



AKTUÁLNĚ Z TERÉNU



Centrum precizního zemědělství při ČZU v Praze se jako odborný garant podílí na odborném programu celostátní přehlídky polních pokusů odrůd zemědělských plodin, ochrany a výživy rostlin a výstavy zemědělské techniky, která se koná **11.- 12.6.2019 v Nabočanech**

CPZ bude prezentovat technologie využití pomocných plodin v pěstebních systémech ozimé pšenice a kukuřice seté

Na odborném a technickém zajištění demonstračních ploch se ve spolupráci s CPZ podílejí:

Statek Bureš, s.r.o.



Technologie využití pomocných plodin – NABOČANY Naše pole 2019

Centrum precizního zemědělství se opět jako **odborný garant podílí na odborném programu výstavy Naše pole 2019**. V souladu s tematickým zaměřením výstavy na **využití pomocných plodin v pěstebních systémech** byly na lokalitě Nabočany na podzim roku 2018 založeny pokusné a demonstrační plochy s využitím rozdílných pomocných plodin v porostech pšenice ozimé a kukuřice seté.

V souladu s filozofií využití pomocných plodin v porostech polních plodin se jednoznačně jedná o návrat k principům střídání plodin a tento trend lze považovat za vývoj „moderních“ osevních postupů. Současná struktura plodin na orné půdě je dána primárně odrazem poptávky na trhu po zemědělských komoditách a v rámci regionů je zásadně ovlivněna globálním trhem a distribucí rostlinných komodit v rámci světa. Lokální omezená možnost zemědělců zvýšit počet kulturních druhů, či skupin plodin, zastoupených v rámci jejich rotace na orné půdě, vede k vývoji pěstebních systémů, kde je předplodinový efekt předchozí plodiny zajišťován souběžným pěstováním pomocné plodiny v plodině hlavní. Zejména se jedná o využití luskovin a jetelovin, ale rovněž o meliorační plodiny a rostliny zvyšující odolnost porostů vůči chorobám a škůdcům.

Na zajištění založení a technologického vedení demonstračních ploch se kromě CPZ podílejí rovněž farma **Statek Bureš, s.r.o.**, firma **SELGEN a.s.**, firma **BEDMAR FMT, s.r.o.**, firma **KVERNELAND GROUP CZECH s.r.o.** a firma **STROM PRAHA a. s.**

V rámci demonstračních ploch s využitím pomocných plodin v porostech pšenice ozimé jsou v Nabočanech založeny porosty odrůd pšenice ozimé Julie a Turandot. Jako pomocné plodiny jsou použity: ozimá forma hrachu rolního (odrůda Arkta, ozimá peluška), ředkev olejná (odrůda Romesa) a hořčice bílá (odrůda Andromeda). Popis agrotechnických postupů na demonstračních plochách dokumentuje **tabulka 1**. Základní zpracování půdy bylo provedeno 10.9.2018 strojem Horsch Terrano 6 FX do hloubky 0,18 m. Předplodinou byla ozimá pšenice.

Jednalo se o zpracování strniště, na kterém byl proveden sběr slámy. Založení demonstračních ploch s pšenicí ozimou a pomocnou plodinou proběhlo 21.9.2018 přímo do půdy zpracované kypřičem Terranem FX bez předseťové přípravy.

Výsev byl proveden secím strojem OMEGA 6000 FL (Obr. 1). Jedna z komor násypky secího stroje byla určena pro hnojivo a druhá komora byla určena pro osivo ozimé pšenice. Obě dávkovací ústrojí byla usměrněna pro dávkování do stejného vedení k hlavní rozdělovací hlavě. Během dopravy osiva ozimé pšenice a hnojiva docházelo k vzájemnému promíchání a následně k ukládání osiva s hnojivem do předem připraveného seťového lůžka od předního páskového smyku a talířové sekce osazené speciálními A-talíři, které jsou ideální na přípravu půdy. Secí botky určené pro setí osiva ozimé pšenice a hnojiva měly meziřádkovou rozteč 250 mm. Z výsevní jednotky ALFA 400 byla dávkována pomocná plodina, která byla vysévána pomocí zbylých secích botek na identickou rozteč 250 mm (ob řádek). Secí stroj umožňoval rozdílné nastavení hloubky setí v závislosti na poloze přítlačných koleček, což zajistilo dodržení požadované hloubky setí u ozimé pšenice a pomocné plodiny při souběžném výsevu.

Technické modifikace secího stroje vycházely z principů stanovených v aktualitě CPZ publikované na stránkách CPZ nazvané **Ozimý hrách rolní jako pomocná plodina v pšenici ozimé**:

<https://cpz.czu.cz/cs/r-13355-aktualni-aktuality/ozimy-hrach-rolni-jako-pomocna-plodina-v-psenici-ozime.html>



Obr. 1: Založení demonstračních ploch s pšenicí ozimou secím modifikovaným strojem OMEGA 6000 FL (foto Brant)

Specifikace významu využitých pomocných plodin vychází z cíleného vlivu na změnu půdních podmínek v hlavní plodině, zejména na zvýšení infiltrace, stabilizace půdní struktury, ochrany povrchu půdy před rozplavením a snížení rizik vodní a větrné eroze od založení porostů do vstupu pšenice do fáze sloupkování. **Následně se jedná o vliv na vývoj porostů hlavní plodiny**, jako jsou: fixace živin do biomasy pomocné plodiny na podzim, které budou uvolněny pro hlavní plodinu po jejím vymrznutí či cíleném následném umrtvení herbicidem, využití fixovaného vzdušného dusíku luskovinami, zvýšení konkurenceschopnosti porostů proti plevelům i při využití širší rozteče řádků pšenice a zajímavou otázkou je řízení vývoje porostů pšenice vzájemnou interakcí plodin při časných výsevech v teplých podzimech.

Použití **ozimého hrachu rolního** (pelušky) je cíleno na počáteční fixaci především dusíku z půdy na podzim a v době, kdy nepracují symbiotické bakterie (před nodulací, při nižších teplotách půdy apod.). Ozimé formy hrachu rolního se vyznačují pomalejší dynamikou růstu, čímž je omezena **přímá konkurence vůči obilnině** na podzim. Jejich prezimování však zajistí aktivní vliv kořenů na půdu i v jarním období do jejich umrtvení herbicidem a zároveň další tvorbu celkové biomasy a její opožděný rozklad vůči jarním, vymrzajícím, formám. Následným předpokladem technologie je zásobování porostů pšenice ozimé dusíkem a fosforem z rozkládající se biomasy hrachu po odumření rostlin. Riziko vzájemné konkurence pšenice ozimé a pomocné plodiny je minimální.

Ředkev olejná jako pomocná plodina v meziřádcích pšenice ozimé má za cíl vytvořit **infiltrační zóny** v místě růstu křovitého kořene. Vyšší hustota rostlin ředkve olejné v řádku přispívá k růstu kořenů do spodních vrstev a **snižuje riziko tvorby ztloustlých kořenů**. U rostlin u nichž došlo k tvorbě ztloustlého kořene (průměr kořene větší než 150 mm) dochází při nedostatečném promrznutí půdy k jejich regeneraci na jaře. Rostliny ředkve vytvářejí při pozdním výsevu pouze listovou růžici, nedochází zde k tvorbě lodyhy, čímž zajišťují vysokou pokryvnost povrchu půdy v meziřádku pšenice. Předpokladem je opět fixace živin pomocnou plodinou na podzim do její biomasy a jejich následné uvolnění po vymrznutí ředkve olejné. Riziko vzájemné konkurence pšenice ozimé a ředkve olejné může být spojeno s konkurencí o světlo při rychlém růstu ředkve v podzimním období.

Pokusné plochy s využitím **hořčice bílé** mají zajistit omezení rozvoje plevelů na základě zvýšené konkurence mezi rostlinami na pozemku a zvýšení infiltrační schopnosti půdy. Hořčice bílá je vhodnou plodinou pro plošný výsev do řádků vyseté obilniny. Rizikem této technologie může být rychlá dynamika růstu rostlin hořčice při teplém průběhu podzimu a pozdní příchod mrazu, který umrtví porost hořčice. Rychlý nárůst hořčice na podzim je nutné poté regulovat herbicidní aplikací. Předpokladem je opět fixace živin pomocnou plodinou na podzim do její biomasy a jejich následné uvolnění po vymrznutí hořčice bílé. V souladu s dosavadními znalostmi o působení meziproductů rozkladu hořčice bílé na inhibici klíčení semen plevelů se předpokládá i **snížení rozvoje zaplevelení porostu** po umrtvení hořčice bílé.

Tab. 1: Agrotechnika na pokusných plochách s pomocnými plodinami v ozimé pšenici na podzim 2018 na lokalitě Nabočany

varianta	porost	výsev plodin	struktura porostu	výsevek/odrůda	technické zajištění - stroje	Přihnojení na podzim
1	ozimá pšenice a hrách rolní	společný výsev plodin ob řádek	rozteč řádků pšenice 250 mm, rozteč hrachu rolního 250 mm	termín výsevu: 21.9.2018, obilnina 120 kg/ha (Julie), 80 kg/ha (peluška Arkta)	secí stroj Bednar Omega 6000 FL (Bednar)	plošně před setím 200 kg NPK na ha (NPK 15–15–15), při setí 50 kg/ha hnojiva Eurofertil top 49 NPS v dávce 50 kg/ha k diskům secího stroje do místa uložení osiva obilek
2	ozimá pšenice	výsev samotné obilniny (kontrola)	rozteč řádků pšenice 250 mm	termín výsevu: 21.9.2018, obilnina 120 kg/ha (Julie)		
3	ozimá pšenice a hrách rolní	společný výsev plodin ob řádek	rozteč řádků pšenice 250 mm, rozteč hrachu rolního 250 mm	termín výsevu: 21.9.2018, obilnina 120 kg/ha (Turandot), 80 kg/ha (peluška Arkta)		
4	ozimá pšenice	výsev samotné obilniny (kontrola)	rozteč řádků pšenice 250 mm,	termín výsevu: 21.9.2018, obilnina 120 kg/ha (Turandot)		
5	ozimá pšenice a ředkev olejná	společný výsev plodin ob řádek	rozteč řádků pšenice 250 mm, rozteč ředkve olejné 250 mm	termín výsevu: 21.9.2018, obilnina 120 kg/ha (Turandot), 12 kg/ha (ředkev Romesa)		
6	ozimá pšenice	výsev samotné obilniny (kontrola)	rozteč řádků pšenice 125 mm	termín výsevu: 21.9.2018, obilnina 160 kg/ha (Turandot)		
7	ozimá pšenice a hořčice bílá	společný výsev plodin, pšenice do řádků, hořčice bílá plošně	rozteč řádků pšenice 125 mm, hořčice bílá plošně	termín výsevu: 21.9.2018, obilnina 160 kg/ha (Turandot), 12 kg/ha (hořčice Andromeda)		

V rámci dosavadních hodnocení vývoje porostů byla na pokusných plochách provedena sledování počtu rostlin na jednotku plochy (kusy/m²), počet odnoží pšenice ozimé (kusy/rostlina), pokryvnost povrchu půdy porosty (%), produkce suché nadzemní biomasy pšenice ozimé a pomocné plodiny a produkce suché podzemní biomasy pomocné plodiny na jednotku plochy (kg/ha). Průměrné hodnoty počtů rostlin a produkce suché biomasy dokumentují tabulky 2 a 3. Obrázky 2 a 3 dokumentují stav porostů stanovený 13.11.2018 a obrázek 4 dokládá pokryvnost povrchu půdy jednotlivými porosty.

Tab. 2: 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 13.11.2018. Odlišné indexy v rámci sloupce dokumentují statistický průkazný rozdíl mezi průměry na hladině významnosti 95% (ANOVA, Tukey).

varianta	specifikace	průměrný počet odnoží na rostlinu pšenice (kusy)	počet rostlin pšenice ozimé na m2 (kusy)	počet rostlin pomocné plodiny na m2 (kusy)
1	obilnina 120 kg/ha (Julie), 80 kg/ha (peluška Arkta)	5,96 a	192 a	84 a
2	obilnina 120 kg/ha (Julie)	5,71 a	194 a	
3	obilnina 120 kg/ha (Turandot), 80 kg/ha (peluška Arkta)	5,25 a	196 a	100 a
4	obilnina 120 kg/ha (Turandot)	5,48 a	212 a	
5	obilnina 120 kg/ha (Turandot), 12 kg/ha (ředkev Romesa)	5,38 a	236 a	80 a
6	obilnina 160 kg/ha (Turandot)	5,84 a	276 a	

Tab. 3: Průměrná produkce suché nadzemní biomasy pšenice ozimé (kg/ha), průměrná nadzemní, podzemní a celková produkce suché biomasy pomocné plodiny (kg/ha) a celková produkce suché nadzemní biomasy porostu (kg/ha) na lokalitě Nabočany stanovená 13.11.2018. Odlišné indexy v rámci sloupce dokumentují statistický průkazný rozdíl mezi průměry na hladině významnosti 95% (ANOVA, Tukey).

varianta	specifikace	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)
1	obilnina 120 kg/ha (Julie), 80 kg/ha (peluška Arkta)	333,5 a	174,6 a	51,6 a	226,2 a	508,0 a
2	obilnina 120 kg/ha (Julie)	473,1 b				473,1 a
3	obilnina 120 kg/ha (Turandot), 80 kg/ha (peluška Arkta)	366,0 ab	145,4 a	52,2 a	197,5 a	511,3 a
4	obilnina 120 kg/ha (Turandot)	353,4 ab				353,4 a
5	obilnina 120 kg/ha (Turandot), 12 kg/ha (ředkev Romesa)	322,7 a	426,7 b	40,5 a	467,2 b	749,4 b
6	obilnina 160 kg/ha (Turandot)	341,9 ab				341,9 a

Stav porostů pšenice ozimé (odrůda Turandot) v závislosti na struktuře porostu a použité pomocné plodině na lokalitě Nabočany 13.11.2018

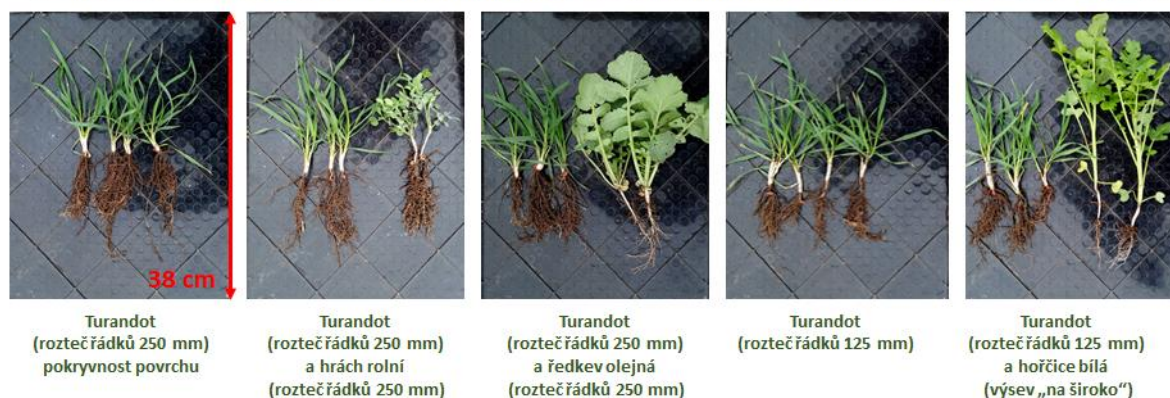
Brant, 2018



Obr. 2: Stav porostů pšenice ozimé (odrůda Turandot) v závislosti na struktuře porostu a použité pomocné plodině na lokalitě Nabočany 13.11.2018

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

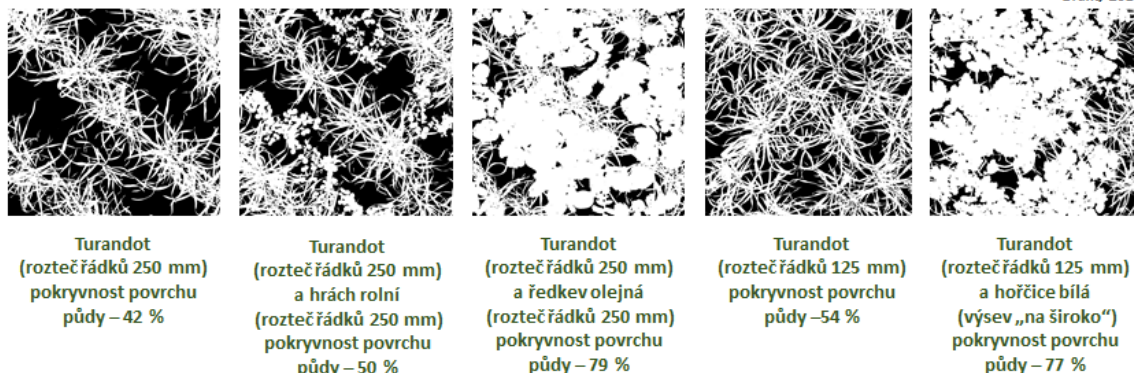
Brant, 2018



Obr. 3: Habitus rostlin pšenice ozimé (odrůda Turandot) a pomocné plodiny v závislosti na struktuře porostu na lokalitě Nabočany 13.11.2018.

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



Obr. 4: 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 má rozměr 0,5 x 0,5 m, umístění snímku „na koso“ řádků.

Práce vznikla v rámci projektu PRV v operaci 16.1.1 Podpora operačních skupin a projektů EIP, projekt č. 17/005/1611a/453/00010 „Půdoochranné technologie v oblasti Vysokomýtské synklinály“

Zpracovali:

Václav Brant – CPZ

Jindřich Šmöger – Statek Bureš, s.r.o.

David Ryčl – BEDNAR FMT, s.r.o

Michal Štěnička – Profi Press, s.r.o.