

OPLACALNOŚĆ ZWALCZANIA CHORÓB GRZYBOWYCH PSZENICY OZIMEJ W POLSCE W LATACH 1998-2007

Felicyta Walczak¹, Anna Tratwal¹, Maria Golinowska²

¹Instytut Ochrony Roślin – PIB

²Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Abstrakt. Dzięki wieloletniemu monitoringowi gospodarczo ważnych agrofagów, opartego na współpracy Instytutu Ochrony Roślin – Państwowego Instytutu Badawczego z Państwową Inspekcją Ochrony Roślin i Nasiennictwa, uzyskiwany jest obraz zmian dotyczących rejonizacji oraz rozprzestrzeniania się chorób i szkodników roślin uprawnych. Oplacalność zwalczania chorób grzybowych mierzona za pomocą orientacyjnych wskaźników oplacalności najkorzystniejsza była w województwach, które uzyskiwały wysokie plony, a były to: opolskie, dolnośląskie i wielkopolskie.

Słowa kluczowe: choroby grzybowe, pszenica ozima, plony, ceny, oplacalność

WSTĘP

Źródłem informacji, na podstawie których ocenia się stan fitosanitarny roślin uprawnych w Polsce jest monitoring szkodliwości agrofagów. Ogólnokrajowy monitoring gospodarczo ważnych agrofagów polega na prowadzeniu ich obserwacji na terenie kraju według metodyk opracowanych przez pracowników naukowych Instytutu Ochrony Roślin – Państwowego Instytutu Badawczego (IOR-PIB) [Instrukcja... 1982, 1976, 1993, Stan fitosanitarny... 1998]. Informacje są gromadzone w Zakładzie Metod Prognozowania i Rejestracji Agrofagów Instytutu Ochrony Roślin – Państwowego Instytutu Badawczego. Na ich podstawie przedstawiany jest obraz zmian dotyczących wielkości szkodliwości, rejonizacji oraz rozprzestrzeniania się chorób i szkodników roślin uprawnych. W ostatnich 10 latach głównymi chorobami pochodzenia grzybowego obserwowanymi w uprawach zbóż były: mączniak prawdziwy zbóż (*Blumeria graminis*),

rdza brunatna pszenicy (*Puccinia recondita*), septorioza kłosów (*Septoria nodorum*), łamliwość podstawy źdźbła (*Tapesia yellundae*) oraz zgorzel podstawy źdźbła (*Gaeumannomyces graminis*) [Instrukcja... 1998-2007].

Uprawa pszenicy w Polsce ma duże znaczenie gospodarcze, powierzchnia jej zasiewów jest duża i mocno zróżnicowana. Największe powierzchnie zasiewów pszenicy ozimej znajdują się w województwach dolnośląskim, lubelskim i zachodniopomorskim (dane GUS). W okresie wegetacji uprawa jest narażona na straty plonów powodowane szkodliwością gospodarczo ważnych agrofagów. Celem badań była dziesięcioletnia analiza opłacalności zwalczania chorób grzybowych w uprawie pszenicy.

METODYKA

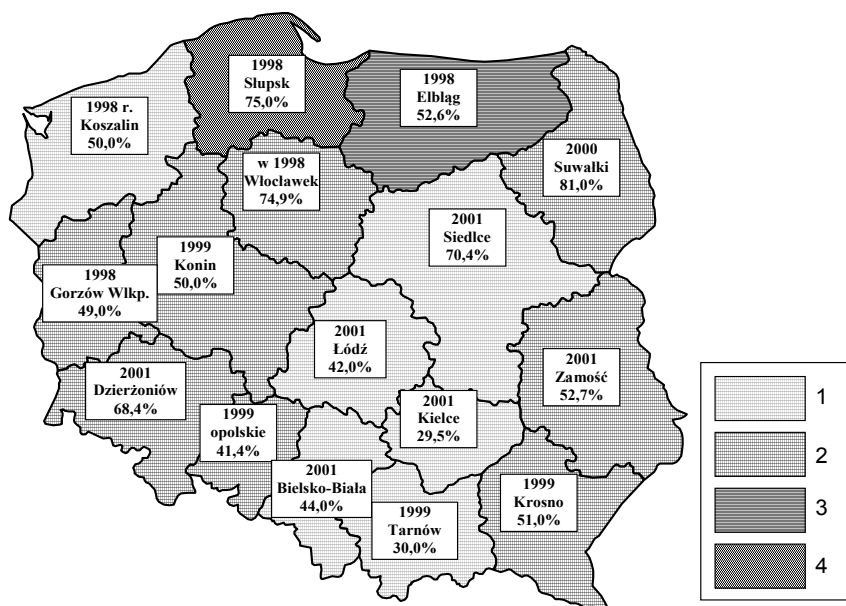
Materiały do badań nasilenia chorób grzybowych w uprawie pszenicy w Polsce pochodzą z Zakładu Metod Prognozowania i Rejestracji Agrofagów Pracowni IOR-PIB w Poznaniu, a plony i ceny skupu pszenicy z Roczników statystycznych województw z lat 1999-2008. Do analizy wybrano pięć chorób (mączniak prawdziwy zbóż, rdza brunatna pszenicy, septorioza kłosów, łamliwość podstawy źdźbła oraz zgorzel podstawy źdźbła). Okres badań dziesięcioletnich obejmuje lata 1998-2007. Opłacalność chemicznych zabiegów ochrony roślin określono za pomocą orientacyjnego wskaźnika opłacalności E_1 i E_2 [Golinowska 2002]. Materiał badawczy opracowano za pomocą analizy ekonomicznej pionowej i poziomej. Wyniki przedstawiono na rysunkach i w tabelach.

WYNIKI

Szkodliwość agrofagów zbóż nie zawsze jest związana z intensyfikacją uprawy. W latach 1998-2007 w skali województw często większe nasilenie występowania chorób obserwowano także w rejonach małych powierzchni uprawy pszenicy ozimej (podlaskie, świętokrzyskie).

Mączniak prawdziwy zbóż (*Blumeria graminis*). W ostatnich latach występowanie choroby w nasileniu przekraczającym wartość średnią z lat 1998-2007 odnotowywano na terenie całego kraju (25,3% porażonych źdźbeł pszenicy ozimej; rys. 1). Województwo pomorskie należało do rejonów, gdzie nasilenie choroby powyżej średniej wieloletniej stwierdzono najczęściej (w 9-10 latach). Ponadto w rejonach Polski wschodniej oraz środkowozachodniej w 4-6 latach notowano nasilenie choroby powyżej średniej z ostatnich 10 lat. Duże nasilenie choroby na terenie kraju stwierdzono w 1998 roku (warmińsko-mazurskie, pomorskie i lubuskie – 49-75% porażonych źdźbeł pszenicy ozimej) oraz w 2001 roku (lubelskie, świętokrzyskie, mazowieckie, łódzkie, śląskie i dolnośląskie – 29,5-68,4%).

Rdza brunatna pszenicy (*Puccinia recondita*). Choroba w nasileniu przekraczającym wartość średnią z ostatnich 10 lat (11,4% porażonych źdźbeł pszenicy ozimej) wystąpiła na terenie całego kraju, poza województwami północno-zachodnimi, tj. zachodniopomorskim i lubuskim. W 9-10 latach nasilenie choroby notowano powyżej średniej wieloletniej w rejonach Polski południowo-wschodniej, tj. w województwach podkarpackim, świętokrzyskim oraz lubelskim (w 7-8 latach).



Rys. 1. Liczba lat, w których średnie nasilenie mączniaka prawdziwego w województwie kształtowało się powyżej średniej w skali kraju z ostatnich 10 lat (tj. > 25,3% porażonych źdźbeł) i lata maksymalnej jego szkodliwości: 1 – szkodliwość powyżej 25,3% porażonych roślin w ciągu 1-3 lat w latach 1998-2007, 2 – szkodliwość powyżej 25,3% porażonych roślin w ciągu 4-6 lat w latach 1998-2007, 3 – szkodliwość powyżej 25,3% porażonych roślin w ciągu 7-8 lat w latach 1998-2007, 4 – szkodliwość powyżej 25,3% porażonych roślin w ciągu 9-10 lat w latach 1998-2007. Lata, rejony i najwyższa szkodliwość w latach 1998-2007

Fig. 1. Number of years with powdery mildew intensity higher than ten-years average (> 25.3% winter wheat infected stalks) and years with highest disease harmfulness: 1 – harmfulness above 25.3% of infected plants during 1-3 years in 1998-2007, 2 – harmfulness above 25.3% of infected plants during 4-6 years in 1998-2007, 3 – harmfulness above 25.3% of infected plants during 7-8 years in 1998-2007, 4 – harmfulness above 25.3% of infected plants during 9-10 years in 1998-2007. Years, regions and highest harmfulness in 1998-2007

W województwach południowo-wschodnich (lubelskie, podkarpackie, małopolskie i świętokrzyskie) największe nasilenie rdzy brunatnej stwierdzono w 2000 roku (36-70% porażonych źdźbeł pszenicy ozimej).

Septorioza kłosów (*Septoria nodorum*). Septoriozę kłosów charakteryzowało nasilenie średnie w latach 1998-2007 – wynosiło 13,3% porażonych kłosów pszenicy ozimej. W latach 2001-2006 stwierdzono niewielki, ale systematyczny spadek występowania choroby. W 2007 roku średnio w skali kraju odnotowano nieznaczny wzrost septoriozy kłosów (z 6,5% w 2006 roku do 8,4% porażonych kłosów).

Tabela 1. Wskaźniki opłacalności zaprawiania pszenicy ozimej dla średniej wieloletniej (1998-2007)

Table 1. Cost-effectiveness indicators for winter wheat seed dressing – many years (1998-2007) average

Województwo Voivodeship	E ₁ (dt)			E ₂ (%)		
	cena – price (Baytan uniwersal 19,5 WB)			plon – yield (dt/ha)		
	średnia average 44,8 zł/ha	min 38,4 zł/ha	maks. max 50,0 zł/ha	średnia average 36,6	min 32,3	maks. max 42,8
Dolnośląskie	1,10	0,80	1,12	2,65	3,10	2,26
Kujawsko-pomorskie	0,90	0,80	1,00	2,32	2,89	1,98
Lubelskie	1,10	0,80	1,12	3,45	4,18	3,12
Lubuskie	1,10	0,80	1,12	3,40	4,72	2,59
Łódzkie	0,90	0,80	1,00	2,91	3,53	2,47
Małopolskie	0,92	0,79	1,03	2,92	3,68	2,34
Mazowieckie	0,91	0,78	1,02	2,90	3,40	2,52
Opolskie	0,94	0,80	1,05	1,98	2,24	1,68
Podkarpackie	0,95	0,82	1,07	3,14	3,47	2,77
Podlaskie	0,94	0,80	1,05	3,44	5,14	3,06
Pomorskie	0,94	0,81	1,05	2,32	3,52	2,00
Śląskie	0,92	0,79	1,03	2,60	3,18	2,21
Świętokrzyskie	0,93	0,80	1,04	3,23	4,25	2,91
Warmińsko-mazurskie	0,93	0,80	1,04	2,47	2,77	2,15
Wielkopolskie	0,91	0,48	1,01	2,30	2,84	1,92
Zachodniopomorskie	0,94	0,80	1,05	2,43	3,06	1,99
Średnia Average	0,92	0,82	1,01	2,57	2,91	2,20
Minimum	0,90	0,48	1,00	1,98	2,24	1,68
Maksimum	1,10	0,82	1,12	3,45	5,14	3,12

Źródło: obliczenia własne.
Source: own calculations.

Duże nasilenie choroby na terenie kraju notowano w 1998 roku w rejonach Polski północnej i wschodniej (pomorskie, warmińsko-mazurskie, podlaskie, kujawsko-pomorskie i podkarpackie – 57-100% porażonych kłosów pszenicy ozimej).

Łamliwość podstawy źdźbła (*Tapesia yellundae*), zgorzel podstawy źdźbła (*Gaeumannomyces graminis*). W latach 1998-2007 średnia dla kraju szkodliwość chorób należących do kompleksu chorób podsuszkowych wyniosła około 4,5% porażonych źdźbeł pszenicy ozimej. Łamliwość podstawy źdźbła notowano częściej (w 7-8 latach) powyżej średniej wieloletniej w województwach Polski południowo-wschodniej (podkarpackie i lubelskie), a zgorzel podstawy źdźbła w województwie warmińsko-mazurskim. Duże nasilenie występowania chorób na terenie kraju notowano w 1998 roku. Łamliwość podstawy źdźbła dominowała głównie w rejonach wschodnich – 8-24% porażonych źdźbeł pszenicy ozimej, a zgorzel podstawy źdźbła – 5,7-29%.

W latach 1998-2007 średni plon pszenicy w Polsce wynosił 36,6 dt z hektara. Najwyższe plony uzyskiwano w województwach opolskim, dolnośląskim, pomorskim i wielkopolskim, a najniższe – w podlaskim, świętokrzyskim, podkarpackim i łódzkim (dane GUS). Z kolei ceny skupu pszenicy w tym okresie wahały się od 46,7 do 49,4 zł/ha, najniższe ceny za pszenicę uzyskiwano w 2005 roku, a najwyższe w 2007 roku. Zróżnicowanie przestrzenne cen skupu pszenicy nie było duże, najwyższe ceny charakteryzowały województwa łódzkie, kujawsko-pomorskie, zachodniopomorskie i opolskie.

Chorobom grzybowym występującym w pszenicy ozimej można zapobiegać poprzez użycie zaprawy Baytan 19,5 WP, w dawce 200 ml na 100 kg ziarna, a w okresie wegetacji przez oprysk fungicydami. Spośród wielu fungicydów do badań wybrano najtańszy środek (Topsin M70WP) oraz mieszaninę fungicydów (Amistar 250SC z Bravo 500SC). W tabeli 1 przedstawiono opłacalność zaprawiania pszenicy. Zabieg jest bardzo opłacalny, gdyż na pokrycie kosztów zaprawy w analizowanym okresie należało przeznaczyć około 100 kg ziarna, co stanowiło 2,2-2,91% zbioru. Na zróżnicowanie wskaźników E_1 i E_2 miały wpływ ceny zbytu oraz uzyskiwany plon. Najkorzystniejsze wartości uzyskano w opolskim i dolnośląskim, a najgorsze w podlaskim, lubuskim i świętokrzyskim.

Opłacalność zwalczania chorób grzybowych w okresie wegetacji przedstawiono w tabelach 2 i 3. Na jednokrotny zabieg najtańszym fungicydem należało przeznaczyć średnio 1,48 dt, co stanowiło od 2,4 do 5,49% zbioru. Dwukrotny zabieg przeciwko chorobom grzybowym to koszt 450 zł/ha. Na jej pokrycie należało przeznaczyć średnio 9,21 dt, czyli 33,3% zbioru. Zróżnicowanie wskaźników orientacyjnych było duże: najkorzystniejsze występowały w opolskim, wielkopolskim, dolnośląskim, kujawsko-pomorskim, pomorskim, a najgorsze w świętokrzyskim, podkarpackim i podlaskim. Analizując mapy nasilenia chorób grzybowych w Polsce w latach 1998-2007, można zauważyć – niezależnie od wielkości powierzchni zasiewów, plonów i cen skupu – że większa szkodliwość agrofagów zbóż nie zawsze jest związana z intensyfikacją uprawy.

Tabela 2. Wskaźnik opłacalności zwalczania chorób grzybowych (E_1 , dt) w uprawie pszenicy ozimej dla średniej wieloletniej (1998-2007)Table 2. Cost-effectiveness indicators for winter wheat fungal diseases (E_1 , dt) – many years (1998-2007) average

Województwo Voivodeship	Koszt faktyczny zwalczania chorób 72 zł/ha Cost of diseases control 72 zł/ha			Koszt faktyczny zwalczania chorób 450 zł/ha Cost of diseases control 450 zł/ha		
	cena pszenicy wheat prices			cena pszenicy wheat prices		
	średnia average	min	maks. max	średnia average	min	maks. max
Dolnośląskie	1,51	1,94	1,00	9,45	12,46	6,40
Kujawsko-pomorskie	1,47	1,85	0,95	9,18	11,90	6,10
Lubelskie	1,51	2,09	1,03	9,45	13,00	6,40
Lubuskie	1,51	2,01	1,00	9,47	12,57	6,30
Łódzkie	1,46	1,89	1,05	9,11	11,84	6,60
Małopolskie	1,49	2,11	1,08	9,32	13,20	6,75
Mazowieckie	1,47	1,88	1,03	9,19	11,80	6,40
Opolskie	1,52	2,02	1,03	9,48	12,60	6,50
Podkarpackie	1,54	2,16	1,07	9,64	13,50	6,70
Podlaskie	1,51	2,00	1,00	9,88	12,50	6,40
Pomorskie	1,52	1,97	1,01	9,53	12,30	6,40
Śląskie	1,49	2,00	1,06	9,31	12,50	6,60
Świętokrzyskie	1,51	1,09	1,04	9,41	13,00	6,50
Warmińsko-mazurskie	1,50	1,81	1,02	9,38	11,30	6,40
Wielkopolskie	1,47	1,89	2,00	9,19	11,80	6,20
Zachodniopomorskie	1,52	1,95	1,01	9,49	12,20	6,20
Średnia Average	1,48	1,50	1,01	9,21	12,20	6,37
Minimum	1,46	1,09	0,95	9,11	11,30	6,10
Maksimum	1,54	2,16	2,00	9,88	13,50	6,75

Źródło: obliczenia własne.
Source: own calculations.

Tabela 3. Wskaźnik opłacalności zwalczania chorób grzybowych (E_2 , %) w uprawie pszenicy ozimej dla średniej wieloletniej (1998-2007)Table 3. Cost-effectiveness indicators for winter wheat fungal diseases (E_2 , %) – many years (1998-2007) average

Województwo Voivodeship	Koszt faktyczny zwalczania chorób 72 zł/ha Cost of diseases control 72 zł/ha			Koszt faktyczny zwalczania chorób 450 zł/ha Cost of diseases control 450 zł/ha		
	plon pszenicy – wheat yield			plon pszenicy – wheat yield		
	średni average	min	maks. max	średni average	min	maks. max
Dolnośląskie	3,74	5,50	2,08	30,00	35,10	25,60
Kujawsko-pomorskie	3,80	5,95	2,09	30,60	38,30	26,20
Lubelskie	4,73	7,95	2,90	40,70	49,40	36,80
Lubuskie	4,59	8,63	2,40	38,60	53,30	29,60
Łódzkie	4,70	7,44	2,90	38,30	46,60	32,40
Małopolskie	4,73	4,56	2,70	41,90	52,80	33,50
Mazowieckie	4,68	7,84	2,85	37,60	44,00	32,70
Opolskie	3,21	4,48	1,83	26,60	30,00	22,50
Podkarpackie	5,10	7,37	3,00	44,70	49,20	39,30
Podlaskie	5,50	11,80	3,50	42,60	44,20	40,70
Pomorskie	3,76	7,49	2,10	30,40	46,10	26,10
Śląskie	4,13	6,67	2,30	34,70	42,20	29,30
Świętokrzyskie	5,20	9,13	3,30	45,10	59,40	40,60
Warmińsko-mazurskie	4,00	6,22	2,30	30,10	33,70	26,00
Wielkopolskie	3,60	5,54	4,10	29,20	36,10	24,30
Zachodniopomorskie	3,90	6,16	2,10	31,60	39,70	25,80
Średnia – Average	4,40	5,49	2,40	33,30	37,70	28,50
Minimum	3,21	4,48	1,83	26,60	30,00	22,50
Maksimum	5,50	11,80	4,10	45,10	59,40	40,70

Źródło: obliczenia własne.
Source: own calculations.

PODSUMOWANIE

Przeprowadzona dziesięcioletnia analiza opłacalności zwalczania chorób grzybowych w Polsce pozwoliła na wyciągnięcie wniosków przedstawionych poniżej.

1. Nasilenie występowania chorób grzybowych w uprawie pszenicy ozimej było różnicowane: największe zagrożenie mączniakiem prawdziwym występowało w po-

morskim, warmińsko-mazurskim, a najmniejsze w Polsce centralnej. Rdza brunatna w największym nasileniu wystąpiła w zachodniopomorskim i lubuskim, a w najmniejszym – w północno-wschodniej i zachodniej części Polski. Septorioza kłosów w największym nasileniu charakteryzowała zachodnią i północną Polskę, a w najmniejszym – województwa łódzkie, opolskie i świętokrzyskie.

2. Zwalczanie chorób grzybowych, mierzone za pomocą orientacyjnych wskaźników opłacalności, było najkorzystniejsze w województwach, w których uzyskuje się wysokie plony, czyli w opolskim, dolnośląskim i wielkopolskim.

3. Na kształtowanie się wskaźników opłacalności miały wpływ takie czynniki, jak wielkość uzyskiwanego plonu oraz ceny skupu pszenicy.

LITERATURA

- Golinowska M., 2002 Efektywność ochrony roślin w indywidualnych gospodarstwach rolnych południowo-zachodniej Polski. Zesz. Nauk. AR Wroc. 433.
- Instrukcja dla służby ochrony roślin z zakresu prognoz, sygnalizacji i rejestracji. Metody sygnalizacji i prognozowania pojawu chorób i szkodników roślin. Cz. 2. T. 2. 1993. Red. S. Pruszyński. IOR, Poznań.
- Stan fitosanitarny roślin uprawnych w Polsce w bieżącym roku i spodziewane wystąpienie agrofagów w roku następnym. Red. F. Walczak.
- Instrukcja dla służby ochrony roślin z zakresu prognoz, sygnalizacji i rejestracji. Aneksy do części 2, tom 1 i 2 (1993) „Metody sygnalizacji i prognozowania pojawu chorób i szkodników roślin” oraz części 3 (1976) „Rejestracja ogólna i szczegółowa chorób i szkodników roślin uprawnych”. 1998. Red. F. Walczak. IOR, Poznań.
- Instrukcja dla służby ochrony roślin z zakresu prognoz, sygnalizacji i rejestracji. Cz. 1. Ogólna. 1982. Red. W. Węgorzek. IOR, Poznań.
- Instrukcja dla służby ochrony roślin z zakresu prognoz, sygnalizacji i rejestracji. Cz. 3. Rejestracja ogólna i szczegółowa chorób i szkodników roślin uprawnych. Red. W. Węgorzek. IOR, Poznań.

COST-EFFECTIVENESS OF FUNGAL DISEASES CONTROL IN WINTER WHEAT CULTIVATIONS IN POLAND IN 1998-2007

Summary. The main result of many years pest/diseases monitoring provided by Plant Protection and Seed Health Inspection Service in collaboration with Plant Protection Institute is the tendency of pests and diseases spread as well as their regionalization. Cost-effectiveness was measured by cost-effectiveness indicators, and the best results were obtained in opolskie, dolnośląskie wielkopolskie – regions where the yields were highest.

Key words: fungal diseases, winter wheat, field, prices, cost-effectiveness

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 9.04.2009

Do cytowania – For citation: Walczak F., Tratwal A., Golinowska M., 2009. Opłacalność zwalczania chorób grzybowych pszenicy ozimej w Polsce w latach 1998-2007. J. Agribus. Rural Dev. 3(13), 227-234.