

## INTEGROWANA OCHRONA PSZENICY OZIMEJ

Pszenica jest jedną z najważniejszych roślin uprawnych w Polsce. Krajowa powierzchnia uprawy wg GUS w 2011 r. wyniosła blisko 2,3 mln ha. Największy udział w strukturze zasiewów występuje w tzw. "zagłębiu pszenicznym" - regionie wałbrzyskim i legnickim, gdzie osiąga 42% oraz w rejonach Żuław, Zamościa, Chełmna, i Opola. Największe plony uzyskuje się na Pomorzu, Żuławach i Warmii oraz na Opolszczyźnie.

### 1. Dobór odmian

Wybór odpowiedniej odmiany jest jednym z głównych warunków powodzenia uprawy. Przy wyborze odmiany duże znaczenie ma plenność, mrozooporność, odporność na wyleganie, odporność na porastanie, zdrowotność, a także dobór odmiany do warunków klimatycznych i agrotechnicznych. Wybór odmiany powinien być poprzedzony właściwym rozeznaniem częstości występowania niekorzystnych zjawisk w danym rejonie. W integrowanej produkcji pszenicy, wskazana jest wymiana materiału siewnego co 2-3 lata.

W gospodarstwie powinno uprawiać się kilka odmian pszenicy, co sprzyja stabilizacji plonów w wieloletniej uprawie. Wybierając odmianę należy korzystać z wyników Porejestranych Doświadczeń Odmianowych, które prowadzi Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych w Słupii Wielkiej.

W krajowym rejestrze pszenicy zwyczajnej ozimej znajduje się obecnie **78** odmian, w tym 40 zaliczono do grupy technologicznej jakościowej (A), 26 – do chlebowej (B), 9 – do pszenicy pozostałej (C) oraz dwie na ciastka (K). W 2010 roku COBORU przeprowadził doświadczenia odmianowe na 49 odmianach pszenicy ozimej, w tym 23 odmianach należących do grupy technologicznej jakościowej (A), 16 - do chlebowej (B), 1 - na ciastka (K), 4 – należących do pszenicy paszowej, 4 – na CCA oraz jednej odmiany twardej - durum (Komnata). Dotychczas brak odmian z grupy elitarnej E o najlepszych parametrach jakościowych. Najlepszy plon w 2010 r. wśród odmian jakościowych uzyskały Figura i Tonacja – 76 dt/ha, Natula, Ostroga – 72 dt/ha, Bamberka – 71 dt/ha, wśród odmian chlebowych: Bogatka i Muszelka – 76 dt/ha, Mulan – 75 dt/ha. Pod względem jakości ziarna należy wyróżnić odmiany Fregata i Akteur.

W 2011 r. do Krajowego Rejestru wpisano nowe odmiany pszenicy ozimej – Arkadio, Elipsa, KWS Dacanto, Linus, Meister, Oxal oraz Saflor.

Na początku 2012 r. do Krajowego Rejestru wpisano kolejne odmiany pszenicy ozimej w tym 2 odmiany: Tulecka i Astoria z Poznańskiej Hodowli Roślin sp. z o. o. i jedną odmianę pszenicy orkiszowej ozimej – Rokosz, z Hodowli Roślin Strzelce sp. z o.o. Grupa IHAR.

### 2. Wymagania klimatyczne

Pszenica charakteryzuje się średnią i niską wrażliwością na niskie temp. znosi mrozy do - 20°C. Zapotrzebowanie na wodę z opadów w ciągu całego okresu wegetacji kształtuje się na poziomie 200 - 240 mm, z czego na czerwiec (faza strzelania w źdźbło) powinno przypadać 30% tej sumy.

### 3. Wymagania glebowe

Pszenica ma największe wymagania glebowe ze wszystkich zbóż z powodu słabo rozwiniętego systemu korzeniowego. Najlepsze plony uzyskuje się, uprawiając pszenicę na glebach dobrych i bardzo dobrych (kompleks 1 i 2).

Pszenicę ozimą można uprawiać na glebach o odczynie pH w przedziale od 5,5 do 7,0. Gdy gleba jest zakwaszona, konieczne jest wapnowanie. Na glebach cięższych należy stosować większe dawki wapna szybciej działające, natomiast na glebach lżejszych dawki mniejsze wolniej działające.

#### 4. Termin i gęstość wysiewu pszenicy ozimej

Termin siewu jest czynnikiem bardzo silnie wpływającym na plonowanie pszenicy. Optymalne terminy siewu pszenicy dla poszczególnych części Polski:

- północno-wschodnia i wschodnia - od 15 do 25 września,
- centralna i południowo-wschodnia - od 20 do 30 września,
- północno-zachodnia i zachodnia - od 20 września do 5 października,
- Dolny Śląsk - od 25 września do 10 października.

Opóźnienie siewu powoduje: słabsze rozkrzewienie się pszenicy ozimej. Natomiast, zbyt wczesne wysianie pszenicy ozimej może być przyczyną atakowania roślin przez choroby mączniaka prawdziwego, septoriozę paskowaną liści oraz rdzę.

Również siewki są bardziej narażone na porażenie przez choroby podstawy źdźbła. Występuje też większe prawdopodobieństwo żerowania mszycy zbożowej i skoczka sześciorka. Istnieje również ryzyko wytworzenia zbyt dużej masy wegetatywnej, co zwiększa podatność pszenicy na wymarzenie. Niektóre odmiany pszenicy ozimej tj.: Bogatka, Finezja, Legenda Nadobna, Mikula, Rywalka, Smuga, Symfonia, Tonacja i Zawisza, oraz Rapsodia i Türkis są mniej wrażliwe na opóźnienie siewu.

Ilość wysiewu pszenicy jest uzależniona od warunków glebowych i stopnia intensywności technologii oraz odmiany.

**Tabela 1**

#### **Normy wysiewu dla pszenicy ozimej i jarej (w mln ziarn/ha)**

Kompleks pszenny b. dobry i pszenny dobry	Kompleks żytni bardzo dobry	Kompleks żytni dobry
4,5-5,0	5,0-5,5	5,5-6,0

W warunkach intensywnej technologii produkcji normy wysiewu mogą być o 10-15% niższe niż wymienione w tabeli. Przy siewach opóźnionych zaleca się zwiększanie normy wysiewu o 10-15%. Rzadszy siew (300 - 350 szt./m<sup>2</sup>) jest korzystniejszy, ale na najlepszych glebach, w optymalnych warunkach agrotechnicznych (przedplon niezbożowy, wysokie nawożenie mineralne, wczesne odchwaszczanie), łagodnej zimie i niewystępowaniu suszy w okresie krytycznym. Norma wysiewu - 160 - 290 kg na 1 ha.

Pszenicę ozimą sieje się na głębokość 3-4 cm. Szerokość międzyrzędzi powinna być zależna od liczby wysianych ziaren na jednostkę powierzchni. Przy wysiewie 5,5 mln. ziarn/ha odstęp między rzędami powinien wynosić od 12 do 15 cm, przy wysiewie 5,5 do 6,5 mln. ziarn/ha od 10 do 12 cm, a przy wysiewie powyżej 6,5 mln. ziarn/ha od 8 do 10 cm. Umożliwia to właściwe rozmieszczenie roślin w rzędzie i zmniejsza "wypadanie" roślin w okresie wegetacji.

#### 5. Agrotechnika uprawy

##### 5.1. Przedplon

Pszenica spośród roślin zbożowych ma największe wymagania przedplonowe. Najkorzystniejsze stanowisko dla pszenicy pozostawiają rośliny motylkowe – pod

warunkiem, że w okresie ich wegetacji nie wystąpił znaczny niedobór opadów, który mógł spowodować nadmierne przesuszenie gleby - oraz rośliny strączkowe (groch siewny, bobik; mieszanki). Pszenicę uprawia się także po rzepaku ozimym, mieszankach, strączkowo - zbożowych, ziemniakach wczesnych i średnio - wczesnych, owsie oraz kukurydzy uprawianej na ziarno lub silos i burakach (zbieranych nie później niż 20-25.IX).

W gospodarstwach, w których zboża stanowią duży udział w strukturze zasiewów (powyżej 60%), a pszenica uprawiana jest w kolejnych latach po zbożach, należy do uprawy tego gatunku dobierać odmiany o większej odporności na choroby podstawy źdźbła i systemu korzeniowego. Należą do nich: Finezja, Korweta, Zyta, Zawisza, Tonacja, Wydma.

## **5.2. Uprawa roli**

Uprawa roli jest zasadniczym elementem agrotechniki roślin uprawnych. Głównym celem jest stworzenie roślinom optymalnych warunków wzrostu i rozwoju. Pszenica wymaga starannie i terminowo wykonanej uprawy roli. Dobre przygotowanie gleby, ma zapewnić pełne i wyrównane wschody.

Decydując się na uprawę konkretnej odmiany oraz znając zagrożenia wynikające z warunków glebowo-klimatycznych należy dobrać odpowiednią technologię uprawy do kierunku użytkowania pszenicy.

## **5.3. Nawożenie**

Jednym z ważniejszych elementów technologii uprawy zbóż jest nawożenie. Przed nawożeniem zaleca się sporządzić bilans uwzględniający potrzeby pokarmowe rośliny, zasobność gleby w składniki pokarmowe, wartość nawozową resztek poźniwnych, nawozów naturalnych czy organicznych zastosowanych przed siewem.

### **Nawożenie przedsiewne**

Pszenica ozima przed siewem wymaga nawożenia przede wszystkim fosforem i potasem, a w określonych sytuacjach również azotem.

W zależności od zasobności gleby należy zastosować 40-80 kg fosforu. Na glebach kompleksów słabszych dawkę dzieli się na dwie równe części, jedną stosując przedsiewnie drugą w czasie ruszenia wegetacji. Górną dawkę fosforu stosujemy, gdy przedplonem były rośliny uprawiane na ziarno lub nasiona.

Nawozy potasowe stosuje się w tych samych terminach co fosforowe w ilości 70-120 kg czystego składnika/ha. Po okopowych zaleca się zastosować najwyższą dawkę potasu.

Nawożenie magnezem i siarką należy wykonać w okresie wiosennym. Jesienne nawożenie magnezem jest uzasadnione tylko w przypadku niskiej i bardzo niskiej zasobności gleby w ten składnik.

### **Nawożenie azotem**

Największy wpływ na wysokość i jakość uzyskiwanych plonów ma azot. Efektywność nawożenia azotem zależy od warunków siedliskowych, ilości i rozkładu opadów, odmiany oraz terminu nawożenia i podziału na dawki. W racjonalnym nawożeniu zbóż ozimych azotem przed zastosowaniem pierwszej dawki wskazane jest wykonanie analizy gleby na zawartość  $N_{min}$ .

Przy uprawie pszenicy na cele konsumpcyjne najlepsze efekty uzyskuje się stosując azot w 3 czasami 4 dawkach.

Pierwsza dawka - wiosenna, stanowi około 50% dawki całkowitej (50-70 kg N/ha). Jej zadaniem jest pobudzenie pszenicy do krzewienia oraz uzyskanie odpowiedniej liczby źdźbeł

i optymalnej liczby kłosek. Na plantacjach, gdzie pszenica została wysiana w terminie opóźnionym, a rośliny przed zimą nie zdążyły się dostatecznie rozkrzewić lub słabo przezimowały czy w przypadku przedplonu mało zasobnego w azot, pierwszą dawkę azotu należy zastosować jak najwcześniej tj. w okresie ruszania wegetacji wiosennej. Jeżeli pszenicę wysiano w optymalnym terminie i po dobrym przedplonie to pierwszą dawkę można opóźnić do fazy pierwszego kolanka.

Druga dawka azotu 40-50 kg N/ha (tj. około 30-40 % dawki całkowitej) powinna być zastosowana w okresie strzelania w źdźbło tj. w okresie, gdy pszenica osiągnie fazę 2-4 kolanka. Jej zastosowanie wpływa na liczbę ziaren w kłosie i długość kłosa.

Trzecia dawka azotu w ilości 20-25 kg N/ha stosowana jest zwykle w okresie kłoszenia pszenicy. Jej zadanie polega na zwiększeniu masy 1000 ziaren oraz korzystnym kształtowaniu się cech jakościowych białka, glutenu.

Ewentualną czwartą dawkę w ilości 10-15 kg N/ha (10% dawki całkowitej) można stosować dolistnie w okresie dojrzałości mleczej ziarna. Jednak późne zastosowanie azotu może pogorszyć jakość glutenu. Korzystny wpływ na zawartość glutenu w ziarnie (wzrost o 1-2%) daje też dolistne zasilanie roślin mikroelementami w okresie: kłoszenie - początek dojrzałości mleczej.

Uprawiając pszenicę na ciastka (K) nawożenie azotowe należy ograniczyć do 80 - 100 kg N/ha, z uwagi na pożądaną mniejszą zawartość białka.

W przypadku uprawy pszenicy na cele paszowe, a także przy mniej intensywnych metodach uprawy azot można stosować w 2 lub 3 dawkach. Przy dwukrotnym zasilaniu pszenicy azotem - pierwszą dawkę wysiewamy wiosną w okresie ruszania wegetacji (40-60% dawki całkowitej), drugą w fazie strzelania w źdźbło (60-40% dawki). Lepszy efekt daje trzykrotne stosowanie azotu: 40% wczesną wiosną, 30% w okresie strzelania w źdźbło i 30% w fazie liścia flagowego. Wczesną wiosną na pszenicę ozimą można stosować saletrę amonową lub mocznik. Jeżeli pszenica słabo przezimowała i trzeba ją pobudzić do krzewienia, lepiej w pierwszej dawce zastosować saletrę amonową, nawóz szybciej działający, a w drugiej mocznik, który działa wolniej i jest dłużej dostępny dla roślin.

### **Dokarmianie dolistne magnezem, siarką i mikroelementami**

Pszenica jest zbożem wrażliwym na niedobór magnezu, siarki, miedzi i manganu. Jeżeli przed uprawą pszenicy regularnie stosowany jest obornik, bądź przyorywana jest słoma, niedobór tych składników nie występuje. W innym przypadku pszenicę, szczególnie uprawianą intensywnie, należy zasilć nawozem wieloskładnikowym doglebowo lub dolistnie.

Dokarmianie dolistne należy stosować w fazach największego zapotrzebowania roślin na te składniki pokarmowe i na początku suszy, gdy występuje ograniczenie pobierania ich z gleby. Dokarmianie pszenicy magnezem i siarką można przeprowadzić w fazach od początku krzewienia, aż do pełni strzelania w źdźbło. Dolistne nawożenie magnezem daje 2 – 4 razy większe efekty niż doglebowe wniesienie tego pierwiastka.

Nawożenie dolistne mikroelementami, tj. miedzią i manganem powinno być przeprowadzone od fazy pełni krzewienia do początku strzelania w źdźbło. Zabieg można wykonać raz lub dwa razy, w zależności od potrzeb. Współczynnik pobierania mikroelementów stosowanych dolistnie jest 10 – 20 razy większy niż stosowanych w nawozach doglebowo.

Optymalne warunki do dokarmiania dolistnego to wysoka wilgotność powietrza, małe nasłonecznienie, niższa temperatura (optymalna to 10-15<sup>0</sup>C; dopuszczalna do 20<sup>0</sup>C) oraz brak wiatru. Wykonywanie oprysków w zbyt wysokiej temperaturze i przy dużym nasłonecznieniu zmniejsza skuteczność wykonywanych zabiegów, ponieważ ciecz robocza szybko paruje przez co zmniejsza się przenikanie składników do rośliny i może nastąpić poparzenie rośliny.

W okresie wiosennym należy zwracać uwagę na przymrozki, gdyż zarówno krótko przed, jak i krótko po ich wystąpieniu nie jest wskazane wykonywanie zabiegu dolistnego dokarmiania. W praktyce zabieg ten należy wykonać co najmniej 2-3 dni przed lub 2-3 dni po nocy, w której wystąpiły przymrozki.

**Tabela 2**

**Średnie jednostkowe pobranie składników pokarmowych przez zboża, kg/t ziarna  
(+ odpowiednia masa słomy)**

Roślina uprawna	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Mg	S
Pszenica konsumpcyjna	28-32	11	20	3,0	4,5
Pszenica paszowa	22-26	10	18	3,0	3,5

**Tabela 3**

**Średnie pobranie mikroelementów przez zboża, g/tonę ziarna  
+ odpowiednia masa słomy**

Roślina	Mikroelementy				
	Miedź-Cu	Mangan-Mn	Cynk-Zn	Molibden-Mo	Bor-B
Pszenica	8,5	90	65	1,0	5,0

## 6. Ochrona plantacji

Powodzenie uprawy pszenicy w dużym stopniu uzależnione jest od zdrowotności roślin, w tym jakości materiału siewnego. Jednym z najbardziej oszczędnych i bezpiecznych dla środowiska zabiegów ochrony roślin przed chorobami jest przedsiewne zaprawianie ziarna. Właściwy dobór preparatu w uprawie pszenicy umożliwia uzyskanie ładu wolnego od chorób grzybowych oraz szybkie i wyrównane wschody. Dawka zaprawy musi być zgodna z zaleceniami, a ziarno powinno być równomiernie pokryte preparatem. Zastosowanie zbyt niskiej dawki może okazać się nieskuteczne w walce z patogenami, natomiast zbyt duża dawka zaprawy może powodować opóźnienie wschodów i zamieranie siewek. Zaprawy, które zapobiegają występowaniu takich chorób jak: zgorzel siewek, pleśń śniegowa, zgorzel podstawy źdźbła oraz mączniak prawdziwy i rdzy brunatnej w pierwszej fazie wzrostu to: Jockey 201FS - 450ml+150ml H<sub>2</sub>O/100kg ziarna, Jockey New 113FS - 750ml/100 kg ziarna, Galmano 201FS - 450ml+ 150 ml H<sub>2</sub>O/100kg ziarna. Zaprawa Kinto Duo 080 FS-200ml+400ml H<sub>2</sub>O/100kg ziarna - zapobiega wystąpieniu śnieci cuchnącej zgorzeli siewek, oraz pleśni śniegowej. Można również stosować inne zaprawy zgodnie z instrukcją stosowania zalecane przez IOR.

Pszenica ze względu na słabe tempo wzrostu w początkowej fazie swego rozwoju, a także niewielką wysokość (szczególnie u nowych odmian) jest najbardziej narażonym zbożem na konkurencje ze strony chwastów. Najpospolitszymi chwastami dwuliściennymi występującymi w pszenicy są przytulia czepna, chwasty rumianowate, chaber bławatek, fiołek polny, gwiazdnica pospolita, przetaczniki, mak oraz ostrożeń polny.

Wśród chwastów jednoliściennych największym zagrożeniem jest miotła zbożowa i perz. Poza tym wysokie wymagania nawozowe pszenicy stwarzają korzystne warunki dla roślin zachwaszczających.

W walce z chwastami powinno się uwzględnić przede wszystkim zabiegi profilaktyczne tj.:

- stosowanie czystego materiału siewnego,
- niedopuszczenie do zakwitania i owocowania chwastów pozostających na polu, na miedzach i w sąsiedztwie,
- stosowanie nawozów organicznych wolnych od chwastów,

- utrzymywanie sprzętu do uprawy roli siewu i zbioru w czystości,
- stosowanie właściwego zmianowania, które umożliwia utrzymanie agrofagów na niskim poziomie,
- optymalne zagęszczenie roślin na jednostce powierzchni, co wpływa na poprawę konkurencyjności pszenicy w stosunku do chwastów,
- zapewnienie roślinom uprawnym optymalnych warunków do wzrostu i rozwoju w ciągu całego okresu wegetacyjnego.

Przed podjęciem decyzji o zastosowaniu chemicznych środków ochrony roślin zaleca się wykorzystać alternatywne metody redukcji zachwaszczenia np. przeprowadzić bronowanie pszenicy ozimej w fazie szpilkowania oraz/lub w fazie 3 - 4 liści, które nie tylko wyeliminuje znaczną część chwastów dwuliściennych, ale pobudzi rośliny do krzewienia oraz poprawi stosunki wodno-powietrzne.

Niestety zdolność konkurencyjna łanu pszenicy ozimej w stosunku do chwastów jest stosunkowo mała, dlatego obok zabiegów mechanicznej pielęgnacji w praktyce stosuje się herbicydy. Należy je stosować, gdy przekroczone są progi szkodliwości liczby chwastów jednoliściennych i dwuliściennych.

**Tabela 4**

**Orientacyjne progi szkodliwości chwastów w łanie pszenicy (Grabiński i Sułek 2002 r.)**

Termin siewu pszenicy	Optymalny	Opóźniony	Późny
<b>Okres jesienny - liczba chwastów /m<sup>2</sup></b>			
Chwasty jednoliściennne	powyżej 60	30 - 60	powyżej 20
Chwasty dwuliściennne	powyżej 90	50 - 90	powyżej 30
<b>Okres wiosenny po pełnym wznowieniu wegetacji - liczba chwastów /m<sup>2</sup></b>			
Miotła zbożowa	20		Oprysk stosować, gdy jeden lub więcej progów jest przekroczonych
Wyczyniec polny	30		
Owies głuchy	5		
Przytulia czepna	2		
Rumianowate	5		
Rdest powojowy	2		
Chaber polny	2		
Wyka kosmata	2		
Ostrożeń polny	2		

Uprawiając pszenicę ozimą najkorzystniej rozpocząć walkę z chwastami jesienią. Pszenicę pozbawiamy konkurencji już na początku jej wzrostu, co pozytywnie wpływa na wytworzenie silnego systemu korzeniowego, a w konsekwencji na dobre przezimowanie. Poza tym może się zdarzyć, że wiosną warunki pogodowe uniemożliwiają wczesny wjazd na pole i wykonanie zabiegu w zalecanym terminie. W takiej sytuacji niezbędne jest opóźnienie zabiegu, zastosowanie najwyższych z możliwych dawek herbicydu, co jest działaniem zazwyczaj skutecznym, ale droższym.

Wykaz środków przydatnych do zwalczania chwastów w pszenicy jest zamieszczony w Zaleceniach Ochrony Roślin wydawanych co roku przez IOR-PIB w Poznaniu.

W ochronie pszenicy przed chorobami istotne znaczenie mają okresy: początek strzelania w źdźbło - faza 1 kolanka oraz koniec strzelania w źdźbło - początek kłoszenia. W pierwszym okresie pszenicy ozimej zagraża przede wszystkim łamliwość źdźbła. Patogen ten silniej rozwija się na pszenicy wysiewanej w gorszych stanowiskach i w zmianowaniach z większym udziałem zbóż. Porażone źdźbła łatwo wylegają, co powoduje duże straty plonu.

Zwalczanie tej choroby jest uzasadnione po przekroczeniu progów szkodliwości. W drugim okresie krytycznym dla pszenicy (faza kłoszenia) najczęściej występującymi patogenami są: mączniak prawdziwy, rdza brunatna, łamliwość podstawy źdźbła, septorioza liści i plew. Celowość zastosowania fungicydów w tej fazie rozwojowej można określić na podstawie porażenia. Należy unikać opryskiwania pszenicy w okresie kwitnienia. W przypadku późnej infekcji można opryskiwać najpóźniej w początkowym okresie formowania się ziarna, jednak pod warunkiem utrzymania okresu karencji dla użytego do zabiegu preparatu.

**Tabela 5**

**Choroby pszenicy**

Przenoszone przez materiał siewny	We wczesnych fazach rozwojowych	Podstawy źdźbła	Liści lub źdźbła	Kłosów
Śnieżuch pszenicy	Pałecznicza zbroń i traw	Fuzaryjna zgorzel podstawy źdźbła	Septorioza paskowana liści pszenicy	Septorioza plew pszenicy
Głownia pyłająca pszenicy	Pleśń śniegowa zbroń i traw	Łamliwość źdźbła zbroń	Mączniak prawdziwy zbroń i traw	Fuzarioza kłosów zboża
	Zgorzel siewek	Zgorzel podstawy źdźbła	Rdza brunatna pszenicy	Sporysz zbroń i traw
		Rizoktonioza zbroń	Rdza żółta zbroń i traw	

Efektywne zwalczanie patogenu warunkuje zastosowanie odpowiedniego fungicydu w określonym terminie. Dzięki dobrej znajomości warunków rozwoju grzybów oraz objawów chorób można precyzyjnie zastosować środek grzybobójczy.

Najskuteczniejsze substancje aktywne stosowane w zwalczaniu:

Mączniaka prawdziwego to: - Metrafenon, cyflufenamid, proquinazid  
quinoksyfen, fenpropimorf, fenpropidyna

Łamliwości źdźbła to : - Protiokonazol lub boskalid w mieszaninie z epoksykonazolem, prochloraz, cyprodynil, strobiluryny

Fuzariozy kłosów to : - Dimoksystrobina + epoksykonazol, fluoksystrobina + protiokonazol, metkonazol, protiokonazol, tebukonazol. Nie stosować propikonazolu, flusilazolu, fluchinkonazolu, cyprokonazolu.

Pełen wykaz środków ochrony roślin dopuszczonych do obrotu i stosowania jest zamieszczony w Zaleceniach IOR.

**Tabela 6**

**Warunki orientacyjne sprzyjające rozwojowi grzybów w pszenicy**

Choroba	Grzyb	Temperatura °C		Deszcz (wilgoć)	Słońce
		dzień	noc		
Łamliwość źdźbeł	<i>Pseudocercospora herpotrichoides</i>	4-12	0-4	konieczny (wysoka wilgotność)	–

<b>Paskowana septorioza liści</b>	<i>Septoria tritici</i>	10-16	0-10	konieczny (wysoka wilgotność 24-48 godz., wilgotne liście)	–
<b>Rdza brunatna</b>	<i>Puccinia recondita</i>	12-24	0-12	niekonieczny (rosa, wysoka wilgotność ok. 100%)	powyżej 5 godzin
<b>Fuzaryjna zgorzel podstawy źdźbła</b>	<i>Fusarium spp.</i>	0-20	0	niekonieczny	powyżej 5 godzin
<b>Fuzarioza kłosów</b>	<i>Fusarium spp.</i>	12-24	0-14	niekonieczny (długa, wysoka wilgotność)	–
<b>Septorioza plew</b>	<i>Stagonospora nodorum</i>	14-24	0-14	konieczny (rosa, wysoka wilgotność, wilgotne liście)	rozproszone światło
<b>Mączniak prawdziwy</b>	<i>Blumeria graminis</i> <i>Erysiphe graminis</i>	12-20	5-12	niekonieczny (zarodnikuje w suchej, ciepłej pogodzie, infekcja – duża wilgotność w łanie)	mniej niż 5 godzin

**Tabela 7**

**Cechy diagnostyczne niektórych chorób pszenicy na kłosie**

<b>Choroba</b>	<b>Cecha diagnostyczna</b>
Rdza żółta, Rdza	żółte, pomarańczowe brunatne brodawki na plewach i wewnątrz plew lub na ościach
Mączniak prawdziwy	biały, mączysty nalot na powierzchni plew
Septorioza plew	fioletowobrązowe plamy na plewach zielonych kłosów, często plamy tworzą się od szczytu plew ku dołowi
Fuzarioza kłosów	pobielenie poszczególnych kłosek, fragmentu lub całego kłosa, na żółkniętej części kłosa pomarańczowy nalot lub watowata grzybnia
Sporysz zbóż	ziarniaki w kłosie przekształcone w purpurowoczarne rożki (skleroty) różnej wielkości
Czerń zbóż	czarny nalot grzybni na dojrzewających i dojrzałych kłosach

**Tabela 8**

**Cechy diagnostyczne niektórych chorób pszenicy na liściach i pochwach liściowych**

<b>Choroba</b>	<b>Cecha diagnostyczna</b>
Mączniak prawdziwy	biały, mączysty nalot na powierzchni liści, niekiedy na pochwach liściowych
Rdza brunatna	brunatne brodawki, niekiedy z jasną obwódką, najczęściej po górnej stronie blaszki liściowej, porzucane przypadkowo na całej powierzchni liścia, nieraz brunatne brodawki na pochwach liściowych
Rdza żółta	żółte lub pomarańczowe brodawki ułożone przeważnie wzdłuż nerwów liścia w paski
Rdza źdźbłowa	brodawki początkowo brunatne na źdźble i pochwie liściowej, pod koniec wegetacji brodawki stają się czarne, plamy na źdźble porzucane nieregularnie
Septorioza plew	plamy na liściach brązowe, owalne z żółtą obwódką, niekiedy na powierzchni plam obserwuje się małe, brunatne punkty - piknidia



Paskowana septorioza liści	nekrozy barwy brązowej z czarnymi punktami – piknidiami na liściach górnych plamy, nekrozy wydłużone w paski
Fuzarioza kłosów	plamy owalne, barwy sinoniebieskiej lub szarzielonej, początkowo podobne do plam rynchosporiozy na życie, później plamy są żółte, słomkowe, kształtem i barwą przypominają plamy septoriozy na liściach

**Tabela 9**

**Cechy diagnostyczne chorób podstawy źdźbła pszenicy**

<b>Choroba</b>	<b>Cecha diagnostyczna</b>
Fuzaryjna zgorzel podstawy źdźbła	zbrunatnienie pochwy liściowej i źdźbła, kreskowate lub nieregularne plamy barwy brązowej lub brunatnej, korzenie mogą być brązowe lub kasztanowe, kolanka barwy brązowej
Ostra plamistość oczkowa	plamy na źdźbłę barwy beżowoślomkowej z wyraźną brunatną obwódką, często z ostrymi nieregularnymi konturami
Łamliwość źdźbła zbóż	plamy owalne, soczewkowate, z bursztynowobrązową rozmywającą się obwódką, na powierzchni plam czarne przyprószenie, tzw. „łatki”
Zgorzel podstawy źdźbła	korzenie zgrubiałe, tzw. „mufka”, poczerniałe, zahamowane we wzroście, podstawa źdźbła poczerniała, wyglądająca jak osmolona, rośliny i kłosa przedwcześnie zasychają, tzw. białokłosowość

**Tabela 10**

**Progi ekonomicznej szkodliwości głównych chorób pszenicy ozimej**

<b>Choroba</b>	<b>Faza rozwojowa</b>	<b>Wartość progowa</b>
Łamliwość podstawy źdźbła	do początku strzelania w źdźbło	20% roślin z przebarwieniami u podstawy źdźbła
Rdza brunatna	koniec strzelania w źdźbło	10% porażonych powierzchni liścia podflagowego
Mączniak prawdziwy	koniec strzelania w źdźbło	15% porażonej powierzchni liścia podflagowego
Septorioza liści	koniec strzelania w źdźbło	20% porażonej powierzchni liścia podflagowego
Septorioza plew	początek kłoszenia	5% porażonej powierzchni kłosów

Intensywna ochrona zbóż przed chwastami i chorobami, wysokie nawożenie, zmiany w strukturze zasiewów oraz zmiany klimatyczne sprzyjają rozwojowi różnych gatunków szkodników, które mogą obniżyć plon ziarna o 2-20 dt/ha. Spośród szkodników największe zagrożenie dla pszenicy stwarzają mszyce i skrzypionki. Mszyce zaleca się zwalczać od pełni kłoszenia. Większość zalecanych przez IOR insektycydów zwalcza równocześnie obydwie gatunki szkodników.

Tabela 11

## Progi ekonomicznej szkodliwości i terminy zwalczania szkodników zbóż

Szkodniki	Termin obserwacji	Próg szkodliwości	Termin zwalczania
Mszyce zbożowe	Kłoszenie lub zaraz po wykłoszeniu	5 mszyc na 1 kłosie	Od wystąpienia mszyc do początku dojrzałości młeczej ziarna
Paciornica pszenicznka	Kłoszenie	5-10 owadów na 1 kłosie	Od wykłoszenia do początku kwitnienia
Ploniarka zbożówka	Wiosenne krzewienie	6 larw na 100 roślinach	Zboża jare przed kwitnieniem, a ozime od kwitnienia do kłoszenia
Pryszczarek pszeniczny	Kłoszenie	8 larw na 1 kłosie	Od wykłoszenia do początku kwitnienia
Pryszczarek zbożowiec	Wyrzucenie liścia flagowego	15 jaj na 1 źdźble	W czasie masowego wylotu muchówek i składania jaj
Skrzypionki zbożowe	Wyrzucanie liścia flagowego	1-1,5 larwy na źdźble	Od początku wylęgania się larw

Tabela 12

## Metody i sposoby ochrony zbóż przed szkodnikami

Szkodnik	Metody i sposoby ochrony
Lokaś garbatek	agrotechnika, izolacja przestrzenna od innych roślin zbożowych, zwiększenie normy wysiewu, wczesny wysiew ziarna, opryskiwanie gleby i roślin
Mszyce	izolacja przestrzenna od innych roślin zbożowych, wczesny siew ziarna, zrównoważone nawożenie, zaprawianie nasion, opryskiwanie roślin selektywnymi insektycydami, zwłaszcza brzegów plantacji
Skrzypionki	agrotechnika, izolacja przestrzenna od innych roślin zbożowych, zrównoważone nawożenie, opryskiwanie roślin, zwłaszcza na brzegu pola

## Wyleganie

Wyleganie jest jednym z głównych czynników obniżających plon i pogarszających jakość ziarna. Głównymi czynnikami sprzyjającymi wyleganiu są: silny wiatr, nadmierne zachwaszczenie, intensywne opady deszczu lub gradu, porażenie przez choroby podstawy źdźbła, wysoka wilgotność gleby, zbyt małe nawożenie potasowe oraz zbyt gęsty siew (konkurencja o światło i wydłużanie źdźbła w łanie). Wyleganie jest również wynikiem stosowania wysokiego nawożenia azotowego, co w fazie krzewienia powoduje wydłużenie dolnych międzywęźli, natomiast w fazie strzelania w źdźbło wydłuża górne międzywęźla.

Przy uprawie odmian charakteryzujących się większą podatnością na wyleganie oraz w rejonach występowania w większym nasileniu łamliwości podstawy źdźbła i dużej częstotliwości wylegania należy stosować oprysk retardantami. Retardanty w znacznym stopniu przeciwdziałają wyleganiu poprzez skrócenie słomy. Powodują również szybsze zdrewnienie dwu dolnych międzywęźli oraz zmniejszają podatność pszenicy ozimej na choroby podstawy źdźbła. Wielkość dawki preparatu uzależniona jest od odmiany, rejonu - ilości opadów w okresie kłoszenia - dojrzewania, żyzności gleby oraz nawożenia azotowego. Aby zapobiec wyleganiu można stosować: Antywylegacz płynny 675 SL w dawce 1,8 - 2,3 l/ha, Belcocel 720 SL w dawce 2,0 - 3,5 l/ha, Cycocel 460 SL w dawce 2,0 - 3,5 l/ha, Stabilan 750 SL -

dawka 1,8 - 2,2 l/ha, Modus 250 EC - dawka 0,3-0,4 l/ha oraz inne środki. Środki przeciwdziałające wyleganiu należy stosować w terminach zalecanych przez IOR.

Najbardziej zagrożone wyleganiem są łany zbóż uprawiane na glebach bardzo dobrych, przy wysokim poziomie nawożenia azotowego, szczególnie w latach o łagodnej zimie z umiarkowanymi opadami i cieplej wilgotnej pogodzie w maju i na początku czerwca.

Niekorzystny wpływ antywylegaczy na uprawę może wystąpić, gdy zastosujemy oprysk na glebach ubogich i jednocześnie słabo nawożonych azotem, w nieodpowiedniej temperaturze (poniżej 10°C i powyżej 25°C), na rośliny mokre oraz na plantacjach silnie zachwaszczonych, na których zastosowano nieprawidłową ochronę herbicydową. Wtedy skrócenie źdźbeł może stworzyć korzystne warunki dla rozwoju chwastów. Negatywne oddziaływanie regulatorów wzrostu może wystąpić także w warunkach suszy, kiedy jest osłabiony system korzeniowy rośliny uprawnej.

### **Literatura:**

Grabiński J.: Produkcja ziarna zbóż według zasady dobrej praktyki rolniczej, Dobry chleb rodzi się na polu, PZPRZ 2011

Integrowana ochrona roślin rolniczych, Materiały konferencyjne 7-28 kwietnia 2011, IOR-PIB, Poznań 2011.

Konieczny W.: Które pszenice siał, Farmer 18/2011.

Najewski A.: Charakterystyka zarejestrowanych odmian pszenicy, Dobry chleb rodzi się na polu, PZPRZ 2011

Podolska G.: Pszenice późno siane. Farmer 18/2011.

Szczepaniak W.: Strategia nawożenia pszenicy ozimej, Materiały szkoleniowe: Dobre praktyki rolnicze – produkcja zbóż”, CDR O/Poznań 2011.