

Ewa Tendziagolska, Danuta Parylak

**Sposób uprawy roli pod pszenżyto ozime w monokulturze  
a nasilenie chorób podstawy źdźbła**

---

Tillage method for winter triticale in monoculture and intensity of stem base diseases

**ABSTRACT.** A three-year-long experiment was conducted to study the possibility of reducing stem base diseases for winter triticale growing in monoculture on light soil under conventional and reduced tillage. Two types of regenerative practices were used: ploughing down stubble crop (white mustard) and addition of Latitude 125 FS to standard seed dressing with Raxil 060 FS. The experiment was carried out in 2000–2003 on good rye complex of the soil. Varying methods of post-harvest and pre-sowing soil tillage were used: 1) conventional and reduced post-harvest tillage with application of unselective herbicide Roundup 360 SL and with ploughing down stubble crop (white mustard); 2) conventional or direct sowing. A significant reduction of stem base diseases was found after addition of Latitude 125 FS to standard seed dressing with Raxil 060 FS. Ploughing down stubble crop did not reduce infestation of triticale by stem base diseases. Simplification in post-harvest tillage under conventional sowing significantly decreased infestation of triticale roots, but it did not affect infestation of stems. Direct sowing promoted more severe plant infestation with stem base diseases.

**KEY WORDS:** tillage system, winter triticale, monoculture, stem base diseases

Częsta uprawa zbóż po sobie, spowodowana głównie względami ekonomicznymi i organizacyjnymi, zwiększa ryzyko występowania chorób grzybowych. Szczególnie dużym zagrożeniem są choroby podstawy źdźbła, przenoszone wraz z corocznie wprowadzanymi do gleby resztkami poźniwnymi [Zych 1993; Parylak 1999]. Gatunkami najczęściej uprawianymi po sobie są pszenica oraz, co

wynika z warunków glebowych w Polsce, żyto i pszenżyto. Powszechnie znana jest duża wrażliwość na choroby pszenicy ozimej [Sieling, Hanus 1992]. Brak jest natomiast informacji na temat szkodliwości chorób podsuszkowych dla pszenżyta. Poszukiwanie możliwości potania produkcji roślinnej to nie tylko specjalizacja zmianowań aż po jednogatunkową monokulturę, ale także modyfikacje w uprawie roli. Przejawem takich działań są wprowadzane uproszczenia w technologii uprawy roli, aż po uprawę zerową połączoną z siewem bezpośrednim. Uproszczenia w uprawie roli mogą sprzyjać pogłębianiu negatywnych skutków uprawy zbóż w krótkotrwałej monokulturze [Różalski i in. 1998]. W celu ich ograniczenia konieczne jest podjęcie zabiegów o charakterze fitosanitarnym, np.: zabezpieczenie roślin przed chorobami podstawy źdźbła przez właściwe zaprawianie ziarna czy wysiew i przyorywanie międzyplonu ścierniskowego jako rośliny przerywającej następstwo zbóż po sobie.

Celem podjętych badań było określenie możliwości ograniczenia występowania chorób podstawy źdźbła na pszenżycie ozimym uprawianym trzy lata po sobie na glebie lekkiej w warunkach tradycyjnej i uproszczonej uprawy roli, poprzez stosowanie zabiegów regeneracyjnych w postaci uprawy międzyplonu ścierniskowego i selektywnego zaprawiania materiału siewnego.

#### METODY

Badania realizowano w latach 2000–2003 na bazie ścisłego doświadczenia polowego zlokalizowanego w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym Akademii Rolniczej we Wrocławiu. Dwuczynnikowe doświadczenie polowe założono na glebie lekkiej kompleksu żytniego dobrego, metodą split-plot w 4 powtórzeniach na poletkach o powierzchni  $60 \text{ m}^2$ . Pszenżyto ozime odmiany Marko uprawiano po sobie z zastosowaniem upraszczanej w różnym stopniu późniejszej i przedświeższej uprawy roli oraz agrotechnicznych zabiegów o charakterze regeneracyjnym (dodatkowa zaprawa nasienna, uprawa międzyplonu ścierniskowego). Ilość wysiewu pszenżyta zapewniała obsadę roślin  $500 \text{ szt./m}^2$ . Czynnikiem pierwszego rzędu był sposób zaprawiania ziarna: zaprawą standardową Raxil 060 FS (tebukonazol) oraz dodatkowo zaprawą Latitude 125 FS (siltiofam) przeciwko zgorzeli podstawy źdźbła. Czynnikiem drugiego rzędu to pięć różnych sposobów uprawy roli ze stosowaniem nieselektywnego herbicydu Roundup 360 SL (glifosat) oraz uprawy międzyplonu ścierniskowego (gorczyca biała). Skala uproszczeń w uprawie roli była szeroka – od tradycyjnej aż po uprawę zerową i siew bezpośredni. W technologii tradycyjnej w zespole uprawek późniejszych wykonywano podorywkę na głębokość 15 cm, bronowanie i wysiewano, lub nie, międzyplon ścierniskowy. Masę międzyplonu (średnio  $0,9 \text{ t}$  suchej masy/ha) w tra-

dycyjnym systemie uprawy przyorywano, a w uprawie uproszczonej opryskiwano herbicydem Roundup i pozostawiano na powierzchni pola. Roundup 360 SL użyto w ilości 3 l/ha dwa tygodnie po zbiorze plonu głównego albo dwa tygodnie przed siewem pszenżyta ozimego. Siewu pszenżyta, w zależności od stopnia uproszczenia uprawy przedsiewnej, dokonywano różnymi siewnikami. Po wcześniej wykonanej orce siewnej – tradycyjnym siewnikiem rzędownym, a w przypadku jej braku - siewnikiem do siewu bezpośredniego. Nawożenie azotowe, fosforowe i potasowe było stosowane według zasobności gleby i potrzeb roślin. Pozostałe zabiegi agrotechniczne wykonywano według obowiązujących zaleceń. Oceny zainfekowania systemu korzeniowego i podstawy źdźbła dokonywano w fazie GS 75 [wg skali Zadoksa]. W kilku miejscach każdego poletka wykopywano losowo po 30 roślin. Wydzielono cztery klasy porażenia podstawy źdźbła: 0 – zdrowe, 1 – porażone w stopniu słabym, 2 – porażone w stopniu średnim, 3 – porażone w stopniu silnym oraz pięć klas porażenia korzeni: 0 – zdrowe, 1 – 1–10% korzeni zainfekowanych, 2 – 11–30% korzeni zaatakowanych, 3 – 31–60% korzeni zaatakowanych, 4 – 61–100% korzeni zaatakowanych. Indeks porażenia źdźbeł i korzeni obliczono metodą Townsenda-

Heubergera [1943]. % porażenia =  $\frac{\sum_{i=0}^i n \cdot v}{i \cdot N} \cdot 100$ , gdzie:  $v$  – klasa porażenia,  $n$  – liczba roślin w każdej klasie,  $i$  – najwyższa klasa porażenia,  $N$  – całkowita liczba badanych roślin.

#### WYNIKI

Na podstawie trzyletnich badań stwierdzono statystycznie udowodnione zróżnicowanie indeksu porażenia pszenżyta przez kompleks chorób podstawy źdźbła zarówno pod wpływem stosowanej zaprawy nasiennej, jak i systemu uprawy roli (tab. 1). Zastosowanie dodatkowej zaprawy Latitude 125 FS, sprzyjało zmniejszeniu zarówno porażenia korzeni, jak i zainfekowania źdźbeł pszenżyta. W stosunku do roślin, których materiał siewny zaprawiono tylko preparatem Raxil 60 FS indeks porażenia korzeni i dolnej części źdźbła zmniejszył się odpowiednio z 38,8% do 22,2% oraz z 38,5% do 32,6%. Wysoką skuteczność preparatu Latitude 125 FS w ochronie systemu korzeniowego pszenicy ozimej wykazali Parylak i Kordas [2002].

Odnotowano także statystycznie udowodnioną zależność między stopniem zainfekowania roślin a sposobem uprawy roli. Najmniejsze porażenie korzeni zaobserwowano u pszenżyta, w którego agrotechnice zastosowano uproszczoną uprawę późniwą (oprysk herbicydem Roundup dwa tygodnie po zbiorze plonu

Tabela 1. Wskaźnik porażenia korzeni i źdźbeł pszenżyta, %  
Table 1. Indices of root and stem base infestation of triticale, %

System uprawy Tillage system		Korzenie Roots			Żdźbła Stems		
Później Post-harvest	przedsiewnej pre-sowing	Raxil	Raxil+ Latitude	średnio mean	Raxil	Raxil+ Latitude	średnio mean
Orka 15 cm Plough 15 cm	orka 20 cm, siew trad. plough 20 cm, con.sow.	40,4	17,6	29,0	36,3	26,5	31,4
Orka 15 cm + m.ś. Plough 15 cm + s.c.	orka 20 cm, siew trad. plough 20 cm, con. sow.	40,9	25,7	33,3	39,0	36,5	37,7
Roundup	orka 20 cm, siew trad. plough 20 cm, con. sow.	32,8	17,6	25,2	38,5	24,7	31,6
Orka 15 cm + m.ś. Plough 15 cm + s.c.	Roundup; siew bezp. direct sowing	44,9	24,2	34,5	36,8	34,0	35,4
Roundup	siew. bezp. direct sowing	35,1	25,8	30,4	41,7	41,5	41,6
Średnio Mean		38,8	22,2	x	38,5	32,6	x

m.ś. – międzyplon ścierniskowy, s.c. – stubble crop

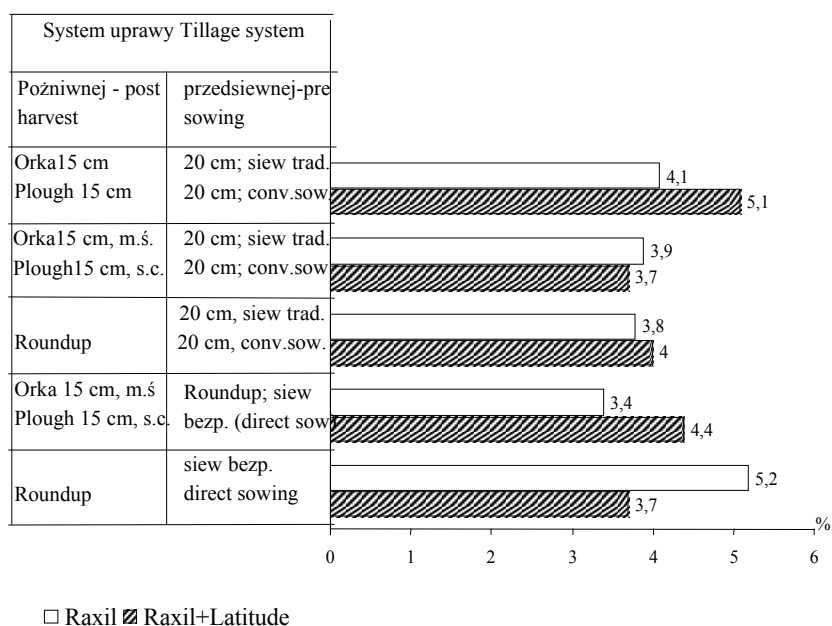
siew trad. – siew tradycyjny, con. sow. – conventional sowing, siew bezp. – siew bezpośredni – direct sowing

NIR <sub>0,05</sub>	zaprawa	LSD <sub>0,05</sub>	seed dressing	2,3	2,3
	uprawa		tillage	3,6	3,0
	interakcja		interaction	5,1	4,5

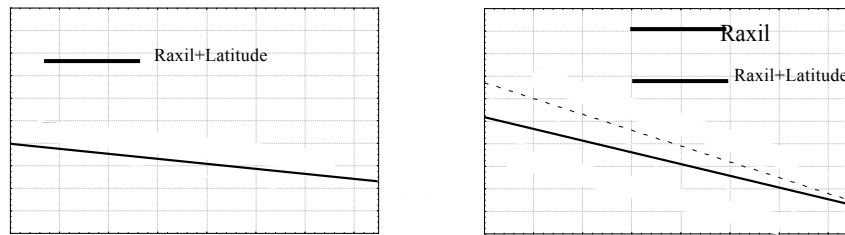
głównego) i tradycyjny siew. Zainfekowanie korzeni było wówczas istotnie mniejsze w stosunku do pozostałych sposobów uprawy. W warunkach siewu tradycyjnego wprowadzenie do uprawy międzyplonu ścierniskowego zwiększało w istotny sposób porażenie korzeni (z 29% do 33,3%). Odmienne zależności wykazali Parylak i Kita [2000] oraz Parylak i Kordas [2004]. W badaniach tych autorów porażenie ozimego pszenżyta i pszenicy w stanowisku po międzyplonach było istotnie mniejsze niż uprawianych bezpośrednio po sobie. W warunkach skrajnie uproszczonej uprawy późniejszej zastosowanie siewu bezpośredniego powodowało istotne nasilenie porażenia korzeni pszenżyta w porównaniu z tradycyjną metodą wysiewu zboża. Dokonując siewu tradycyjnego, zaobserwowano także istotne zmniejszenie indeksu porażenia korzeni (z 29 do 25,2%) po zastosowaniu w miejsce uprawy płużnej oprysku ścierniska herbicydem. Także porażenie źdźbeł zależało od systemu uprawy roli. W najmniejszym stopniu porażone były źdźbła, kiedy pszenżyto wysiano konwencjonalną metodą w stanowisku po sobie. Sposób uprawy późniejszej w wypadku tak wysiewanego pszenżyta nie miał znaczenia. Wprowadzenie natomiast do gleby biomasy górczycy, niezależnie od stopnia uproszczenia uprawy roli, wpływało na silniejsze porażenie źdźbeł pszenżyta. W warunkach uproszczonej uprawy późniejszej wykonanie siewu bezpośredniego wpływało na wzrost indeksu porażenia

nia źdźbeł o 10% w stosunku do pszenżyta wysianego tradycyjnym siewnikiem rzędownym. W porównaniu z pszenżytem uprawianym tradycyjnie istotnie silniejszym porażeniem podstawy źdźbła od pozostałych cechowało się pszenżyto uprawiane technologią skrajnie uproszczoną. W wyniku współdziałania obu czynników doświadczenia najbardziej ograniczono porażenie korzeni i źdźbeł pszenżyta, którego ziarno zaprawiono zaprawą Latitude 125 FS, wysiano je tradycyjną techniką, a uprawę późniwą ograniczono do oprysku ścierniska herbicydem. Nieznacznie mniej korzystny efekt zastosowania zaprawy Latitude 125 FS wykazano dla pszenżyta uprawianego bezpośrednio po sobie, po wykonaniu płużnej uprawy późniwej, a następnie siewu tradycyjnego.

System uprawy, jak również rodzaj zastosowanej zaprawy nasiennej nie miały istotnego znaczenia dla zawartości poślada w plonie ziarna (ryc. 1). Najmniej ziarna poślada, jeżeli stosowano standardowe zaprawianie materiału siewnego, znalazło się w plonie zebranym z poletek, na których przeprowadzono siew bezpośredni poprzedzony pełnym zespołem uprawek późniwych z wysiewem gorczycy białej na przyoranie. Po wprowadzeniu dodatkowej zaprawy Latitude ziarna mniejszego od 2 mm zaobserwowano najmniej po przeprowadzeniu pełnej uprawy późniwej z przyorywaniem międzyplonu w warunkach tradycyjnego siewu, a także w wyniku zastosowania skrajnie uproszczonego sposobu uprawy roli.

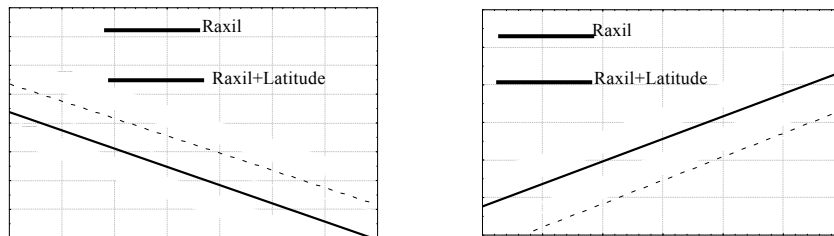


Rycina 1. Zawartość poślada w plonie ziarna pszenżyta  
Figure 1. Percentage of waste grain in yield of triticale



Rycina 2. Zależność między stopniem porażenia korzeni i podstawy źdźbła pszenżyta a plonem ziarna

Figure 2. Correlation between stem base and root infestation and grain yield of triticale



Rycina 3. Zależność między stopniem porażenia korzeni a dorodnością ziarna pszenżyta

Figure 3. Correlation between root infestation and plumpness of triticale

Porażenie przez choroby podstawy źdźbła wpłynęło na poziom plonowania pszenżyta (ryc. 2). Plon roślin był istotnie ujemnie skorelowany ze stopniem porażenia źdźbeł. Wykazano również istotną, ujemną zależność wysokości plonu od stopnia zainfekowania korzeni, ale tylko w odniesieniu do roślin, których materiał siewny zaprawiony został dodatkowo preparatem Latitude 125 FS. Ujemną korelację pomiędzy wysokością plonu pszenicy ozimej zaprawianej preparatem Latitude 125 FS a stopniem porażenia korzeni wykazali także Parylak i Kordas [2002].

Dorodność ziarna pszenżyta była z kolei skorelowana wyłącznie ze stopniem zainfekowania korzeni, nie wykazano natomiast istotnych zależności z porażeniem podstawy źdźbeł (ryc. 3). W miarę wzrostu porażenia korzeni obserwowano zmniejszenie MTZ i wzrost zawartości pośladu. Zależności te w przypadku masy tysiąca ziarn w większym stopniu dotyczyły materiału siewnego

zaprawionego preparatem Latitude 125 FS niż po zastosowaniu zaprawy Raxil 060 FS. Z kolei wzrost porażenia korzeni pszenżyta o 1% powodował zwiększenie udziału poślądu w plonie o 0,12% po zaprawieniu wysiewanego ziarna zaprawą Latitude i o ok. 0,13% po użyciu preparatu Raxil.

#### WNIOSKI

1. Dodatkowe zaprawianie ziarna zaprawą Latitude 125 FS (siltiofam) w uprawie pszenżyta ozimego po sobie istotnie ograniczało porażenie korzeni i źdźbeł przez choroby podstawy źdźbła.

2. W warunkach siewu tradycyjnego uproszczenia w późniejszej uprawie roli przyczyniały się do istotnego zmniejszenia porażenia korzeni pszenżyta, natomiast nie miały wpływu na porażenie podstawy źdźbła. Silniejszemu porażeniu roślin przez choroby podstawy źdźbła sprzyjała technika siewu bezpośredniego.

3. Uprawa i przyorywanie międzyplonu ścierniskowego z gorczycy nie ograniczyło porażenia pszenżyta przez choroby podstawy źdźbła.

4. Plony ziarna były w istotny sposób skorelowane zarówno ze stopniem porażenia korzeni, jak i źdźbeł, natomiast dorodność ziarna zależała głównie od zainfekowania korzeni.

#### PIŚMIENNICTWO

- Parylak D., Kordas L. 2004. Możliwości ograniczania chorób podstawy źdźbła w pszenicy uprawianej po sobie w technologii tradycyjnej i zerowej. 44 Sesja Naukowa IOR, Poznań, 12–13 lutego 2004, 57–58.
- Parylak D., Kordas L. 2002. Efektywność zaprawy nasiennej Latitude 125 FS w ochronie pszenicy ozimej uprawianej po sobie. *Post. Ochr. Roś.* 42, 2, 844–846.
- Parylak D., Kita W. 2000. Zabiegi regeneracyjne a porażenie pszenżyta ozimego w monokulturze przez choroby podstawy źdźbła. *Post. Ochr. Roś.* 40, 2, 628–630.
- Parylak D. 1999. Wpływ systemu uprawy roli na kształtowanie ładu i plonu pszenżyta ozimego w monokulturze. *Fol. Univ. Agric. Stetin*, 195, *Agricultura* 74, 239–244.
- Różalski K., Blecharczyk A., Skrzypczak G., Piechota T. 1998. Choroby podsuszkowe pszenicy ozimej uprawianej po różnych przedplonach w systemie siewu bezpośredniego. *Post. Ochr. Roś.* 38, 2, 555–557.
- Sieling K., Hanus H. 1992. Yield of winter wheat influenced by the interaction between crop management measures and take-all. *Eur. J. Agron.* 1, 3, 201–206.
- Townsend G., Heuberger J. 1943. Methods for estimating losses caused by diseases in fungicide experiments. *Pl. Dis. Rep.* 27, 340–343.
- Zych J. 1993. Reakcja odmian pszenżyta ozimego na uprawę po dwuletnich przedplonach zbożowych i na uprawę w monokulturze 1988–1991. *Wiad. Odmianozn.* 52, 3–23.

