

**Grażyna Podolska
Kazimierz Noworolnik**

**TECHNOLOGIA PRODUKCJI
MIESZANIN ODMIAN
PSZENICY OZIMEJ
NA CELE PASZOWE**

**Instrukcja wdrożeniowa
223/2013**



Instytut Uprawy
Nawożenia i Gleboznawstwa
Państwowy Instytut Badawczy

**INSTYTUT UPRAWY NAWOŻENIA I GLEBOZNAWSTWA
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**

Grażyna Podolska
Kazimierz Noworolnik

**TECHNOLOGIA PRODUKCJI MIESZANIN ODMIAN
PSZENICY OZIMEJ NA CELE PASZOWE**

**Instrukcja wdrożeniowa
223/2013**

PULAWY 2013

**INSTYTUT UPRAWY NAWOŻENIA I GLEBOZNAWSTWA
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**

**24-100 Puławy, ul. Czartoryskich 8
tel. (81) 8863421, fax (81) 8864547
e-mail: iung@iung.pulawy.pl
Dyrektor: *prof. dr hab. Wiesław Oleszek***

ZAKŁAD UPRAWY ROŚLIN ZBOŻOWYCH

**tel. (81) 8863421 wew. 347, 208
e-mail: aga@iung.pulawy.pl
Kierownik: *prof. dr hab. Grażyna Podolska***

DZIAŁ UPOWSZECHNIANIA I WYDAWNICTW

**tel. (81) 8863421 wew. 301
e-mail: duw@iung.pulawy.pl
Kierownik: *dr Mariusz Zarychta***

Opracowanie redakcyjne i graficzne: *mgr inż. Piotr Safader*

Korekta: *mgr Marzena Wydra-Ryś*

Opracowanie techniczne: *Maria Deska*

**Opracowanie wykonano w ramach zadania 3.4 programu
wieloletniego IUNG-PIB**

ISBN- 978-83-7562-126-6

Druk: IUNG-PIB, nakł. 150 egz. A-5

Zasiewy mieszane zbóż (mieszanki międzygatunkowe i mieszanki odmianowe w obrębie gatunku) nadają się do zalecanego obecnie w Unii Europejskiej integrowanego systemu rolnictwa, gdyż wprowadzenie bioróżnorodności upraw pozwala na lepsze wykorzystanie przez nie zasobów środowiska i słabszy rozwój patogenów zbóż. Prognozy zmian struktury zasiewów w naszym kraju przewidują stopniowe zmniejszanie areалу międzygatunkowych mieszanek zbóż (zwłaszcza z udziałem owsa oplewionego będącego złą paszą dla trzody chlewnej i drobiu), a zwiększenie uprawy mieszanin odmianowych w obrębie gatunku; w szczególności jęczmienia jarego i pszenicy ozimej, które dają najlepsze efekty wśród gatunków roślin zbożowych. Dla lepszego odróżnienia od mieszanek międzygatunkowych przyjęła się nazwa mieszaniny odmianowe.

Uprawa mieszanin odmianowych jest korzystnym gospodarczo sposobem podnoszenia plonów z jednoczesnym obniżeniem kosztów produkcji, polegającym na częściowym eliminowaniu chemizacji i efektywnym wykorzystaniu walki biologicznej z chorobami. Cechują się one wierniejszym plonowaniem, a w przypadku dużego nasilenia chorób dają wyższe plony ziarna od czystych siewów odmian. Uprawa mieszanin polega na wysiewaniu 3 odmian (po 33,3% udziału). Powinny się one charakteryzować zróżnicowaną odpornością na główne choroby, zbliżonym terminem dojrzewania oraz zbliżoną wysokością roślin. Zestawy odmian pszenicy do mieszanin powinny zapewnić dobrą zdrowotność roślin (dzięki zróżnicowanej odporności genetycznej na mączniaka i inne choroby), a także dobrą odporność na wyleganie oraz zwiększoną plastyczność środowiskową. Nasilenie mączniaka w uprawie mieszaniny odmian pszenicy jest przeważnie o połowę mniejsze niż na odmianach w czystym siewie, co ogranicza do minimum stosowanie środków chemicznych do jego zwalczania. Podobnie ograniczane są inne choroby, a także szkodniki. Obniża to koszty produkcji i zmniejsza skażenie środowiska naturalnego. Lepsza zdrowotność mieszanin polega na tym, że roślina porażona daną rasą choroby jest otoczona roślinami innych odmian odpornych na tę rasę, które stanowią zapórę dla rozszerzania się tej choroby w łanie.

Pszenica ozima jest gatunkiem zboża o strategicznym znaczeniu w gospodarce. Zajmuje u nas największą powierzchnię uprawy spośród

zbóż. Główną jej zaletą jest największa wśród zbóż jakość ziarna na cele konsumpcyjne (wypiekowe) i paszowe. Pszenica wyróżnia się także wysokim potencjalnym plonowaniem ze względu na zdolność wytwarzania dużej liczby kłosów na jednostce powierzchni i dużej liczby ziaren w kłosie. Mniej korzystne właściwości pszenicy to duże wymagania siedliskowe, nawozowe i podatność na choroby. Generuje to wyższe od innych zbóż koszty uprawy (nawozy, pestycydy), które mogą być zmniejszone przy uprawie mieszanin odmianowych.



Fot. 1. Pszenica ozima

Ze względu na słabo rozwinięty system korzeniowy pszenica ma duże wymagania glebowe, większe niż inne zboża. Największe i najpewniejsze plony uzyskuje się na glebach gliniastych lub pylastych. Są to zazwyczaj gleby kompleksów pszennych (bardzo dobrego i dobrego). Mniejsze, ale zadawalające plony można otrzymać również na glebach lżejszych, mających zwięźlejsze podłoże, należących do kompleksu żytniego bardzo dobrego i dobrego, pod warunkiem, że znajdują się w wysokiej kulturze. Pszenica odznacza się dużą wrażliwością na kwaśny odczyn gleby i powinno się ją uprawiać przy pH gleby powyżej 5,7 na glebach lżejszych, a powyżej 6,2 na glebach zwięźlejszych. Niższe plony w gorszych warunkach glebowych są częściowo rekompensowane przez wyższą zawartość białka w ziarnie.

Przedplon powinien schodzić na tyle wcześnie z pola, aby można było dobrze uprawić rolę i zapewnić dobrą strukturę gleby, sprzyjającą optymalnym stosunkom wodno-powietrznym. Do najlepszych przedplonów można zaliczyć rzepak i średnio wczesne ziemniaki (na oborniku), a także rośliny strączkowe. Spośród zbóż, odpowiednim przedplonem może być owies, który w małym stopniu przenosi choroby „podsuszkowe”.



Fot. 2. Rzepak

Dobór kilku odmian pszenicy ozimej różniących się tolerancją na niektóre czynniki siedliskowe o charakterze ograniczającym (np. niskie pH gleby, niewystarczająca zasobność w składniki pokarmowe, niedobór wody lub powietrza w glebie) zapewnia lepsze dostosowanie się mieszaniny do środowiska. Prowadzi to do wierniejszego jej plonowania, gdyż słabsze plonowanie jednej odmiany jest rekompensowane wyższą wydajnością innej odmiany, lepiej dostosowaną do danych warunków.

Do mieszanin powinny być dobrane odmiany reprezentujące różne typy genetycznej odporności na choroby (głównie mączniaka), nieróżniące się znacznie wysokością roślin i terminem dojrzałości pełnej ziarna. W przypadku wyraźnej różnicy długości pędów produkcyjnych odmian w mieszaninie – odmiany wyższe zacierają odmiany niższe, co ujemnie wpływa na plenność tych drugich. Prawidłowa architektura łanu zbóż polega bowiem na wyrównaniu roślin odnośnie ich wysokości i stopnia rozkrzewienia. Mieszaniny odmian uprawia się na paszę, dlatego oprócz dużego plonu ważna jest wysoka zawartość białka w ziarnie danej odmiany. Na glebach o nieuregulowanym odczynie pożądane są odmiany bardziej tolerancyjne na niższe pH gleby. Na glebach żyznych należy uwzględnić odmiany odporniejsze na wyleganie.

Na podstawie całokształtu cech morfologiczno-rolniczych odmian ogólnoużytkowych (tab. 1) proponuje się następujące **zestawy odmian pszenicy ozimej** na cele pastewne:

Elipsa + Rapsodia + Alcazar (w rejonach z łagodnymi zimami),
Markiza + Forkida + Mateusz (cała Polska),
Belenus + Askalon + KWS Dacanto,
Satyna + Henrik + Bamberka.

Dla tych zestawów występuje największe prawdopodobieństwo uzyskania wysokiego plonowania. Ponieważ wymienione odmiany należą w większości do niedawno zarejestrowanych, to mogą wystąpić trudności z pozyskaniem nasion niektórych z nich. W takim przypadku podajemy zalecane zestawy spośród starszych odmian:

Rapsodia + Meteor + Kris (na żyzne gleby),
Markiza + Mewa + Satyna (w średnich warunkach glebowych),
Bogatka + Nadobna + Nutka (w gorszych warunkach glebowych).

W rejonach najzimniejszych zaleca się mieszaninę odmian o lepszej mrozoodporności: Bogatka + Batuta + Kobiera (w rezerwie Satyna).

Tabela 1

Charakterystyka odmian ogólnoużytkowych pszenicy ozimej (wg COBORU)

Cechy	Odmiany										
	Satyna	Markiza	Forkida	Belenus	Elipsa	Henrik	Rapsodia	Matysz	Alazar	KWS Dacanto	Bamberka
Plon (wg wzorca)	96	101	101	102	109	106	102	104	97	106	101
Wysokość roślin (cm)	92	95	98	86	79	92	77	99	78	87	91
Dojrzałość woskowa (dni od 1,01)	195	196	196	198	196	197	196	197	196	198	197
MTZ (g)	42,2	43,4	46,5	38,6	39,8	44,1	40,1	50,3	39,3	43,5	46,0
Mączniak prawdziwy	7,9	7,8	6,8	8,0	7,5	7,8	7,4	8,2	7,9	7,6	7,5
Septorioza liści	6,1	6,5	6,3	6,4	6,5	6,9	6,4	6,6	6,6	7,1	6,6
Septorioza plew	6,4	7,1	6,8	6,6	6,7	6,9	6,6	7,1	6,9	7,1	7,0
Fuzarioza kłosów	7,7	7,9	7,3	7,3	7,3	7,9	7,4	7,0	7,3	7,4	7,6
Wyleganie	8,0	8,2	7,1	6,5	7,7	7,4	8,0	6,7	7,8	7,6	7,3
Mrozoodporność	5,5	5,0	4,5	2,0	2,0	1,5	1,5	4,0	2,5	2,0	3,5

Nawożenie jest jednym z podstawowych zabiegów decydujących zarówno o wielkości plonu, jak i jego jakości. Racjonalne nawożenie polega na kompleksowym zaopatrzeniu pszenicy ozimej w niezbędne makroelementy i mikroelementy oraz zastosowaniu nawozu w określonej dawce, formie i w odpowiednim okresie wzrostu rośliny. Pszenica ozima na wytworzenie jednej tony ziarna wraz z odpowiednią ilością słomy pobiera około 25-30 kg N, 10-14 kg P_2O_5 , 20-25 kg K_2O i 3-5 kg MgO.

Pszenica reaguje dużym spadkiem plonu na kwaśny odczyn gleby. Optymalna dla niej wartość pH gleby waha się od 5,9 na piaskach gliniastych do 6,5 na glinach ciężkich. Wapnowanie powinno być wykonane pod roślinę przedplonową.

NAWOŻENIE FOSFOREM

Właściwe zaopatrzenie roślin pszenicy w fosfor przyspiesza procesy życiowe, powodując wcześniejsze dojrzewanie. Pobieranie fosforu przebiega równomiernie, ale z dość znacznym wyprzedzeniem do przyrostu suchej masy rośliny. Nawożenie tym składnikiem powinno być stosowane wyłącznie przedsięwzięcie, bowiem pogłówne staje się nieefektywne. Dobrym uzupełnieniem może być stosowanie we wczesnych fazach rozwoju nawożenia dolistnego, jednak z uwagi na koszt odpowiednich nawozów rzadko bywa praktykowane.

Wielkość dawek nawozów fosforowych zależy od zawartości przyswajalnych form tych składników w glebie oraz przewidywanego poziomu plonów (tab. 2, 3).

Tabela 2

Wycena zasobności gleb w fosfor

Klasa zawartości	Ocena zawartości	mg/100 g gleby	
		P ₂ O ₅	P
zawartość fosforu w glebach mineralnych			
V	bardzo niska	< 5,0	< 2,2
IV	niska	5,1-10,0	2,3-4,4
III	średnia	10,1-15,0	4,5-6,6
II	wysoka	15,1-20,0	6,7-8,8
I	bardzo wysoka	> 20,1	> 8,9

Źródło: na podstawie badań IUNG-PIB.

Tabela 3

Dawki fosforu (P₂O₅) w kg/ha

Zawartość fosforu w glebie					
Spodziewany plon	b. niska	niska	średnia	wysoka	b. wysoka
Średni	60-80	42-59	31-40	20-30	0
Wysoki	85-100	60-84	43-58	30-40	20-30

Źródło: na podstawie badań IUNG-PIB

NAWOŻENIE POTASEM

W Polsce około 40% gleb charakteryzuje się bardzo niską i niską zawartością potasu. Największe ubytki spowodowane są pobieraniem tego składnika z gleby przez rośliny, duże ilości wymywane są w głąb gleby, a także powstają na skutek erozji czy wiązania przez minerały glebowe.

Nawożenie potasem wywiera korzystny wpływ na:

- odpowiedni rozwój organów zapasowych, zwiększając plon ziarna,
- zdrowotność roślin,
- zaopatrzenie ich w wodę,
- poprawę wartości biologicznej białka roślinnego.

Wielkość dawek nawozów potasowych zależy od zawartości przyswajalnych form tych składników w glebie oraz przewidywanego poziomu plonów (tab. 4,5).

NAWOŻENIE

10

Tabela 4

Wycena zasobności gleb w potas mg $K_2O/100$ g gleby^{1/}

Klasa zasobności	Gleby mineralne				Gleby organiczne
	bardzo lekkie	lekkie	średnie	ciężkie	
bardzo niska	do 2,5	do 5,0	do 7,5	do 10,0	do 30
niska	2,5-7,5	5,1-10,5	7,6-12,5	10,1-15,0	31-60
średnia	7,6-12,5	10,1-15,0	12,6-20,0	15,1-25,0	61-90
wysoka	12,6-17,6	15,1-20,0	20,1-25,0	25,1-30,0	91-120
bardzo wysoka	od 17,6	od 20,1	od 25,1	od 30,1	od 121

^{1/} oznaczenia wykonane w wyciągu 0,5 n HCl

Tabela 5

Dawki potasu (K_2O) w kg/ha

Zawartość potasu w glebie					
Spodziewany plon	bardzo niska	niska	średnia	wysoka	bardzo wysoka
Średni	71-89	56-70	36-55	20-35	0
Wysoki	90-110	72-88	56-70	34-55	20-33

Źródło: na podstawie badań IUNG-PIB

NAWOŻENIE MAGNEZEM

Zboża pobierają stosunkowo mało magnezu. Zwiększenie niebezpieczeństwa zakłóceń w pobieraniu tego składnika występuje:

- na glebach łatwo przepuszczalnych,
- na glebach zakwaszonych,
- po zastosowaniu dużych dawek potasu na glebach kwaśnych,
- po zastosowaniu niskich dawek fosforu,
- zastosowanie nawozów azotowych zawierających jony NH_4^+ (siarczanu amonu).

W przypadku niskiej zawartości magnezu w glebie (poniżej 3 mg/100 g – gleby lżejsze i 5 mg/100 g – gleby cięższe) należy zastosować nawozy magnezowe (kizeryt, kainit, rolmag lub siarczan magnezu) w dawce 40-60 kg/ha MgO.

NAWOŻENIE AZOTEM

Azot ze wszystkich składników pokarmowych najsilniej wpływa na wzrost i plonowanie roślin. Istotne jest też zagadnienie dużego jego wpływu na ilość i jakość białka w ziarnie. W tym przypadku konieczny jest prawidłowy podział dawki azotu, powodujący dostarczenie tego składnika proporcjonalnie do bieżących potrzeb rośliny, szczególnie w późnych fazach rozwoju. W aktualnych zaleceniach nawozowych, w celu ustalenia potrzeb nawożenia roślin, posługujemy się systemem punktowym. Należy zakwalifikować warunki własnej plantacji według podanej w tabeli skali czynników plonotwórczych, przyjmując wartości (-1) lub (+1). Z sumy punktów uzyskujemy przewidywany poziom reakcji roślin na nawożenie azotem. Tak wyznaczona klasa potrzeb nawożenia azotem stanowi następnie podstawę do ustalenia dawki azotu pod uprawianą roślinę. Podział całkowitej dawki azotu powinien się odbywać na podstawie obserwacji przebiegu pogody i rozwoju roślin (tab. 6-7). Powinien być on dostarczony pszenicy w określonych fazach wzrostu i rozwoju.

Podstawową rolę spełnia pierwsza dawka azotu, stosowana wczesną wiosną w okresie ruszenia wegetacji. Wpływa ona na liczbę kłosów na jednostce powierzchni, przyczyniając się do wzrostu rozkrzewienia produkcyjnego, ma też podstawowe znaczenie w formowaniu się elementów kłosa. Pominięcie jej zawsze prowadzi do spadku plonu. Zazwyczaj w tym okresie stosuje się 60-70% wyliczonej dawki azotu. Druga dawka stosowana jest w okresie strzelania w źdźbło. Zapobiega redukcji pędów kłosonośnych, redukcji zawiązków kłosków oraz przyczynia się do wykształcenia dużego aparatu asymilacyjnego. Dawka ta zazwyczaj wynosi 40-30% wyliczonej dawki azotu. Zastosowana zbyt wcześnie sprzyja wyleganiu i zwiększa podatność roślin na choroby.

Tabela 6

Ocena punktowa czynników wpływających na potrzeby nawożenia azotem

Czynnik	Ocena punktowa czynnika		
	-1	0	+1
Potrzeby wapnowania	konieczne	potrzebne wskazane	ograniczone zbędne
Opady zimowe	poniżej normy	w normie	powyżej normy
Przedplon i nawożenie azotem	motylikowate, okopowe na oborniku, inne na dużych dawkach azotu	zboża, pastewne i rzepak na średnich dawkach azotu	zboża, pastewne i rzepak na małych dawkach azotu
Poziom chemicznej ochrony roślin	bez ochrony	ochrona częściowa	ochrona pełna
Potrzeby nawożenia N	Suma punktów		
bardzo duże	+3 do +4		
duże	+1 do +2		
średnie	0		
małe	-2 do -1		
bardzo małe	-3 do -4		

Źródło: na podstawie badań IUNG-PIB

Tabela 7

Dawki nawozów azotowych w kg N/ha

Spodziewany plon	Potrzeby nawożenia azotem		
	bardzo duże i duże	średnie	bardzo małe i małe
Średni ok. 5,0 t· ha ⁻¹	115-135	100-110	80-95
Wysoki 6.0-6.5 t· ha ⁻¹	140-160	115-135	96-110

Zadaniem uprawy roli jest stworzenie dobrych warunków dla równomiernych wschodów oraz wzrostu i rozwoju roślin pszenicy, poprzez poprawę stosunków wodno-powietrznych gleby, ograniczenie ilości chwastów i samosiewów rośliny przedplonowej, a także umożliwienie wymieszania z glebą resztek poźniwnych i nawozów mineralnych, bez obniżenia aktywności pożytecznych mikroorganizmów glebowych. Dlatego uprawa roli pod pszenicę ozimą powinna być bardzo staranna, ponieważ daje gwarancję szybkich i wyrównanych wschodów, a także prawidłowego rozwoju systemu korzeniowego, dobrego przezimowania roślin, a w rezultacie otrzymania ładu o optymalnym zagęszczeniu roślin i wydania dobrego plonu. Metody uprawy roli zależą od terminu zbioru przedplonu oraz od rodzaju posiadanych przez rolnika narzędzi uprawowych.

Po rzepaku i roślinach strączkowych (groch) lub owsie należy wykonać podorywkę z bronowaniem, które powinny zostać powtórzone po wzejściu chwastów. Słoma, która ma być wymieszana z glebą powinna być dobrze rozdrobniona i równomiernie rozprowadzona po powierzchni pola. Uprawę poźniwną najlepiej wykonać używając pługa lub brony talerzowej. Orkę siewną należy wykonać co najmniej na 1-2 tygodnie przed siewem pszenicy ozimej, aby umożliwić naturalne wydobrzeń roli. Na glebach lżejszych okres odleżenia się gleby może być krótszy, około 10 dni. Po rzepaku orkę wykonujemy na głębokość 16-20 cm, a po roślinie strączkowej i zbożowej na głębokość 25 cm (aby osypane ziarno rośliny przedplonowej zostało umieszczone na głębokość uniemożliwiającą jego wzejście). W przypadku, gdy wcześniej nie wykonano podorywki, orkę siewną najlepiej wykonać pługiem z przedpłużkiem jako tzw. razówkę. Po wczesnych ziemniakach może ona być płytsza (12-15 cm). Osiedzenie gleby można przyspieszyć, stosując zamiast orki agregat uprawowy zawierający wał strunowy. Zalecane jest zastosowanie zestawu składającego się z kultywatora o wąskich łapach i wału strunowego lub ciężkiej brony i wału strunowego. Takim zestawem można przygotować rolę do wykonania siewu w czasie jednego przejścia roboczego. Wał strunowy zagęszcza górną warstwę gleby, dzięki czemu możliwe jest umieszczenie wysiewanego ziarna na jednakową głębokość. W miarę możliwości pożądane jest, aby ciągniki używane

do prac wykonywanych w celu przedsięwzięcia przygotowania roli były wyposażone w spulchniacze śladów lub koła bliźniacze. Należy pamiętać, aby zabiegów uprawowych nie rozpoczynać przy zbyt dużej wilgotności gleby, szczególnie na glebach ciężkich i średnich. Takie warunki wilgotnościowe mogą spowodować nadmierne zagęszczenie gleby po śladach kół ciągnika i przyczynić się do osłabienia wschodów i zahamowania wzrostu roślin.



Fot. 3. Orka

Ważnym elementem technologii produkcji pszenicy ozimej są zasady siewu, na które składa się jakość materiału siewnego, termin oraz gęstość siewu. Ziarno powinno być kwalifikowane, o sile kiełkowania powyżej 90% i zaprawione.

TERMIN SIEWU

Reakcja pszenicy ozimej na termin siewu zależy w dużym stopniu od warunków pogodowych. Większe plony ziarna przy wczesnym terminie siewu (15-25 września) osiąga się w sezonach o krótkiej jesieni, natomiast w przypadku długiej jesieni oraz długo zalegającej pokrywy śnieżnej w czasie zimy pszenica wysiana wcześniej plonuje niżej niż wysiana później. Przyczyną tego jest nadmierne rozrastanie się roślin i tworzenie dużej masy liści, przez co pszenica staje się bardziej podatna na wymarzanie w przypadku braku pokrywy śnieżnej, a w warunkach długiego zalegania śniegu często ulega wyprzeniu i porażeniu przez pleśń śniegową. Ponadto pszenica wysiana wcześniej bywa podczas cieplej jesieni atakowana przez szkodniki (ploniarka zbożówka, skoczek sześciorek i inne) lub przez mączniaka.

Pszenica wysiana późno w warunkach krótkiej jesieni rośnie wolno, słabo się krzewi i niedostatecznie hartuje przed zimą. W takim przypadku gorsze jest jej przezimowanie, wykształcenie mniejszej liczby kłosów wskutek krótszego okresu wegetacji, co w konsekwencji jest powodem słabszego plonowania. Im dłuższa i cieplejsza jest jesień w danym rejonie, przy korzystnym rozkładzie opadów, tym później przypada optymalny termin siewu pszenicy ozimej. Również na lepszych glebach jej siew może być wykonany później niż na słabszych, ponieważ gleba lekka jest bardziej podatna na przemarzanie i na takiej glebie rośliny słabiej się krzewią.

W północno-wschodniej i wschodniej części Polski optymalny termin siewu pszenicy ozimej przypada między 15 a 25 września, w części centralnej i południowo-wschodniej w okresie od 20 do 30 września, a w północno-zachodniej i zachodniej części kraju od 20 września do 5 października. Na Dolnym Śląsku pszenicę ozimą należy wysiewać w okresie między 25 września a 10 października.

ILOŚĆ WYSIEWU

Wpływ gęstości siewu na plonowanie pszenicy ozimej zależy przede wszystkim od jakości gleby, zwłaszcza od jej składu granulometrycznego i kwasowości, a ponadto od terminu siewu i warunków pogodowych. Gęstość siewu decyduje o stopniu konkurencji między roślinami o światło, wodę i składniki pokarmowe. W miarę zwiększania zagęszczenia roślin w łanie, zmniejsza się penetracja światła, ogranicza krzewistość roślin, wzrasta ich wypadanie oraz podatność na wyleganie i porażenie chorobami. Nadmiernemu zwiększaniu obsady roślin i kłosów towarzyszy spadek liczby ziaren w kłosie i masy 1000 ziaren. Zbyt mała ilość wysiewu nie pozwala na uzyskanie dużego plonu, z powodu niewystarczającej obsady kłosów, pomimo dużej w tych warunkach produktywności kłosa.

W dobrych warunkach glebowych, w efekcie dobrego zaopatrzenia roślin w wodę i składniki mineralne występuje silne krzewienie, co warunkuje uzyskanie optymalnej liczby kłosów na jednostce powierzchni przy mniejszej obsadzie roślin. Na gorszych glebach (mała zawartość próchnicy, luźniejszy skład granulometryczny, kwaśny odczyn), z uwagi na słabsze w takich warunkach krzewienie się pszenicy, racjonalne jest stosowanie większej ilości wysiewu ziarna. Szczególnie ważne jest to w przypadku niskiego pH gleby.

Opóźnienie terminu siewu pszenicy ozimej jest powodem skrócenia fazy krzewienia się roślin i tym samym zmniejszenia liczby kłosów na jednostce powierzchni, szczególnie w przypadku wczesnego nadejścia zimy. Wówczas racjonalne jest stosowanie większej ilości wysiewu. W latach o długim trwaniu jesieni można uzyskać odpowiednią liczbę kłosów także przy opóźnionym terminie siewu. W rejonach o większym nasileniu chorób i częstszym zjawisku wylegania roślin (przy obfitych opadach deszczu o charakterze burzowym) zaleca się stosowanie rzadszego siewu pszenicy.

Norma wysiewu pszenicy ozimej zależy od jakości gleby i terminu siewu (tab. 8). Gęściej powinno się wysiewać zboża na gorszych glebach i przy opóźnieniu terminu siewu. Rozstawa rzędów wynosi 12 cm, a głębokość siewu 3-4 cm. Ilość wysiewu w kg/ha należy wyliczyć według wzoru:

$$\text{Ilość wysiewu w kg} = \frac{n \times \text{MTZ}}{W} \times 100$$

n – gęstość wysiewu w szt./m²

MTZ – masa 1000 ziaren

W – wartość użytkowa nasion (zdolność kiełkowania x czystość)

Tabela 8

Normy wysiewu mieszanin odmian pszenicy ozimej w kg ziarna/ha

Kompleks glebowy		
Pszenny bardzo dobry, pszeniczny dobry	Żytni bardzo dobry, zbożowo-pastewny mocny	Żytni dobry, pszeniczny wadliwy
190-215	195-220	205-230

Źródło: na podstawie badań IUNG-PIB



Fot. 4. Ziarno pszenicy

ZALECANE ZAPRAWY NASIENNE

Najbardziej uniwersalną zaprawą jest Baytan Universal 094 FS, która ogranicza porażenie przez wszystkie ważniejsze choroby pszenicy. Zaleca się także średnio uniwersalne preparaty: Maxim 025 FS, Raxil Gel 206 GF, Vitavax 2000 FS i Zaprawa Orius 02 WS. W doborze znajdują się inne, ale mniej uniwersalne zaprawy (Zalecenia Ochrony Roślin IOR-PIB). Instrukcja stosowania zaprawy jest podana na opakowaniu.

ZWALCZANIE CHWASTÓW

Nowoczesna ochrona powinna uwzględniać zarówno zabiegi ograniczające występowanie chwastów, jak też ochronę chemiczną. Występowanie chwastów ogranicza prawidłowa agrotechnika, a przede wszystkim właściwy termin oraz ilość i sposób siewu, przedplon, racjonalna uprawa roli, a także stosowanie dobrej jakości materiału siewnego (zdrowy, wolny od nasion chwastów, o właściwej sile i energii kiełkowania). Jednak podstawowym zabiegiem niszczącym chwasty w zasiewach pszenicy jest ochrona chemiczna. Podczas stosowania herbicydów należy zwrócić uwagę na termin wykonania zabiegu, występujące gatunki chwastów i ich ilość. Na plantacjach zasianych w terminie optymalnym najlepsze efekty daje stosowanie zabiegów chemicznej ochrony roślin jesienią.

Jesienne zabiegi można stosować po siewie lub po wschodach chwastów. Zabiegi po siewie wykonuje się zazwyczaj, gdy przewiduje się wystąpienie dużego zachwaszczenia, szczególnie miotłą zbożową, przytulią czepną, maruną bezwoną. Warunkiem skutecznego zadziałania herbicydu w tym okresie jest dobra wilgotność gleby. Zabiegi wykonywane po wschodach chwastów mają tę zaletę, że w pełni można ocenić ilość i nasilenie występujących chwastów i w związku z tym zastosować właściwy preparat. Szczególnie dobre efekty daje jesienne zwalczanie miotły zbożowej. Wiosną jest ona

zbyt rozkrzewiona, dlatego uzyskanie dobrego efektu jest bardzo trudne. Preparaty polecane do jesiennego stosowania niszczą również niektóre chwasty dwuliścienne.

Wiosenne odchwaszczanie należy traktować jako zabieg podstawowy lub jako zabieg uzupełniający, gdy jest mała skuteczność ochrony jesiennej. W tym okresie chwasty mogą być zwalczane od momentu wznowienia wegetacji do początku strzelania w źdźbło pszenicy. Jednak należy pamiętać, że w miarę wzrostu zbóż maleje skuteczność herbicydów, dlatego najlepiej wiosenne zabiegi wykonać do końca okresu krzewienia się pszenicy.

W nowoczesnej ochronie coraz częściej stosuje się mieszaniny herbicydowe. Wiąże się to z większym spektrum zwalczania chwastów oraz zwiększeniem bezpieczeństwa względem pszenicy.

OCHRONA ROŚLIN

Zazwyczaj herbicydy stosuje się, gdy występuje duże zachwaszczenie (powyżej progu szkodliwości – tab. 9), a ich dobór należy dostosować do gatunków chwastów dominujących. Wykaz herbicydów w Zaleceniach Ochrony Roślin (IOR-PIB, 2010) dla pszenicy obejmuje ponad 40 pozycji. Przykładowo można wymienić – Agritox 500 SL, Axial 100 EC, Chwastox Extra 300 SL, Chwastox Turbo 340 SL, Dicoherb 750 SL, Aminopielik Super 464 SL, Aminopielik Standard 600 SL. Niższymi dawkami na ha odznaczają się preparaty: Mustang 306 SE, Mocarz 75 WG, Grodyl 75 WG, Granstar 75 WG, Cyklon 300 SL, Lontrel 300 SL. Dokładne instrukcje stosowania (wg IOR-PIB) herbicydów, podobnie jak fungicydów, insektycydów i retardantów, znajdują się na opakowaniach.

Tabela 9

Progi (ekonomiczne) szkodliwości wybranych chwastów, chorób i szkodników

Chwasty:	owies głuchy	gorczyca polna	rumian polny	komosa biała	ostrożeń polny
Liczba sztuk/m ²	5	2	3	3	1
Choroby:	mączniak		rdza brunatna		septorioza paskowana
% porażenia pędów	10		10		10
% porażenia pow. liści	10		15		15
Szkodniki:	mszyce			skrzypionki	
Przeciętna liczba owadów na kłosie	5 na kłosie			1 na źdźble	

Zródło: na podstawie badań IOR-PIB

ZWALCZANIE CHOROÓB

Mieszaniny odmian pszenicy wykazują większą odporność na rozprzestrzenianie się chorób i często nie wymagają oprysku fungicydem. W przypadku dużego nasilenia chorób należy jednak zastosować jeden z fungicydów. Do zwalczania głównych chorób służą uniwersalne fungicydy: Acanto 250 SC, Amistar 250 SC, Artea 330 EC, Atak 450 EC, Bumper 250 EC, Falcon 460 EC, Input 460 EC, Tango Star 334 SE. Dostępne są również fungicydy o węższym spektrum działania.

ZWALCZANIE SZKODNIKÓW

Duże szkody powodują mszyce i skrzypionki. Po przekroczeniu progu szkodliwości (tab. 8) należy wykonać oprysk jednym z bardziej uniwersalnych insektycydów, np. Alfazot 025 EC, Alpha Gold 100 EC, Golden Alpha 100 EC, Bulldock 025 EC, Fastac 100 EC, Karate Zeon 050 CS.

PRZECIWDZIAŁANIE WYLEGANIU

W warunkach sprzyjających wyleganiu (duże zagęszczenie, bujność roślin w łanie, częste opady) należy w okresie między pojawieniem się drugiego kolanka pszenicy a ukazaniem się liścia flagowego wykonać oprysk retardantem.

Zbyt duża bujność roślin oraz ciemnozielona barwa liści wskazują na konieczność zmniejszenia planowanej w tej fazie pogłównej dawki azotu i zastosowania retardanta, np. Etefon 480 SL, Cerone 480 SL, Moddus 250 EC, Retar 480 SL lub Etefon Gold 480 SL.

ZBIÓR

Do sprzętu pszenicy przystępuje się w fazie dojrzałości pełnej. Ze względu na dużą jej podatność na osypywanie się ziarna, opóźnienie zbioru powoduje znaczne straty. Optymalna wilgotność do omłotu powinna wynosić 16-18%. Podczas omłotu zbyt suchego ziarna zaleca się zmniejszenie obrotów bębna młocarni.

Zwykle stosuje się sprzęt kombajnowy z użyciem pras do słomy, co przyspiesza znacznie zwózkę zboża. Ziarno uzyskane ze zbioru jednoetapowego należy dosuszyć powietrzem o niezbyt wysokiej temperaturze powietrza suszącego. Podczas magazynowania ziarno należy systematycznie przewietrzać przez szuflowanie lub wymuszony obieg powietrza w pryzmach.

SPIS TREŚCI

22

WSTĘP	3
WYMAGANIA SIEDLISKOWE	5
ZESTAWY ODMIAN	6
NAWOŻENIE	8
UPRAWA ROLI	13
SIEW	15
OCHRONA ROŚLIN	18
ZBIÓR	20

W celu uzyskania odpowiednich efektów wdrożeniowych zaleca się prowadzenie pełnych zabiegów agrotechnicznych na danym polu wg karty dokumentacyjnej wdrożenia. Wypełnioną kartę dokumentacyjną po zakończeniu prac wdrożeniowych należy przesłać na adres:

**INSTYTUT UPRAWY NAWOŻENIA I GLEBOZNAWSTWA
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY
24-100 Puławy, ul. Czartoryskich 8
Dział Upowszechniania i Wydawnictw
e-mail: duw@iung.pulawy.pl**

KARTA DOKUMENTACYJNA WDROŻENIA

TECHNOLOGIA PRODUKCJI MIESZANIN ODMIAN PSZENICY OZIMEJ NA CELE PASZOWE

Jednostka wdrażająca

Dane technologiczne		Technologia wdrażana
Powierzchnia pola		
Gleba	Kompleks, klasa	
	pH	
	P ₂ O ₅	
	K ₂ O	
Przedplon i przedprzeplon		
Nawożenie (kg/ha i cena jednostkowa)	N	
	P ₂ O ₅	
	K ₂ O	
	CaO	
	MgO	
Nasiona kwalifikowane i cena jednostkowa		
Termin siewu i wschodów		
Ilość wysiewu kg/ha		
Zaprawa (cena jedn.)		
Herbicydy (cena jedn.)		
Fungicydy (cena jedn.)		
Insektycydy (cena jedn.)		
Retardanty (cena jedn.)		
Termin zbioru		
Plon ziarna dt/ha		
Cena skupowa		
Uwagi i podpis osoby prowadzącej wdrożenie		