

EFFICACY OF BIOLOGICAL AND CHEMICAL ACTIVE COMPOUNDS IN PROTECTION OF TRITICUM DURUM AGAINST FUNGAL DISEASES

Summary

The field experiments were conducted in 2006-2007 in Złotniki Experimental Station of University of Life Sciences in Poznań. The aim of this study was to determine leaf and ear disease severity on winter triticum durum as affected by different plant protection ways. Treatments included biologically active compounds: Siarkol Extra 80 WP, Asahi SL and chemical compounds: Sportak Alpha 380 EC, Amistar 250 SC, as well as foliar fertilizer Agroleaf Total 20+20+20. The occurrence of diseases of triticum durum was depended on weather conditions. Application of biological active compounds decreased infestation by fungi pathogens, though their effectiveness were less than fungicides.

SKUTECZNOŚĆ BIOLOGICZNYCH I CHEMICZNYCH ŚRODKÓW W OCHRONIE PSZENICY TWARDEJ PRZED CHOROBYMI GRZYBOWYMI

Streszczenie

Celem badań była ocena skutków zastosowania w uprawie pszenicy twardej biologicznych środków ochrony roślin na tle standardowych preparatów chemicznych. Ocenę porażenia roślin pszenicy dokonano według zaleceń EPPO. Odnotowano wystąpienie chorób grzybowych mączniaka prawdziwego (*Blumeria graminis*), brunatnej plamistości liści (*Drechslera tritici-repentis*), rdzy brunatnej pszenicy (*Puccinia recondita*) oraz fuzarium (*Fusarium spp.*). Warunki pogody wpływały na występowanie oraz nasilenie objawów chorób grzybowych na roślinach pszenicy twardej. Stosowanie biologicznych środków zmniejszało porażenie roślin przez patogeny grzybowe, choć ich skuteczność była mniejsza niż fungicydów.

1. Wprowadzenie

Pszenica twarda (*Triticum durum* Desf.) jest podstawowym i najlepszym surowcem makaronowym, ze względu na dobrą jakość białka i glutenu, dużą zawartość barwników karotenoidowych oraz wysoką szklistość i twardość ziarna [4].

Wzrost zainteresowania uprawą tego gatunku wynika przede wszystkim z niemożności zastąpienia tego surowca ziarnem pszenicy zwyczajnej [5], ale i także ze zmian warunków klimatycznych w ostatnich kilkadziesiąt latach, które stwarzają coraz lepsze warunki do uprawy i hodowli pszenicy makaronowej w Polsce.

Plonowanie jak i jakość technologiczna ziarna jest efektem końcowym, zależnym zarówno od genotypu, jak i warunków uprawy [6]. Stwarzanie roślinom optymalnych warunków wiąże się między innymi z właściwą ich ochroną. Wzrastające zapotrzebowanie na produkty wytworzone metodami ekologicznymi wymuszają na producentach maksymalne ograniczenie stosowania środków ochrony roślin bądź też wprowadzanie substancji nieszkodliwych dla środowiska, których skład oparty jest jedynie na substancjach biologicznie czynnych. Do takich preparatów należą między innymi: Asahi SL, czy też zalecany w rolnictwie ekologicznym Siarkol Extra 80 WP.

Celem badań było określenie wpływu wybranych środków biologicznych na tle preparatów chemicznych na zdrowotność roślin pszenicy ozimej twardej, odmiany Komnata.

2. Materiał i metody

Doświadczenie przeprowadzono w latach 2006-2007 na polach ZDD Gorzyń filia Złotniki należących do Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Wykonano je w układzie bloków losowanych kompletnych w 4 powtórzeniach, na poletkach o powierzchni 25m². Gleba

poła doświadczalnego należy do klas bonitacyjnych IVa i IVb, a według przydatności rolniczej do kompleksu 4 (żytni bardzo dobry) i 5 (żytni dobry).

Na odpowiednich obiektach zastosowano preparaty: Siarkol Extra 80 WP (BBCH 23; 37) w dawce 1,8 kg·ha⁻¹, Asahi SL (BBCH 23; 37) w dawce 0,6 l·ha⁻¹, Siarkol Extra 80 WP + Asahi SL (BBCH 23; 37) w dawkach 1,8 kg·ha⁻¹ + 0,6 l·ha⁻¹, Sportak Alpha 380 EC (BBCH 31) w dawce 1,5 l·ha⁻¹, Amistar 250 SC (BBCH 59) w dawce 1,0 l·ha⁻¹, Sportak Alpha 380 EC + Amistar 250 SC (BBCH 31; 59) w dawkach 1,5 l·ha⁻¹ + 1,0 l·ha⁻¹, nawóz dolistny Agroleaf Total 20+20+20 (BBCH 31; 51) w dawce 4,0 kg·ha⁻¹ oraz uwzględniono kontrolę – rośliny bez ochrony. Preparaty stosowano zgodnie z Zaleceniami Ochrony Roślin (2006/2007), jak i zaleceniami producentów.

Przed siewem stosowano nawożenie fosforowe (34,9 kg P·ha⁻¹) i potasowe (83 kg K·ha⁻¹). Nawożenie azotem zastosowano w dawce 50 kg N·ha⁻¹ przed siewem i 50 kg N·ha⁻¹ w fazie krzewienia (BBCH 21). Pozostałe zabiegi uprawowe wykonywano zgodnie z zasadami poprawnej agrotechniki tego gatunku. Ocenę porażenia liści i kłosów wykonywano, według zaleceń EPPO Standards – 1999, określając procent porażonej powierzchni blaszki liścia flagowego i kłosa w stadium dojrzałości młecznicy (BBCH 73).

Uzyskane wyniki poddano ocenie statystycznej metodą analizy wariancji dla doświadczeń czynnikowych ortogonalnych. Test szczegółowy wykonano wg Tukey'a na poziomie ufności P = 0,95.

3. Wyniki badań i dyskusja

W regionie Wielkopolski stan pogody w skali roku kształtowany jest głównie przez masy powietrza polarno morską (59,0%) i polarno kontynentalną (28,0%) [2]. W efekcie klimat Wielkopolski charakteryzuje się znaczną zmiennością

Tab. 1. Warunki pogodowe w Stacji Meteorologicznej Złotniki w latach 2005-2007
 Table 1. Weather conditions at Meteorological Station at Złotniki in 2005-2007

Miesiące Months	Lata - Years						Średnio/Suma z wielolecia 1951-2004	
	2005		2006		2007		temperatura	opady
	temperatura	opady	temperatura	opady	temperatura	opady		
I	2,4	33,9	-5,3	11,8	4,7	51,6	-1,5	28,3
II	-0,9	51,1	-0,5	21,7	1,2	54,0	-0,5	26,5
III	2,5	36,7	1,7	18,3	6,9	65,3	3,3	29,8
IV	11,6	20,5	10,5	40,4	10,9	7,4	8,3	31,4
V	14,6	20,5	15,9	37,9	15,7	82,2	13,9	48,5
VI	18,5	14,2	20,1	43,9	20,1	44,3	17,2	59,6
VII	21,3	88,2	24,4	14,5	20,4	39,6	18,8	76,4
VIII	19,1	49,7	18,6	124,8	-	-	18,1	53,2
IX	17,3	27,8	18,3	23,3	-	-	13,5	46,0
X	12,1	6,7	11,8	21,7	-	-	8,9	34,4
XI	4,1	13,3	5,0	11,5	-	-	3,6	35,4
XII	0,7	71,5	3,1	22,0	-	-	0,0	39,0
Średnio <i>Averagel</i> Suma <i>Sum</i>	10,3	434,1	10,3	391,8	11,4*	344,4*	8,63	508,5

* - Średnio/Suma I-VII

Tab. 2. Choroby liści i kłosów pszenicy ozimej twardej (% porażonej powierzchni)- średnia z lat 2006-2007
 Table 2. Leaf and ear diseases of winter triticum durum (% of area affected)- mean from 2006-2007

Fungicyd Fungicide	Choroby liści - Leaf diseases			Choroby kłosa - Ear diseases
	Mączniak prawdziwy (<i>Blumeria graminis</i>)	Brunatna plamistość liści (<i>Drechslera tritici- repentis</i>)	Rdza brunatna (<i>Puccinia recondita</i>)	Fuzarioza kłosa (<i>Fusarium spp.</i>)
% porażonych roślin - % of area affected plants				
Kontrola	13,7	8,37	9,46	10,9
Siarkol Extra 80 WP	7,02	7,80	4,06	8,06
Asahi SL	7,15	5,25	9,00	4,62
Siarkol Extra 80 WP + Asahi SL	10,6	6,37	6,25	5,62
Sportak Alpha 380 EC	8,72	3,12	3,12	7,25
Amistar 250 SC	7,57	6,50	2,50	7,50
Sportak Alpha 380 EC + Amistar 250 SC	8,35	2,50	0,00	2,12
Agroleaf Total 20+20+20	13,6	5,50	5,00	6,25
NIR _(0,05) LSD _(0,05)	2,34	1,98	2,45	2,88

Tab. 3. Choroby kłosa pszenicy ozimej twardej (% porażonej powierzchni)- średnia z 2006
 Table 3. Ear diseases of winter triticum durum (% of area affected)- mean from 2006

Fungicyd Fungicide	Choroby kłosa - Ear diseases	
	Mączniak prawdziwy (<i>Blumeria graminis</i>)	Czerń zbóż (<i>Cladosporium herbarium</i>)
% porażonych roślin - % of area affected plants		
-Kontrola	29,7	11,3
-Siarkol Extra 80 WP	12,3	8,60
-Asahi SL	21,9	7,20
-Siarkol Extra 80 WP + Asahi SL	18,0	9,25
-Sportak Alpha 380 EC	18,4	5,50
-Amistar 250 SC	6,25	7,50
-Sportak Alpha 380 EC + Amistar 250 SC	9,57	4,75
-Agroleaf Total 20+20+20	21,2	7,50
NIR _(0,05) LSD _(0,05)	4,81	3,03

i różnorodnością typów pogody. Potwierdza to analiza zebranych danych pogodowych (tab. 1). Średnia temperatura okresu od kwietnia do lipca w 2006 roku wynosiła 17,7°C, a w roku następnym 16,8°C. Z kolei opady dla tych okresów wynosiły odpowiednio 136,7 mm w pierwszym roku, i 173,5 mm w roku następnym.

Nasilenie chorób było zależne od warunków pogodowych, co również znalazło potwierdzenie we wcześniejszych badaniach nad pszenicą ozimą [3]. Według Jańczaka i Pawlaka [1] grzyb *Blumeria graminis* cechuje duża tolerancja w stosunku do warunków pogodowych.

W obydwu latach badań, na liściu flagowym pszenicy twardej, stwierdzono wystąpienie: mączniaka prawdziwego (*Blumeria graminis*), brunatnej plamistości liści (*Drechslera tritici-repentis*), rdzy brunatnej pszenicy (*Puccinia recondita*) oraz na kłosie fuzarium (*Fusarium* spp.). Natomiast jedynie w 2006 roku na kłosie pszenicy odnotowano wystąpienie mączniaka prawdziwego (*Blumeria graminis*) oraz czerni zbóż (*Cladosporium herbarium*).

W ocenie porażenia liścia flagowego pszenicy twardej w większym nasileniu wystąpił mączniak prawdziwy (*Blumeria graminis*) (tab. 2). Prawie wszystkie porównywane środki istotnie obniżyły porażenie tym grzybem. W stosunku do obiektu kontrolnego, najniższe porażenie liści grzybem *Blumeria graminis* odnotowano po zastosowaniu biologicznych środków: Siarkol Extra 80 WP i Asahi SL oraz chemicznego preparatu Amistar 250 SC.

Z kolei zastosowanie w pszenicy takich środków jak: Asahi SL, Siarkol Extra 80 WP + Asahi SL, Sportak Alpha 380 EC, a także Sportak Alpha 380 EC + Amistar 250 SC istotnie zmniejszało nasilenie brunatnej plamistości liści.

Porażenie liścia flagowego pszenicy, przez grzyb *Puccinia recondita* istotnie obniżyło zastosowanie środków: Siarkol Extra 80 WP, Siarkol Extra 80 WP + Asahi SL, Sportak Alpha 380 EC, Amistar 250 SC oraz całkowicie Sportak Alpha 380 EC + Amistar 250 SC.

Natomiast objawy fuzariozy kłosa (*Fusarium* spp.) zmniejszało zastosowanie łączne preparatów Sportak Alpha 380 EC + Amistar 250 SC, a ze środków biologicznych Asahi SL.

Wszystkie z ocenianych środków powodowały istotne obniżenie porażenia kłosa pszenicy przez *Blumeria graminis* (tab.3). Najniższe porażenie tym grzybem wykazano przy użyciu chemicznych preparatów: Amistar 250 SC oraz Sportak Alpha 380 EC + Amistar 250 SC.

W przypadku objawów grzyba *Cladosporium herbarium* istotne zmniejszenie jego nasilenia, w odniesieniu do kontroli stwierdzono po zastosowaniu biologicznego środka Asahi SL oraz chemicznych preparatów Sportak Alpha 380 EC, Amistar 250 SC, a także Sportak Alpha 380 EC + Amistar 250 SC.

Zebrane obserwacje potwierdziły pogląd, że stosowanie nawozów dolistnych ogranicza porażenie patogenami grzybowymi. Aplikacja Agroleaf Total 20+20+20 zmniejszyła porażenie przez *Drechslera tritici-repentis*, *Puccinia recondita*, *Fusarium* spp., *Cladosporium herbarium*.

4. Wnioski

1. Warunki pogody w znacznym stopniu wpływały na występowanie oraz nasilenie objawów chorób na pszenicy twardej.
2. Stosowanie biologicznych środków zmniejszało porażenie roślin przez patogeny grzybowe, choć ich skuteczność była mniejsza niż fungicydów.
3. Uprawa pszenicy twardej bez stosowania fungicydów może dać zadowalające wyniki, niezbędne jednak są dalsze badania w tym zakresie.

5. Literatura

- [1] Jańczak C., Pawlak A.: Występowanie i szkodliwość mączniaka prawdziwego (*Blumeria graminis*) w pszenicy ozimej w latach 2003-2005. Prog Plant Protection / Post. Ochr. Roślin 2006, 46 (2): 538-542.
- [2] Olejniczak E.: Warunki przyrodnicze produkcji rolnej. IUNG Puławy 1989, A 76, 32.
- [3] Majchrzak B., Chodorowski B., Dubis B., Okorski A.: Choroby liści i kłosów pszenicy ozimej uprawianej po różnych przedplonach z rodziny *Brassicaceae*. Prog Plant Protection / Post. Ochr. Roślin 2006, 46 (2): 668-672.
- [4] Rachoń L., Kulpa D. 2004. Ocena przydatności ziarna pszenicy twardej (*Triticum durum* Desf.) do produkcji pieczywa. Annales UMCS, E, 59, 995-1000.
- [5] Rachoń L., Szumiło G.: Plonowanie i jakość niektórych polskich i zagranicznych odmian i linii pszenicy twardej (*Triticum durum* Desf.). Pam. Puław. 2002, z. 130: 619-623.
- [6] Szwed-Urbaś K., Segit Z.: Wartość ważniejszych elementów plonowania *Triticum durum* z uwzględnieniem interakcji genotypowo-środowiskowej. Biul. IHAR 1996, 200 : 291-297.