

Hrách - pomocná plodina v ozimé pšenici

Doc. Ing. Václav Brant, Ph.D., Ing. Petr Záborský, Ph.D., Ing. Michaela Škeříková, Doc. Ing. Milan Kroulík, Ph.D., Ing. Michael Hofbauer;
Česká zemědělská univerzita v Praze
Ing. Michal Nýč; Farmet, a.s.
Ing. Jiří Kunte; Selgen, a.s.
foto: V. Brant

Systémy využívající souběžné pěstování dvou a více plodin na pozemku nejsou z historického hlediska nic nového. Jejich využití vždy bylo spojeno s potřebou řešení aktuálních problémů zemědělské výroby. Zásadním způsobem se v nich odráží míra poznání vzájemných vztahů mezi organizmy a vývoj nových technologických postupů.

Pěstování dvou a více plodin společně

Cílené vzájemné pěstování dvou a více plodin na daném pozemku vychází z jednostranného či oboustranného synergického působení jedné či více plodin na druhou, nebo mezi sebou. Vzájemné interakce však nejsou dány přímým působením ale i působením nepřímým. Obou efektů je následně využíváno v rámci pěstebních technologií polních plodin. **Přímý pozitivní efekt** může vycházet ze vzájemné pozitivní komunikace rostlin na úrovni nadzemní a podzemní biomasy, poskytování si jednostranné či oboustranné mechanické opory apod. Z **nepřímých efektů** se jedná o vliv jedné rostliny na zlepšení podmínek pro růst druhé na základě zvýšení druhového spektra půdní mikroflóry spojeného s nárůstem dostupnosti živin, odbouráváním meziproductů rozkladů chemických látek apod. Dalším případem je omezení tlaku chorob a škůdců, včetně plevelů, na základě ztížení selekčního výběru rostliny škodlivým organismem, negativního působení na jeho vývoj, včetně podpory rozvoje užitečných organismů, které přispívají k potlačení těch škodlivých. Opomenout nelze ani vliv na půdní vlastnosti z hlediska



Obr. 1: Založení porostů ozimé pšenice se současným výsevem hrachu ob meziřádek secím strojem Falcon pro výsev dvou druhů plodin ob botku (26. 9. 2016)

změny fyzikálních a chemických vlastností, včetně struktury půdy.

Zásadní roli hraje vnímání působení rostliny jednoho druhu na druh druhý v době jejich souběžného růstu ve vztahu k růstovým fázím, ale zároveň i po přirozeném či cíleném ukončení její vegetace. Odumřelá nadzemní a podzemní biomasa opět působí přímo a nepřímo nejen na okolní rostliny, ale i na půdu, mikroklima porostu apod.

Hlavní a pomocné plodiny

Za pomocné plodiny lze považovat ty, které nějakým přímým a nepřímým účinkem pozitivně ovlivňují vývoj hlavní plodiny. Určitým způsobem se jedná o cílené pěstování meziplodin, nebo směsných plodin. Z hlediska vzájemného růstu na stanovišti lze rozlišit následující postupy:

- souběžné založení a pěstování hlavní plodiny a pomocné plo-

diny, kdy obě plodiny jsou zdrojem produkce;

- souběžné založení hlavní a pomocné plodiny, jejíž vegetace je ukončena před sklizní hlavní plodiny (mechanické umrtvení, vymrznutí či chemická regulace);
- založení hlavní plodiny do živého či čerstvě umrtveného porostu pomocné plodiny, pomocná plodina postupně odumírá v důsledku mechanického poškození, či je chemicky umrtvena;
- založení pomocné plodiny v druhé polovině vegetace hlavní plodiny, kde se využívá pozitivního synergického efektu obou plodin.

Pomocné plodiny - luskoviny

V rámci pomocných plodin jsou často využívány luskoviny. Jejich uplatnění jako pomocných plodin je jednoznačně dáno dobrou znalostí biologie, dostupností rozdílných druhů zavedených do kul-

tury, u hrachů širokou nabídkou forem a typů, včetně dynamiky růstu, znalostmi o chemickém složení biomasy s nízkým rizikem negativního vlivu na ostatní kulturní druhy apod.

Přímá funkce luskovin jako pomocných plodin během růstu spočívá ve zvýšení dostupnosti fosforu pro okolní rostliny a ve stabilizaci mikrobiálních společenstev. Po odumření biomasa vyznačující se úzkým poměrem C:N dobře podléhá biologické degradaci a představuje tak zdroj dusíku a přístupného fosforu. Na počátku vývoje se rostliny vyznačují pomalejší dynamikou tvorby nadzemní biomasy, což snižuje rizika konkurence luskovin vůči druhé plodině, ale i vůči plevelům. V počátcích růstu se vyznačují úzkým poměrem mezi produkcí nadzemní a podzemní biomasy. To znamená, že dochází k intenzivnímu rozvoji kořenového systému v horní vrstvě půdy, včet-



ně produkce podzemní biomasy. Efekt prokořenění půdy se následně projevuje i po umrtvení rostlin, kdy biomasa kořenů je nejen zdrojem živin pro půdní mikroflóru a po rozkladu zdrojem živin pro ostatní rostliny, ale po rozpadu přispívá rovněž k tvorbě porézního systému, a to i v kategorii makropórů, a půdní struktury. Intenzivní tvorba podzemní biomasy na začátku vývoje porostů je základem efektivního působení luskovin i při jejich časnějším umrtvení. Dobrá pokrývnost půdy a vyšší habitus, např. u hrachů a bobu, omezuje degradační procesy horní vrstvy půdy.

Polní pokusy

Na základě výše uvedených skutečností byl v rámci polních experimentů ověřován vliv ozimých a jarních forem hrachu setého a rolního využitých jako pomocných plodin na výnosy ozimé pšenice. Pokusy probíhaly v hospodářském roce 2016/17 na lokalitě Budihostice (střední Čechy, GPS: 50°19'2.723"N, 14°15'7.999"E). V rámci experimentů byly ověřovány 3 odrůdy ozimé pšenice (Julie, Penelope a Turandot). Pomocnou plodinu byly ozimá forma hrachu

Tab. 1: Popis pokusných variant založených 26. 9. 2016 a počty rostlin ozimé pšenice na jednotku plochy po přezimování a počty rostlin hrachu na jednotku plochy před nástupem zimy a po přezimování na lokalitě Budihostice

Var.	Pšenice ozimá		Hrách setý* a hrách rolní (peluška)**			
	odrůda	počet rostlin 21. 3. 2017 (kusy/m ²)	ozimá forma (výsev v kg/ha)	jarní forma (výsev v kg/ha)	počet rostlin 4. 11. 2017 (kusy/m ²)	počet rostlin 21. 3. 2017 (kusy/m ²)
1	Julie	186,0	Aviron* (40)		35,2	38,0
2	Julie	168,0	Aviron* (80)		26,4	43,0
3	Julie	130,0	Aviron* (80)		34,4	45,0
4	Julie	160,0	Aviron* (80)	Protecta* (40)	28,8	35,0
5	Julie	174,0	bez výsevu hrachu			
6	Julie	194,0	Arkta** (80)		68,8	65,0
7	Julie	86,0	Arkta** (70)		65,6	65,0
8	Julie	208,0	Arkta** (110)		96,8	94,0
9	Julie	192,0	Arkta** (40)	Arvika** (40)	48,0	39,0
10	Penelope	190,0	Arkta** (80)		68,8	47,0
11	Penelope	372,0	Arkta** (70)		45,6	60,0
12	Turandot	206,0	Arkta** (80)		64,0	53,0
13	Turandot	268,0	Arkta** (70)		48,0	58,0
14	Turandot	200,0	Arkta** (140)		109,6	83,0

setého (odrůda Aviron, úponkový typ) a jarní forma, odrůda Protecta (listový typ). Dále byla ověřována ozimá forma hrachu rolního Arkta a forma jarní, odrůda Arvika. Tabulka 1 dokumentuje jednotlivé pokusné varianty a počty rostlin na pokusných plochách.

Porosty byly založeny secím strojem Falcon firmy Farmet se dvěma zásobníky na osivo (obr. 1), který

umožňuje výsev dvou plodin ob řádek, kdy rozteč mezi diskovými botkami je 125 mm, mezi řádky téže plodiny poté 250 mm. Předplodinou byla ozimá řepka, základním zpracováním půdy byla orba, po níž následovala předseťová příprava.

Struktura porostů ozimé pšenice byla dána roztečí řádků 250 mm. Z tohoto důvodu byly na většině

pokusných ploch ověřovány nižší výsevky pšenice, aby byla omezena konkurence rostlin v řádku. Cílem pokusů bylo založit porosty, jejichž počet rostlin na jednotku plochy nepřesáhne hodnotu 200 rostlin na 1 m² (tab. 1), mimo variant 11 a 13. Z důvodu předpokládaného nižšího hnojení minerálním dusíkem během vegetace, a tedy i rizika redukce odnoží v pozdější fázi růstu, neklesaly po-

čty rostlin pod hodnotu 150 rostlin na 1 m². U hrachů se výsevky pohybovaly od 40 do 140 kg/ha. V rámci dvou variant byl výsev hrachů postaven na výsevu směsi osiva jarní a ozimé formy hrachu setého (varianta 4, 40 kg/ha Aviron + 40 kg/ha Protecta) a u varianty 9 byla použita směs odrůd hrachu rolního Arkta + Arvika (40 + 40 kg/ha). Důvodem ověřování jarních forem hrachu byla jejich rychlejší růstová dynamika po zasetí ve srovnání s ozimými formami.

Porosty nebyly na podzim hnojeny. Na jaře (20. 2. 2017) byly přihnojeny dávkou minerálního dusíku ve výši 55 kg/ha (LAV 27,5). Regulace přezimujících rostlin hrachu byla provedena při postemergentní aplikaci herbicidu 12. 4. 2017 (Starane Forte 0,33 l/ha + Biplay SX 40 g/ha). Další přihnojení již nebylo u hodnocených porostů během vegetace provedeno. Ošetření porostů proti dalším škodlivým činitelům proběhlo standardním způsobem.

Hodnocení porostů

Na podzim bylo provedeno hodnocení stavu porostů. Sledována byla průměrná suchá hmotnost nadzemní biomasy ozimé pšenice a hrachů. Zároveň byl stanoven

Tab. 2: Průměrná suchá hmotnost nadzemní biomasy rostliny ozimé pšenice a luskovin a celková produkce suché nadzemní biomasy hrachu při podzimním hodnocení porostů 4. 11. 2016 na lokalitě Budihostice

Var.	Pšenice ozimá	Hrach setý a rolní	Průměrná suchá hmotnost nadzemní biomasy rostliny pšenice (g)	Průměrná suchá hmotnost nadzemní biomasy rostliny hrachu (g)	Průměrná produkce suché nadzemní biomasy hrachů (t/ha)
1	Julie	Aviron	0,061	0,076	0,027
2	Julie	Aviron	0,054	0,090	0,024
3	Julie	Aviron	0,047	0,110	0,038
4	Julie	Aviron + Protecta	0,052	0,073	0,021
5	Julie		0,051		
6	Julie	Arkta	0,054	0,067	0,046
7	Julie	Arkta	0,052	0,089	0,058
8	Julie	Arkta	0,058	0,080	0,078
9	Julie	Arkta + Arvika	0,065	0,074	0,036
10	Penelope	Arkta	0,058	0,119	0,082
11	Penelope	Arkta	0,056	0,086	0,039
12	Turandot	Arkta	0,063	0,069	0,044
13	Turandot	Arkta	0,062	0,076	0,037
14	Turandot	Arkta	0,071	0,135	0,148

počet rostlin na jednotku plochy. Počty rostlin hrachu na jednotku plochy při podzimním hodnocení 4. 11. 2016 dokumentuje tabulka 1.

V tabulce 2 je uvedena průměrná suchá hmotnost rostliny pšenice ozimé a hrachů na hodnocených variantách. Mezi hmotnostmi rostlin nebyly prokázány statisticky průkazné rozdíly. Obdobně tomu bylo i rostlin hrachu. Celková produkce nadzemní suché biomasy

hrachů v tunách na ha je uvedena v tabulce 2. Celková produkce suché nadzemní biomasy hrachu (t/ha) na podzim samozřejmě pozitivně korelovala s počtem rostlin hrachu na jednotku plochy. Vyšší produkce biomasy hrachu byla stanovena na plochách osetých hrachem rolním (Arkta) ve srovnání s plochami osetými hrachem setým (Aviron). Vývoj hrachů v porostech pšenice dokumentuje obrázek 2.

Další hodnocení porostů proběhlo **na jaře** 21. 3. 2017, stav porostů dokumentuje obrázek 3. Sledován byl počet rostlin pšenice a hrachů na jednotku plochy (tab. 1), hmotnost suché nadzemní biomasy pšenice na jednotku plochy, hmotnost suché nadzemní a podzemní biomasy hrachů a celková produkce suché hmotnosti hrachů (tab. 3). Celková produkce suché biomasy hrachů se na začátku vegetace pohybovala v rozmezí 57 až 221 kg



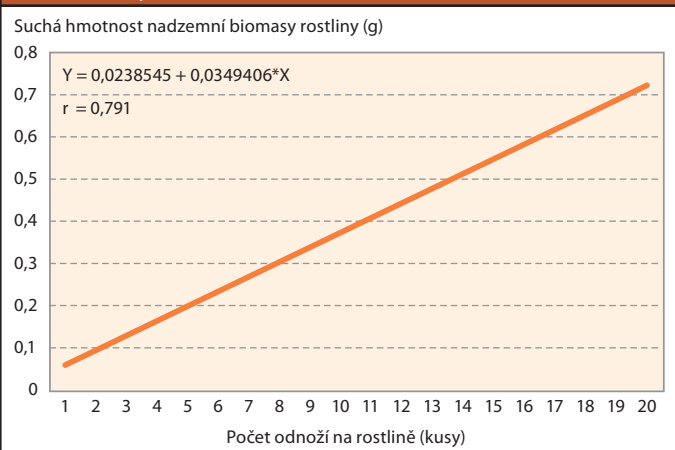
Obr. 2: Stav porostů 11. 11. 2016, odrůda pšenice ozimé Julie s hrachem setým Aviron (vlevo) a tatáž odrůda s hrachem rolním Arkta (vpravo)



Obr. 3: Stav porostů 21. 3. 2017, vlevo rostliny hrachu setého Aviron, uprostřed rostliny hrachu rolního Arkta, vpravo porost pšenice ozimé Julie s hrachem rolním Arkta



Graf 1: Závislost mezi průměrnou suchou hmotností rostliny a počtem odnoží u odrůdy Julie stanovená 21. 3. 2017, hodnoceno bylo 350 rostlin



na ha (tab. 4). Podrobné analýzy hodnotící rozdíly mezi průměrnou suchou hmotností rostliny pšenice ozimé a počtem odnoží na rostlině na hodnocených variantách byly provedeny u odrůdy Julie (varianty 1–9, tab. 4). Rozdíly mezi průměrnou suchou hmotností nad-

zemní biomasy rostliny a počtem odnoží na rostlině byly statisticky průkazné. Nejnižší průměrná suchá hmotnost rostliny a nejvyšší počet odnoží na rostlině byly prokázány na variantě 5, kde nebyl proveden výsev hrachu do porostu pšenice.

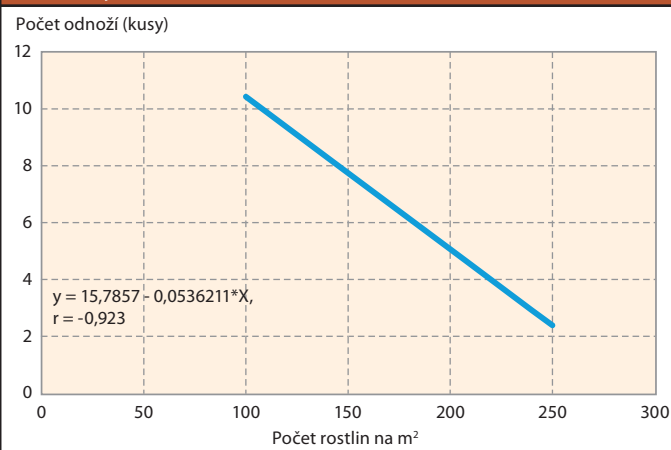
Tab. 3: Průměrná hmotnost suché nadzemní a podzemní biomasy a celkové produkce suché hmotnosti hrachů 21. 3. 2017 na hodnocených variantách na lokalitě Budihostice

Var.	Pšenice ozimá	Hmotnost nadzemní biomasy hrachu (t/ha)	Hmotnost podzemní biomasy hrachu (t/ha)	Hmotnost celkové biomasy hrachu (t/ha)
1	Julie	0,057	0,014	0,072
2	Julie	0,064	0,016	0,081
3	Julie	0,056	0,014	0,070
4	Julie	0,045	0,011	0,057
5	Julie			
6	Julie	0,069	0,028	0,096
7	Julie	0,075	0,030	0,105
8	Julie	0,157	0,064	0,221
9	Julie	0,057	0,023	0,080
10	Penelope	0,065	0,026	0,091
11	Penelope	0,104	0,042	0,146
12	Turandot	0,068	0,028	0,095
13	Turandot	0,094	0,038	0,132
14	Turandot	0,089	0,036	0,125

Tab. 4: Průměrná suchá hmotnost nadzemní biomasy rostliny pšenice a průměrný počet odnoží na rostlině na variantách osetých odrůdou Julie, 21. 3. 2017 (odlišné indexy v rámci sloupců dokumentují statisticky průkaznou diferenci mezi průměry; P-value 0,05, ANOVA)

Var.	Pšenice ozimá	Nadzemní suchá hmotnost rostliny (g)	Počet odnoží na rostlině (kusy)
1	Julie	0,287	bc
2	Julie	0,271	abc
3	Julie	0,200	a
4	Julie	0,202	ab
5	Julie	0,197	a
6	Julie	0,218	ab
7	Julie	0,331	c
8	Julie	0,202	ab
9	Julie	0,317	c

Graf 2: Závislost mezi průměrným počtem rostlin na jednotku plochy (kusy/m²) a počtem odnoží u odrůdy Julie stanovený 21. 3. 2017



Mezi suchou hmotností rostliny pšenice ozimé a počtem odnoží byla potvrzena pozitivní korelace. Graf 1 dokládá závislost mezi průměrnou suchou hmotností rostliny a počtem odnoží u odrůdy Julie vycházející z hodnocení provedeném 21. 3. 2017, hodnoceno bylo 350 rostlin. Mezní hodnoty počtu odnoží jsou ohraničeny minimálním a maximálním počtem stanoveným na sledovaných rostlinách.

Dalším faktorem, který má samozřejmě vliv na odnožování rostliny je počet jedinců na jednotku plochy. Zde však platí negativní korelace (graf 2). Tato závislost byla opět hodnocena na plochách s odrůdou Julie. Výsledky samozřejmě potvrzují pozitivní vliv snížení výsevu na odnožování rostlin, ale další skutečností je nárůst hmotnosti rostliny, který je určitě spojen s vyšším odběrem živin jedincem.



Obr. 4: Stav porostů ozimé pšenice vysetých do řádků 250 mm, které byly založeny s ozimou formou hrachu rolního, jako pomocnou plodinou, zleva Julie, Penelope a Turandot (4. 7. 2017)

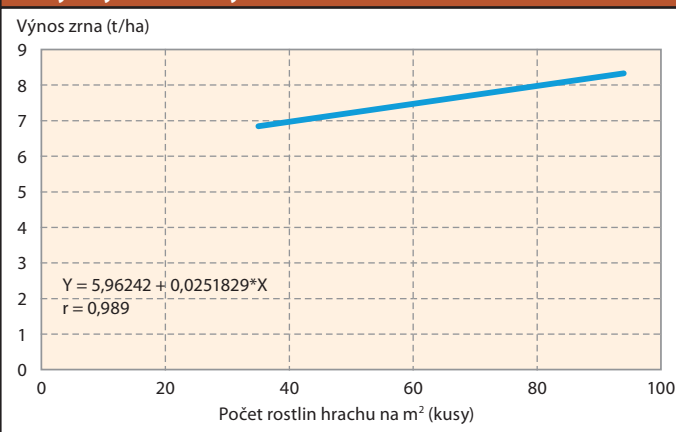
V tabulce 5 jsou vedeny parametry výnosových prvků stanovených v termínu sklizně porostů 20. 7. 2017. Stav porostů ozimé pšenice před sklizní dokumentuje obrázek 4. Hodnoty počtu klasů u sledovaných porostů na m² byly odlišné v závislosti na odrůdě, obdobně jako hodnoty objemové hmotnosti. Výnos zrna vykazoval nejtěsnější pozitivní korelaci s HTZ. Výnosy zrna u pšenice ozimé se na hodnocených plochách pohybovaly v rozmezí 6,9 až 8,3 t/ha.

Otázkou však zůstává, zda využití hrachu jako pomocné plodiny mělo vliv na výnos zrna. Tato skutečnost byla ověřována opět na plochách osetých odrůdou Julie. Kontrolní variantu představoval porost pšenice bez výsevu

hrachu. Nižší výnosy byly ve srovnání s kontrolou stanoveny na plochách s ozimým hřachem setým (Aviron). Plochy s vysetou Arktou (čistě výsevy) vykazovaly výnos vyšší (tab. 5).

Graf 3 dokumentuje pozitivní korelaci mezi výnosem zrna a počtem rostlin hrachu na jaře na jednotku plochy. Vyšší počty rostlin hrachů byly stanoveny právě na plochách s Arktou. Na základě stanovení regresní funkce, vykazovaly vůči kontrole vyšší výnos porosty, kde počet rostlin hrachu byl roven či vyšší než 64 kusů na 1 m². Další roli zde mohla hrát i růstová dynamika rostlin, která je vyšší u Arktky, vůči Avironu. Pozitivní korelace byla stanovena i mezi výší výnosu zrna u odrůdy Julie ve vztahu k produkci nadzemní, podzemní a celkové

Graf 3: Závislost mezi průměrným počtem rostlin na jednotku plochy (21. 3. 2017) a výnosem zrna (20. 7. 2017); hodnoceny byly plochy s čistým výsevem ozimých odrůd hrachu



biomasy hrachů před herbicidním umrtvením na jaře (tab. 6). Nejtěsnější korelace byla stanovena mezi produkcí podzemní biomasy hra-

chů a výnosem pšenice. Vliv kořenového systému však nelze spojovat jen se samotnou produkcí biomasy a následným uvolněním živin z biomasy, která je uložena v půdě, ale také s působením kořenů na půdní vlastnosti a s funkcí rostlinných společenstev.

Tab. 5: Hodnoty výnosotvorných prvků na hodnocených plochách v termínu sklizně porostů 20. 7. 2017 (odlišné indexy v rámci sloupců dokumentují statisticky průkaznou diferencí mezi průměry v rámci odrůdy, P-value 0,05; ANOVA)

Var.	Pšenice ozimá	Hrách setý a rolní	Počet klasů na 1 m ² (kusy)	Objemová hmotnost (g/l)	HTZ (g)	Výnos zrna (t/ha, 100% sušina a čistota)
1	Julie	Aviron	478	805,8	ab	6,923
2	Julie	Aviron	451	807,5	ab	6,985
3	Julie	Aviron	412	796,2	a	7,041
4	Julie	Aviron + Protecta	452	803,5	ab	7,244
5	Julie		454	807,3	ab	7,582
6	Julie	Arkta	464	806,3	ab	7,702
7	Julie	Arkta	458	799,3	ab	7,687
8	Julie	Arkta	491	808,6	b	8,250
9	Julie	Arkta + Arvika	480	802,4	ab	7,379
10	Penelope	Arkta	536	787,3	a	7,492
11	Penelope	Arkta	530	794,1	a	8,087
12	Turandot	Arkta	476	798,5	a	7,714
13	Turandot	Arkta	519	795,7	a	7,929
14	Turandot	Arkta	473	803,6	a	8,005

Srovnání s konvenční technologií

Z hlediska posouzení produktivity, ale i ekonomiky, ověřovaných systémů zakládání porostů pšenice do řádků s roztečí 250 mm s využitím hrachů jako pomocné plodiny je možné provést jejich srovnání se souběžně pěstovanou plochou ozimé pšenice konvenční technologií. Vedle pokusných ploch byl založen porost ozimé pšenice odrůdy Genius. Výsev byl proveden ve stejný den, jako u pokusných parcel. Porosty byly založeny do řádků 125 mm. Kromě výživy



rostlin, byly na této ploše všechna agrotechnická opatření shodná. Celková dávka minerálního dusíku u konvenčně založených porostů činila 200 kg/ha.

V termínu sklizně (20. 7. 2017) činil počet rostlin 296 kusů na 1 m² a počet klasů byl 429 kusů na 1 m². Výrazně nižší byly stanovené hodnoty objemové hmotnosti, ty dosahovaly 796 g/l, ale i HTZ 37,7 g. Celkový průměrný výnos na konvenční variantě dosáhl hodnoty 7,380 t/ha. Výnos zrna byl na pokusných plochách obdobný, ale i vyšší než na konvenční ploše. Nižší výsevné množství pšenice ozimé na pokusných plochách ve srovnání s konvenčním způsobem je spojeno se snížením nákladů na osivo.

Cena osiva hrachu, kde maximální výsevek činil 140 kg/ha, jednoznačně nepřekročila náklady spojené s aplikací 145 kg N na ha, o které bylo navýšeno hnojení u konvenční varianty.

Závěry

Provedené experimenty prokázaly možnost reálného využití hrachů jako pomocné plodiny v ozimé

Tab. 6: Závislost mezi produkcí suché nadzemní, podzemní a celkové biomasy hrachů na plochách osetých odrůdou Julie před umrtvením porostu (21. 3. 2017) a výnosem zrna (20. 7. 2017), hodnoceny byly plochy s čistým výsevem ozimých odrůd hrachu

Nezávisle proměnná X	Model	Koeficient korelace	Hladina významnosti
Hmotnost nadzemní biomasy hrachu (X, t/ha)	výnos zrna (t/ha) = 6,50477 + 11,6329*X	0,842	95 %
Hmotnost podzemní biomasy hrachu (X, t/ha)	výnos zrna (t/ha) = 6,70042 + 26,2648*X	0,938	95 %
Hmotnost celkové biomasy hrachu (X, t/ha)	výnos zrna (t/ha) = 6,55326 + 8,16976*X	0,878	95 %

pšenici. Dále zle z výsledků vyvodit následující závěry:

- Jako pomocné plodiny je potřebné volit ozimé formy hrachů, které se ještě v jarním období z důvodu přezimování vyznačují tvorbou biomasy.
- Na základě pozitivní korelace mezi počtem rostlin hrachu na jednotku plochy, či produkci biomasy hrachu na plochu, na výnos je potřebné zajistit maximální vzcházivost rostlin hrachu a při výsevu respektovat biologické vlastnosti osiva, které se u hrachů může vyznačovat nižší klíčivostí.
- Jako vhodnější se jeví využití ozimého hrachu rolního, protože vykazuje vyšší hodnoty dynamiky růstu ve srovnání s ozimými formami hrachu setého.
- Výhodou hrachu rolního z hlediska hloubky setí může být

i menší velikost osiva vůči některým odrůdám hrachu setého.

- Herbicidní regulace hrachů v porostech obilnin je technicky dobře zvládnutelná.
- Z hlediska struktury porostu ozimé pšenice lze za zcela vyhovující považovat rozteč řádků 250 mm.
- Založení porostů ozimé pšenice s hrachem, jako pomocnou plodinou, se jednoznačně podmíněno uložením osiva hrachu do půdy pomocí secí botky. Kvalitní zasetí hrachu je zárukou dobrého vzejití porostu a tím i dosažením vysoké produkce podzemní a nadzemní biomasy.

Cílem práce je představení technologických postupů pěstování pšenice ozimé s využitím pomocných plodin a seznámení odborné veřejnosti s jedním z postupů,

kterým je výsev pšenice ozimé do řádků s roztečí 250 mm se souběžným výsevem hrachu do meziřádků a jeho následným herbicidním umrtvením.

Práce vznikla v rámci projektu TA04011370. Autoři děkují firmě Farmet, a.s. a Selgen a.s. za technickou podporu. Dále děkují Zemědělské farmě Bílek Budihostice, s.r.o. za poskytnutí pokusných ploch a agrotechnického servisu. Článek byl uveřejněn za podpory Ministerstva zemědělství při České technologické platformě pro zemědělství.

✉