

Hodnocení vlivu prostředku FERTIPEN S na zdravotní stav ječmene jarního a pšenice ozimé v polních pokusech ZVÚ Kroměříž v roce 2025

(The evaluation of Fertipen S product efficacy on the health of spring barley and winter wheat in ZVU Kroměříž field trials in 2025)

Vladan Falta¹⁾, Tereza Bašťová¹⁾, Ludvík Tvarůžek²⁾

¹⁾BIOCONT LABORATORY, spol. s r.o.

²⁾Agrotest fyto, s.r.o., Havlíčkova 2787/121, 76701 Kroměříž

Souhrn: Odrůdy 'Francin' (ječmen jarní) a 'Dagmar' (pšenice ozimá) byly pěstovány v polních pokusech standardní pěstební technologií, fungicidní ochrana byla zaměřena na vyhodnocení efektu přípravku Fertipen S. Pro porovnání byly použity standardní triazolové fungicidy. Vedle výskytu houbových chorob byl hodnocen výnos a vybrané znaky kvality zrna. Nejvyšší výnos byl u jarního ječmene zaznamenán u varianty s dvěma aplikacemi přípravku Fertipen S. U ozimé pšenice bylo ve všech variantách, založených na dvou aplikacích obsahujících Fertipen S nebo Síru 80 %, podobně jako u sledu dvou standardních triazolových fungicidů, dosaženo vysoce průkazného zvýšení výnosu oproti neošetřené kontrolní variantě.

Klíčová slova: Fertipen S, ječmen jarní, pšenice ozimá, houbové choroby, fungicid, výnos, kvalita zrna

Abstract: „Francin“ variety (spring barley) and „Dagmar“ variety (winter wheat) were grown in field trials under standard growing technology, protection with fungicides was aimed at the evaluation of Fertipen S efficacy. Standard triazole fungicides were used for comparison. Besides the occurrence of fungal diseases the yield and some selected grain quality traits were assessed. In winter wheat was found in all treatments based on two applications containing Fertipen S or Sulfur 80 %, similarly like in the sequence of two standard triazole fungicides, highly significant increase of yield compare to untreated check.

Key Words: Fertipen S, spring barley, winter wheat, fungal diseases, fungicide, yield, grain quality

Úvod

V návaznosti na pokusy prováděné v předchozí letech i v roce 2025 proběhlo v Zemědělském výzkumném ústavu Kroměříž testování přípravku FERTIPEN S v obilovinách. Cílem bylo ověřit jeho účinnost proti vybraným houbovým patogenům v jarním ječmeni a v ozimé pšenici, dále zhodnotit vliv na výnos a základní kvalitativní parametry (HTZ; u j. ječmene také podíl zrn ve frakcích a obsah proteinů). Kromě přípravku FERTIPEN S byly do pokusných variant zařazeny produkty OROGANIC a HELIOPOLIS.

Materiál a metody

Popis testovaných produktů

FERTIPEN S je kapalné listové hnojivo na bázi síry (700 g/l) v kombinaci s terpenickými látkami získávanými z borovicových pryskyřic. Ve srovnání s běžnými formulacemi síry obsažené terpeny zajišťují jemnější rozptýlení jichy na povrchu rostlin a zároveň zvyšují perzistenci postřiku. Samotná síra působí jako silný oxidant zabírající klíčení spor a růstu mycelia. Díky fyzikálně-chemickému mechanismu účinku nedochází u patogenů ke vzniku rezistence. Síra zároveň nezanechává rezidua a je vhodná do systémů zaměřených na zdravotní bezpečnost produkce.

HELIOPOLIS obsahuje kombinaci terpenických látek a beta-karotenů, a je určený ke snížení stresu rostlin vlivem slunečního záření a nejedná se o fungicidní ošetření. Látky obsažené v produktu, zejména pak B-karoteny, absorbují UV-záření. Dochází pak ke snížení evapotranspirace, k prevenci vzniku slunečního úžehu a ke snížení dalších negativních dopadů nadměrného slunečního záření.

OROGANIC je kontaktní insekticid, akaricid a fungicid, který díky lipofilním vlastnostem pomerančových silic narušuje povrchové struktury organismů, působí jejich dehydrataci a poté úhyn.

Design pokusů

Jednalo se o maloparcelkové pokusy prováděné v režimu GEP. Pokusné varianty (tab. 1) byly uspořádány ve 4 opakováních ve znárodněných blocích. Celoplošně byla prováděna

Tab. 1: Pokusné varianty, použité látky termíny a fenologické fáze aplikací pro ječmen jarní (A) a pšenici ozimou (B)

A) Ječmen jarní ('Francin')

Varianta	Označení	Účinná látka	Dávka (l/ha)	Termíny aplikací	BBCH
1 KONTROLA	K	-	-	-	-
2 FERTIPEN S	EXP 1	Síra 70% + terpeny	6,00	22.05.2025	35
FERTIPEN S			6,00	04.06.2025	59
3 SÍRA 80%	STD 1	Síra 80%	5,30	22.05.2025	35
SÍRA 80%			5,30	04.06.2025	59
4 HELIOPOLIS+STD 2	EXP 2	Terpeny + var 5	2,00	22.05.2025	35
HELIOPOLIS+STD 2			2,00	04.06.2025	59
5 IMPULSE GOLD	STD 2	Prothiconazole (160 g/l) + spiroxamine (300 g/l)	1,00	22.05.2025	35
OSIRIS REVY		Mefentrifluconazole (50 g/l) + prothioconazole (100 g/l)	1,25	04.06.2025	59

B) Pšenice ozimá ('Dagmar')

Varianta	Označení	Účinná látka	Dávka (l/ha)	Termíny aplikací	BBCH
1 KONTROLA	UTC	-	-	-	-
2 FERTIPEN S	EXP 1	Síra 70% + terpeny	3,50	22.05.2025	35
FERTIPEN S			3,50	04.06.2025	59
3 SÍRA 80%	STD 1	Síra 80%	3,10	22.05.2025	35
SÍRA 80%			3,10	04.06.2025	59
4 FERTIPEN S +	EXP 2	Síra 70% + terpeny	3,50	22.05.2025	35
IMPULSE GOLD		Prothiconazole (160 g/l) + spiroxamine (300 g/l)	0,50	04.06.2025	59
FERTIPEN S +		Síra 70% + terpeny	3,50	22.05.2025	35
OSIRIS REVY		Mefentrifluconazole (50 g/l) + prothioconazole (100 g/l)	0,60	04.06.2025	59
5 OROGANIC	EXP 3	Silice pomerančová 59 g/l	1,60	22.05.2025	35
FERTIPEN S		Síra 70% + terpeny	3,50	04.06.2025	59
6 IMPULSE GOLD	STD 1	Prothiconazole (160 g/l) + spiroxamine (300 g/l)	1,00	22.05.2025	35
OSIRIS REVY		Mefentrifluconazole (50 g/l) + prothioconazole (100 g/l)	1,25	04.06.2025	59

standardní agrotechnika, tj. výživa, aplikace růstových regulátorů a herbicidů. Požity byly odrůdy 'Francin' (ječmen jarní) a 'Dagmar' (pšenice ozimá).

Hodnocení

Na pokusných plochách byla od fenologické fáze BBCH 47 prováděna hodnocení zaměřená na výskyt houbových patogenů, výnos a kvalitativní znaky. V několika termínech byly rovněž

sledovány případné projevy fytoxicity. Ve statistickém hodnocení získaných dat byla použita ANOVA s post-hoc testováním rozdílů mezi průměry (Student-Newman-Keuls test).

Výsledky a diskuze

Přehled výsledků všech hodnocení, jež byla stěžejní pro splnění cílů pokusů, je uveden v tabulce 2. Pro názornější interpretaci jsou data vyjádřena v podobě grafů (graf 1–6), k nimž je u jednotlivých výsledků uveden komentář v textu. V grafech jsou rovněž znázorněny statistické rozdíly mezi variantami. V pokusech nebyly zjištěny příznaky fytoxicity.

Výskyt patogenů

U sledovaných houbových chorob (hnědá skvrnitost ječmene, ramuláiová skvrnitost, rez pšeničná, braničnatka pšeničná) byl na pokusných plochách zaznamenán vysoký infekční tlak, což je patrné z hodnot intenzity napadení v kontrolách (33,4–58,8 %). Z toho vyplývá i vysoká vypovídací schopnost dat získaných v ošetřených variantách jak v jarním ječmeni, tak v ozimé pšenici.

Tab. 2: Výsledky hodnocení prováděných v jarním ječmeni (A) a v pšenici ozimé (B) v roce 2025

A)

Č.	Varianta	PYRNTE (%)	RAMUCC (%)	Výnos (t/ha)	HTZ (g)	Proteiny (%)	Frakce>2,5mm (%)
1	KONTROLA	50,0	50,0	8,75	43,69	10,05	93,08
2	Fertipen S	1,8	3,4	9,56	46,14	10,65	94,64
3	Síra 80%	3,4	7,5	9,26	44,14	11,23	94,70
4	O.Revy / Heliopolis	5,1	9,5	9,20	43,40	10,75	92,71
5	Imp. G. / O.Revy	3,4	3,3	9,41	46,17	11,35	94,08

B)

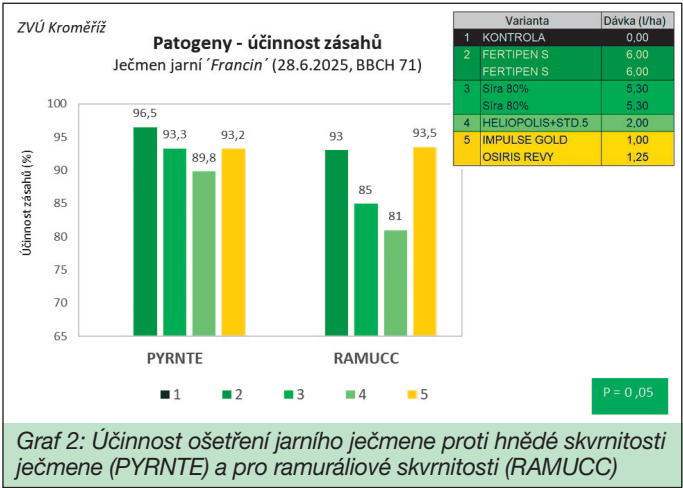
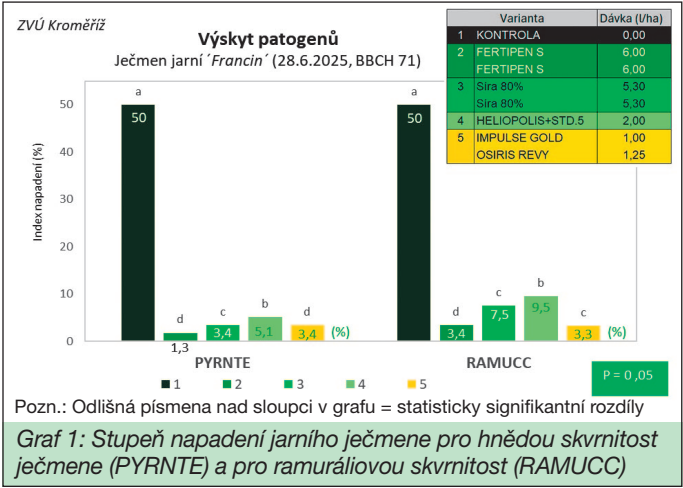
Č.	Varianta	PUC CRT (%)	SEPTTR (%)	Výnos (t/ha)	HTZ (g)
1	KONTROLA	58,8	33,4	9,45	47,78
2	Fertipen S	4,9	9,3	10,99	50,00
3	Síra 80%	24,6	15,9	10,84	48,43
4	Var. 6 + Fertipen S	3,1	3,0	10,68	48,86
5	Fertipen S + Oroganic	2,0	7,1	10,52	49,66
6	Impulse Gold, Osiris Revy	3,4	4,6	11,14	52,07

Ječmen jarní

U obou houbových chorob (hnědá skvrnitost ječmene, ramuláiová skvrnitost) činilo napadení v neošetřené kontrole 50 % (graf 1). V případě hnědé skvrnitosti (PYRNTE) bylo nejnižší napadení (1,3 %) zjištěno v případě přípravku Fertipen S, naopak nejvyšší u varianty 4 s kombinací přípravku Heliopolis a standardního ošetření. U ramuláiové skvrnitosti (RAMUCC) jsou výsledky proporcionálně obdobné s tím, že napadení u ošetřovaných variant bylo přibližně dvojnásobné oproti PYRNTE. Výjimku činila varianta 5 (Impulse Gold, Osiris Revy) s napadením stejným jako u předchozího patogenu (3,4 %). Z hodnot infestace vyplývají i zjištěné účinnosti ošetření (graf 2), jež byla u PYRNTE logicky nejvyšší u přípravku Fertipen S (96,5 %). Naopak nejnižší účinnost (81 %) byla zaznamenána u varianty 4 (Heliopolis + var. 5).

Pšenice ozimá

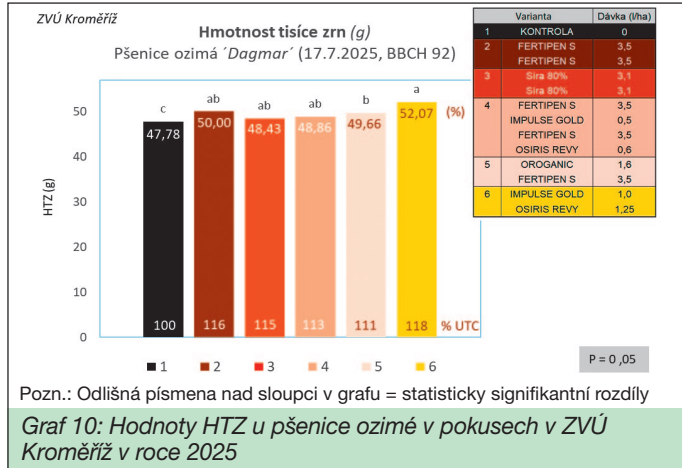
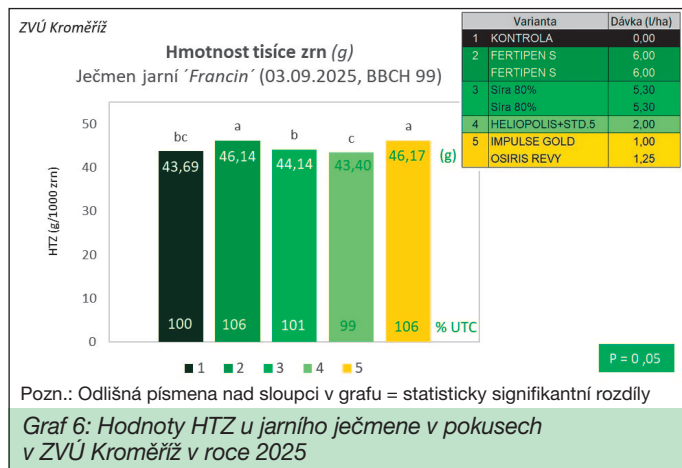
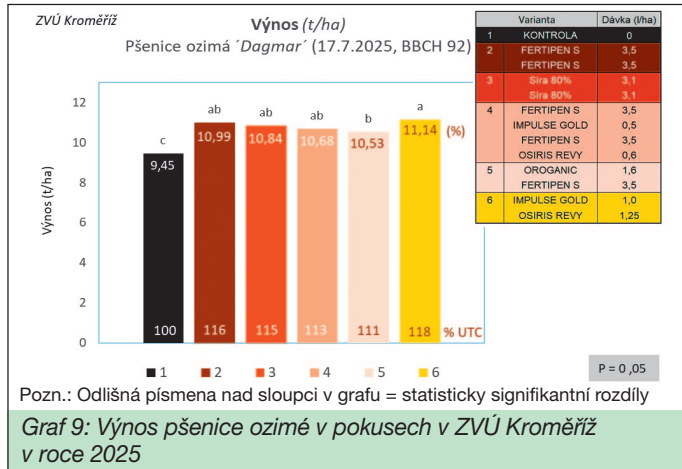
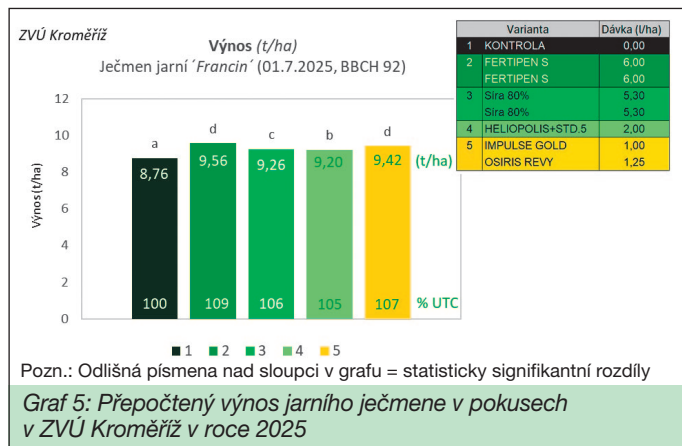
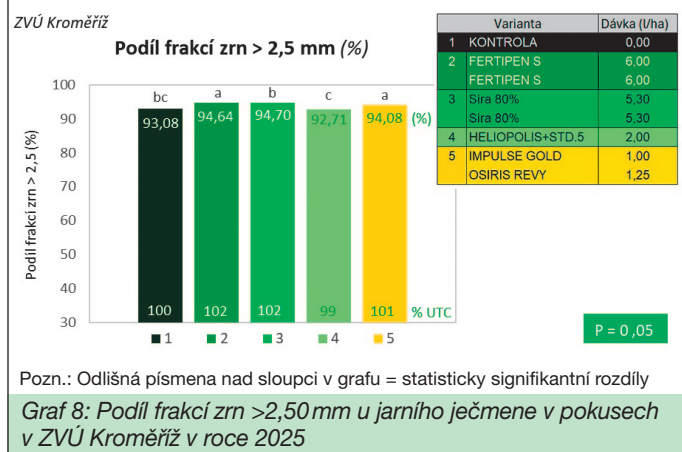
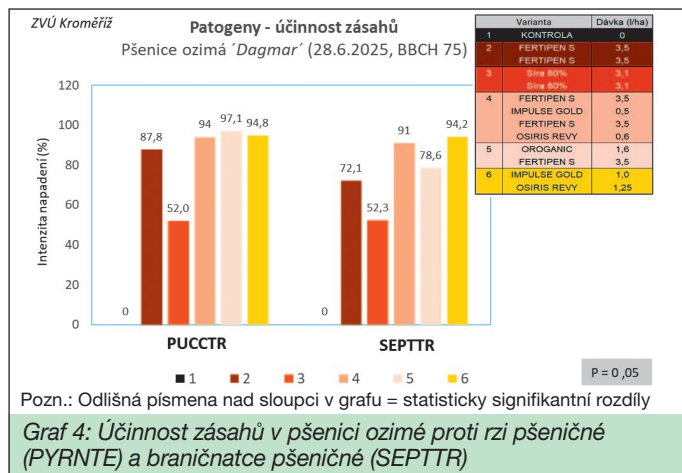
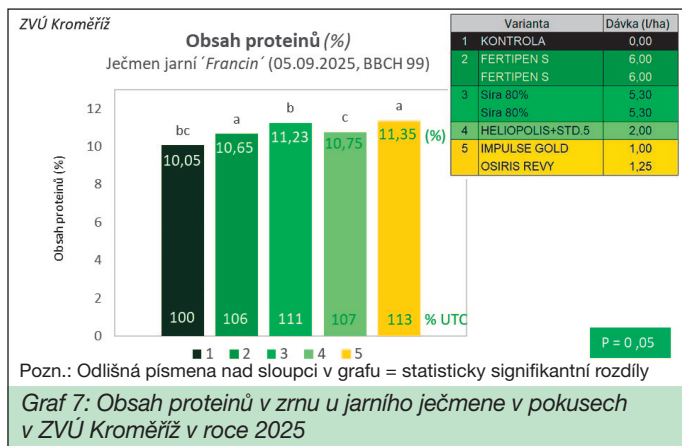
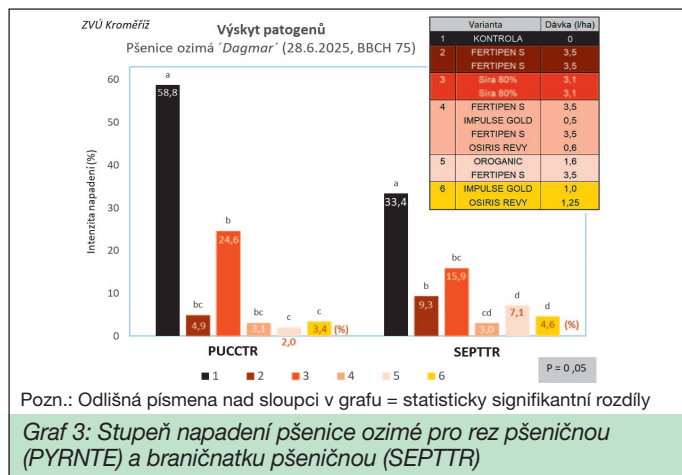
V grafu 3 je znázorněna intenzita napadení houbovými chorobami, graf 4 vyjadřuje účinnost zásahů. Napadení v kontrole u rzi pšeničné činilo 58,8 %, u braničnatky pšeničné 33,4 %. Nejnižší napadení rzi pšeničnou (2,0 %) bylo zaznamenáno u varianty 5 (OROGANIC + Fertipen S), což vůči kontrole představuje účinnost 97,1 %. S výjimkou aplikace koloidní síry (var. 3), kde intenzita napadení dosáhla 24,6 % nebyly mezi variantami zjištěny statisticky průkazné rozdíly. Obdobným způsobem lze charakterizovat i zaznamenané účinnosti



RAMUCC na listu ječmene



SEPTTR na listu pšenice



aplikací. U rzi pšeničné bylo nejlepšího výsledku (97,1 %) dosaženo u kombinace přípravků OROGANIC a Fertipen S. Naopak zčásti sehlala ošetření pomocí koloidní síry (účinnost pouze 52 %).

Výnos, HTZ a další parametry

Ječmen jarní

Výnos ječmene jarního (graf 5) byl ve všech ošetřovaných variantách o 5–9 % vyšší oproti kontrole (8,75 t/ha) a tyto rozdíly byly statisticky signifikantní. Nejvyšší výnos v rámci ošetřovaných variant byl zaznamenán u varianty 2 s aplikacemi přípravku Fertipen S (9,56 t/ha), naopak nejnižší u varianty 4 s kombinací standardních fungicidů a přípravku Heliopolis (9,20 t/ha). Hodnoty HTZ (graf 6) u ječmene jarního dosáhly středních až vyšších hodnot a pohybovaly se v rozmezí 43,4 – 46,17 g s maximem u varianty 5 se standardními fungicidy (46,17) a přípravku Fertipen S (46,14). Rozdíly mezi těmito variantami nebyly statisticky průkazné. Dalším sledovaným parametrem, důležitým pro sladovnický ječmen, byl obsah proteinů (graf 7). Dle rozsahu zjištěných hodnot 10,05 % (kontrola) až 11,35 % (standardní fungicidy) lze říci, že analyzované obsahy odpovídaly (s výjimkou kontroly) optimálnímu rozmezí pro tyto látky v zrna pro sladovnické účely (10,5–11,5 %). Posledním hlediskem sledovaným u jarního ječmene byla v těchto pokusech četnost velikostních frakcí zrn na sítích. Prezentován je podíl tzv. předního zrna, jmenovitě frakce nad 2,5 mm (graf 8). Podíl této kategorie ve vzorcích se pohyboval mezi 93,08 % (kontrola) a 94,64 % (Fertipen S). S výjimkou varianty 5 se standardními fungicidy (94,08 %) byla dosažená hodnota u přípravku Fertipen S signifikantně odlišná od ostatních variant.

Pšenice ozimá

U pšenice ozimé jsou v rámci sklizňových parametrů prezentovány výsledky týkající se výnosu a HTZ. U výnosu bylo nejvyšší hodnoty (11,14 t/ha) dosaženo u varianty 6 se standardními fungicidy; naopak nejnižší hodnoty byly zjištěny v neošetřené kontrole. Rozdíly mezi ošetřenými variantami byly s výjimkou aplikací přípravku OROGANIC a Fertipen S (10,53 t/ha) statisticky neprůkazné. Obdobným způsobem lze popsat i zjištěné hodnoty HTZ pohybující se u ošetřených variant mezi 48,43–52,07 g s tím, že rozdíly nebyly průkazné. Statisticky se od ostatních variant lišila kontrola s HTZ = 47,78 g.

Celkové shrnutí výsledků

Ze srovnání všech dosažených výsledků je patrné, že v případě ječmene jarního nejlépe dopadla varianta 5 (standardní fungicidní ošetření), na druhém místě se umístil přípravek Fertipen S, jako třetí se umístily aplikace běžné 80 % koloidní síry. Jak se očekávalo, nejhůře se umístila kontrolní varianta. V celém souboru získaných dat jsou podstatné zejména pozitivní výsledky týkající se ochrany proti patogenům, kde byla prokázána velmi dobrá účinnost přípravku Fertipen S proti hnědé skvrnitosti ječmene (PYRNTE) a ramulárie skvrnitosti (RAMUCC). Co se týká pšenice jarní, tak zde rovněž nejlépe obstála ošetření standardními fungicidy a také jejich snížené dávky v kombinaci s přípravkem Fertipen S. Kombinace přípravků Fertipen S + Oroganic zajistila velmi dobrou ochranu proti rzi pšeničné (PUCCTR).

Závěr

Předmětem této studie bylo sledování možností zařazení přípravku Fertipen S (70 % síra + terpeny) do postřikového plánu obilovin, mimo jiné ve strategiích zaměřených na snížení reziduí v produkci. Z pokusů prováděných v jarním ječmeni a v ozimé pšenici v roce 2025 v ZVÚ Kroměříž vyplývá, že u tohoto produktu bylo dosaženo slibných výsledků, a pozitivně se jeví i kombinace přípravku Fertipen S se sníženými dávkami konvenčních fungicidů. Potvrzeny byly některé výsledky z předchozích let (Bagar a Tvarůžek, 2025, Bagar, 2023).

(Recenzováno)

Příspěvek vznikl za podpory Ministerstva zemědělství, institucionální podpora MZE- MZE-RO1123. Polní pokusy byly realizovány za laskavého financování firmy Biocont Laboratory, spol. s r. o.

Literatura:

Bagar, M.: Využití síry a pomerančových silic pro zlepšení zdravotního stavu obilnin. Obilnářské listy -39- XXXI. ročník, č. 2/2023
Bagar, M., Tvarůžek, L.: Hodnocení vlivu přípravku FERTIPEN S na zdravotní stav ječmene jarního. Výsledky pokusu ZVÚ Kroměříž v roce 2024. Obilnářské listy, 33, 2025, 1, 11–12.

Pšenice – nutričně významná potravina – 1. část: Makroživiny (Wheat – nutritionally important food – Part 1: Macronutrients)

Pavlaína Podloucká, Ivana Polišínská
Agrotest fyto, s.r.o., Havlíčkova 2787/121, 76701 Kroměříž

Souhrn: Pšenice (latinsky *Triticum*) patří mezi základní potraviny a její spotřeba celosvětově roste. Nejčastěji se na poli setkáváme s pšenicí setou (*T. aestivum*) a pšenicí tvrdou (*T. durum*), které se používají v pekařském průmyslu a při výrobě těstovin. Pozornost si v dnešní době získávají i tzv. „starší“ druhy pšenice jako špalda, jednozrnka a dvouzrnka. Na tyto druhy se někteří lidé dívají jako na „zdravější“ varianty pšenice. Diskuze, zda jsou tyto druhy opravdu z nutričního hlediska hodnotnější, se vede dlouho, ale jasná odpověď zatím chybí. Pšenice obecně hraje ve výživě člověka důležitou roli už několik tisíciletí. Všechny její druhy jsou dobrým zdrojem energie, která je uložena ve formě škrobu. Často se zapomíná, že pšenice má i relativně vysoký obsah bílkovin (přibližně 10–15 %). Tuk obsažený v pšenici se vyznačuje vysokým podílem nenasycených mastných kyselin (k. linolová, k. olejová a linolenová), které hrající důležitou roli v řadě metabolických dějů. Všechny druhy pšenice v celozrnné formě jsou dobrým zdrojem vlákniny, jejíž konzumace je doporučena jako prevence řady civilizačních chorob.

Klíčová slova: Pšenice, Makroživiny, Sacharidy, Vláknina, Bílkoviny, Tuky

Abstract: Wheat (*Triticum*) is a staple food, and its consumption is on the rise worldwide. Most often, we can meet the varieties of common bread wheat (*T. aestivum*) and durum wheat (*T. durum*) on the fields, which are used in the baking industry and for pasta production. Nevertheless, the „ancient“ wheat species, such as spelt, einkorn and emmer wheat, are also gaining