Rozteč středů pásů 0,75 m. Nižší řádky dokládají pomalejší vzcházení rostlin při výsevu za kypřící dlátka (30 cm), vyšší za šípové radličky (85 – 110 cm). Dynamiku růstu ovlivnila kvalita uložení osiva za kypřící nástroje. Měsíc po výsevu téměř nepršelo.



Pásové výsevy meziplodin 3.6. 2019 – porost svazenky vratičolisté. Založeno 2.4.2019 – lokalita Klíčany. Rozteč středů pásů 0,75 m. Výška rostlin 75 cm. Svazenka ve srovnání s hořčicí výrazněji zapojuje meziřádky listy ve spodních patrech.



Brant, 2019

Pásové výsevy meziplodin 3.6. 2019 – porost pelušky Arkta. Založeno 2.4.2019 – lokalita Klíčany. Rozteč středů pásů 0,75 m. Výška rostlin hořčice – 38 cm.



Klíčany

Brant, 2019



**Pásové výsevy meziplodin
3.6. 2019 – porost pelušky
Arkta do pásů a plošný
výsev svazenky na povrch
půdy. Založeno 2.4.2019 –
lokalita Klíčany. Rozteč
středů pásů pelušky 0,75 m.**

Závěry

Zcela reálná implementace do stávajících systémů

Využitelné v ekologickém i konvenčním zemědělství

Kvantifikace přínosů – ekonomické a systémové

Nereflektování státní správou v ČR



Děkuji za pozornost

