

Broszura została dofinansowana ze środków Programu Wieloletniego IOR – PIB 2006–2010 – zadanie 3.4 „Opracowanie metod zwalczania szkodników, chorób i chwastów w rolnictwie ekologicznym”.

Autorzy opracowania:

**Dr inż. Zdzisław Kaniuczak, Dr inż. Paweł K. Beres,
Dr inż. Agata Tekiela**

Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy,
Terenowa Stacja Doświadczalna w Rzeszowie

ul. Langiewicza 28, 35-101 Rzeszów

Dr inż. Roman Krawczyk, Mgr Katarzyna Nijak

Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy,
ul. Władysława Węgorka 20, 60-318 Poznań

Recenzenci:

Prof. dr hab. Marek Mrówczyński, IOR – PIB Poznań

Prof. dr hab. Danuta Sosnowska, IOR – PIB Poznań

Przygotowanie:

Dr inż. Paweł K. Beres, TSD IOR – PIB, Rzeszów

tel.: 17 854 02 53, e-mail: P.Beres@iorpib.poznan.pl

Fotografie:

Dr inż. Paweł K. Beres, TSD IOR – PIB, Rzeszów

Dr inż. Roman Krawczyk, IOR – PIB Poznań

Korekta edytorska:

Mgr Danuta Wolna, IOR – PIB Poznań

Oprawa graficzna:

Mgr inż. Dominik Krawczyk, IOR – PIB Poznań

**INSTYTUT OCHRONY ROŚLIN
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**

ul. Władysława Węgorka 20, 60-318 Poznań
www.ior.poznan.pl



**OCHRONA PSZENICY OZIMEJ PRZED
SZKODNIKAMI, CHOROBAMI I CHWASTAMI
W GOSPODARSTWACH EKOLOGICZNYCH**



POZNAŃ, 2010

W latach 2006–2010 IOR – PIB realizował Program Wieloletni pt.: „Ochrona roślin uprawnych z uwzględnieniem bezpieczeństwa żywności oraz ograniczenia strat w plonach i zagrożeń dla zdrowia ludzi, zwierząt domowych i środowiska”, w ramach którego wykonano zadanie – „Opracowanie metod zwalczania szkodników, chorób i chwastów w rolnictwie ekologicznym”.

ZNACZENIE PSZENICY OZIMEJ W GOSPODARSTWACH EKOLOGICZNYCH

W gospodarstwach ekologicznych uprawa pszenicy ozimej cieszy się dużą popularnością, głównie z uwagi na duży potencjał plonowania, a zwłaszcza możliwości wszechstronnego wykorzystanie plonu. Ziarno pszenicy jest wykorzystywane zarówno do celów spożywczych, a także produkcji pasz dla zwierząt.

Pszenica ozima należy do jednych z ważniejszych upraw w produkcji roślinnej. Wymaga jednak najlepszych stano-

Jego wymiernym efektem było poznanie składu gatunkowego i szkodliwości wybranych agrofagów roślin uprawnych, zbadanie terminów pojawu i stopnia nasilenia występowania oraz metod ograniczania liczebności w gospodarstwach ekologicznych. Jedną z roślin objętych badaniami była pszenica ozima, która w wielu gospodarstwach ekologicznych zajmuje podstawowe miejsce w strukturze zasiewów.

wisk, stąd też wysiewana jest na najlepszych polach. Gdy takich nie ma w gospodarstwie, to na mniejszym areale uprawia się także na słabszych stanowiskach, głównie ze względu na zapotrzebowanie na cele spożywcze (mąki, kasze, płatki) oraz jako cenny komponent w produkcji pasz dla drobiu, trzody i innych zwierząt gospodarskich. Bogaty asortyment dostępnych odmian pszenicy ozimej świadczy o dużym zainteresowaniu uprawą tej rośliny.

NAJWAŻNIEJSZE SZKODNIKI

Zasiewom pszenicy ozimej w okresie wegetacji zagraża kilkanaście gatunków szkodników, wśród których dominują owady. Ich obecność w uprawie, a tym samym szkodliwość jest często rozciągnięta w czasie i trwa od siewu aż niemal po zbiór plonu.

Do najważniejszych i najczęściej występujących szkodników w gospodarstwach ekologicznych zalicza się: ploniarkę zbożówkę, mszyce, wciornastki, skrzypionkę zbożową, skrzypionkę błękitkę, niezmiarkę paskowaną, pryszcarki kwiatowe – paciornicę pszeniczanekę i pryszczarka pszenicznego, pryszcarki żdźbłowe – pryszczarka zbożowca i pryszczarka heskiego. Lokalne szkody może także powodować śmietka ozimówka, ślimaki nagie, łośka garbatek, rolnice, drutowce i pędraki.

Ploniarka zbożówka to najpowszechniej występujący szkodnik pszenicy ozimej. Stadium szkodliwym tej muchówki atakują pszenicę wczesną wiosną. Wgryzają się do wnętrza źdźbła i wyjadają jego tkanki. Po uszkodzeniu jednej rośliny przenoszą się na następne, co je odróżnia od ploniarki zbożówki. W wyniku żerowania tego gatunku

(żerują jesienią) pokolenia uszkadzają młode zasiewy pszenicy ozimej, natomiast drugiego (występuje w lecie) i częściowo pierwszego zasiedlają zawiązki ziaren.

Żerowanie larw na wczesnowiosennych i późnojesiennych zasiewach pszenicy ozimej prowadzi do żółknięcia i zamierania liścia sercowego. Larwa ploniarki zbożówki uszkadza zawsze tylko jeden pęd. Te rośliny, które nie zdążą się rozkrzewić zwykle giną, natomiast już rozkrzewione tworzą większą liczbę pędów bocznych, które nie zawsze się wykłyszają. Żerowanie larw w kłosach na miękkich ziarniakach jest mniej szkodliwe, niemniej może prowadzić do niedorozwoju ziarniaków oraz wtórnych infekcji grzybowych.

Objawy bardzo podobne do żerowania ploniarki zbożówki powoduje także **śmietka ozimówka**. Larwy tej muchówki atakują pszenicę wczesną wiosną. Wgryzają się do wnętrza źdźbła i wyjadają jego tkanki. Po uszkodzeniu jednej rośliny przenoszą się na następne, co je odróżnia od ploniarki zbożówki. W wyniku żerowania tego gatunku

dochodzi do rzędogo żółknięcia liści sercowych.

Coraz powszechniej występującą grupą szkodników zarówno w okresie wiosennym jak i jesiennym są **ślimaki nagie**, a zwłaszcza **pomrowik plamisty**. Ślimaki są szczególnie groźne dla wschodzących roślin, które mogą doszczętnie niszczyć lub też ścinać tuż nad powierzchnią gleby.

Siewki, a także młode rośliny pszenicy ozimej są także narażone na uszkodzenia bądź całkowite zniszczenie ze strony **szkodników glebowych**, a zwłaszcza **drutowców, pędraków, rolnic i łośka garbatka**. Mogą one zjadać zarówno kiełkujące ziarniaki, jak również korzenie rozwijających się roślin. łośka garbatek, a także i rolnice mogą niszczyć także nadziemne części roślin. Przy dużej liczebności szkodników glebowych w zasiewie mogą powstawać puste place.

W okresie wiosennym oraz letnim na pszenicy ozimej mogą pojawić się **skrzypionki**. Gatunkiem dominującym jest zwykle skrzypionka zbożowa, natomiast mniej licznie występuje skrzypionka błękitka. Stadium szkodliwym skrzypionek są zarówno chrząszcze jak i larwy. Chrząszcze wyjadają w liściach długie, wąskie rowki o różnej długości. Larwy natomiast zeskrobuje górną skórkę liścia oraz wyjadają miękisz pozostawiając skórkę dolną, która zasycha i bieleje. W sprzyjających warunkach pogodowych żerowanie larw może zredukować powierzchnię asymilacyjną roślin nawet o 50–80%, co ma odzwierciedlenie w spadku plonu ziarna od 2 do 9 dt/ha. Ponadto żerowanie skrzypionek zwiększa podatność roślin na porażenie przez sprawców chorób, które dodatkowo zwiększają straty ilościowe oraz jakościowe.

Szczególnie groźnymi szkodnikami pszenicy ozimej są **mszyce**. Zagrożenie jest tym większe, im w większej liczebności wystąpią. Zśród mszyc żerujących na pszenicy ozimej największe znaczenie ma mszyca czeremchowo-zbożowa, mszyca zbożowa oraz mszyca różano-trawowa. Żerowanie mszyc jest szczególnie groźne na świeżo wykłoszonych roślinach. Ich liczne wystąpienie osłabia rośliny, co w konsekwencji może doprowadzić do zdrobnienia i zmniejszenia liczby ziaren, a nawet powstania pustości kłosów. Silnie zasiedlone rośliny, w okresach niedoboru wilgoci mogą wykazywać objawy wędnięcia, żółknięcia, a niekiedy nawet zasychają. Ponadto wytwarzana przez nie spadź jest pożywką na której rozwijają się grzyby

sadzakowe, które zmniejszają powierzchnię asymilacyjną roślin. Mszyce obok szkodliwości bezpośredniej odznaczają się także bardzo wysoką szkodliwością pośrednią, która polega na zwiększaniu podatności zasiedlonych roślin na porażenie przez choroby, zwłaszcza, że mogą być one wektorami wirusów np.: wirusa żółtej karłowatości jęczmienia (BYDV).

Zśród innych gatunków o kłująco–ssącym aparacie gębowym, które zagrażają zasiewom pszenicy ozimej na szczególne wyróżnienie zasługują **wciornastki**. Podobnie jak w przypadku mszyc stadium szkodliwym są zarówno osobniki dorosłe jak i larwy. Żerują one niemal na wszystkich nadziemnych częściach roślin wysysając z nich soki. Zasiedlone blaszki liściowe przebarwiają się najpierw na kolor srebrzysty, a następnie brązowieją, a nawet zasychają. W okresie wiosennym obserwuje się tzw. wciornastkową plamistość. Wciornastki atakujące kłosa mogą prowadzić do białokłosości, brązowej plamistości ziarniaków, a także do niedorozwoju ziarniaków. Ponadto zaatakowane tkanki są szybko zasiedlane przez sprawców chorób, w tym przez te gatunki grzybów, które są odpowiedzialne za rozwój fuzariozy kłosów.

Na lokalnych zasiewach dość licznie mogą w niektórych latach pojawić się **pryszcarki kwiatowe – pryszczarek pszeniczny i paciornica pszeniczanek**. Stadium szkodliwym obu gatunków są larwy. W przypadku paciornicy pszeniczanek jej muchówki składają po 5–8 jaj w środku kwiatu pomiędzy plewkami, natomiast pryszczarek pszeniczny składa je pojedynczo na plewkach już przekwitniętych kłosów. Wskutek żerowania larw pryszczarków na zawiązkach ziaren są one uszkodzone lub całkowicie zniszczone. W przypadku zaatakowania kłosów dochodzi do pęknięcia okrywy owocowo–nasiennej oraz wzrostu podatności rośliny na porażenie przez sprawców chorób. W warunkach sprzyjających żerowaniu paciornicy pszeniczanek może dochodzić do zmniejszenia liczby ziarniaków w kłosie, natomiast wskutek pojawu larw pryszczarka pszenicznego można zaobserwować niewypełnienie lub złe wykształcenie ziarna. W przypadku nawet słabego nasilenia występowania pryszczarków dochodzi do pogorszenia się jakości materiału siewnego. Obok pryszczarków kwiatowych na zasiewach pszenicy ozimej występują także pryszcarki żdźbłowe – pryszczarek zbożowiec



i pryszczarek heski. W wyniku żerowania często obserwuje się karłowacenie rośliny, przewężenie źdźbła prowadzące do złomów, zmniejszenie wielkości kłosów, a także przedwczesnej dojrzałości i gorszego wypełnienia ziarna. W przypadku pryszczarka heskiego larwy pokolenia letniego mogą atakować również wcześniej posiane oziminy i wówczas obserwuje się ograniczone krzewienie, a nawet zniszczenie pędu głównego w okresie mroźnej zimy.

W niektóre lata zasiewy pszenicy ozimej może uszkadzać **niezmiarka paskowana**. Stadium szkodliwym tej muchówki są larwy żerujące w dokłosiu oraz źdźbło. W wyniku żerowania larw rośliny mają spowolniony bądź zahamowany wzrost, a także często dochodzi do zatrzymania kłosa w pochwie. Zaatakowane dokłosie jest skrócone i widać na nim bruzdę wyjedzoną przez szkodnika.

Obok wyżej wymienionych gatunków lokalnym zasiewom pszenicy ozimej mogą zagrażać także: **śmietka kielkówka, pilarzowate, miniarki, lednica zbożowa, skoczek sześciorek, zwójki, żółwinek zbożowy, nawodnica trawianka, pienik ślinianka** i inne.

NAJWAŻNIEJSZE CHOROBY

Choroby pszenicy ozimej w sprzyjających warunkach meteorologicznych mogą istotnie obniżyć wysokość plonu ziarna, a zwłaszcza znacząco pogarszać jakość.

W ciągu okresu wegetacji roślinom zagraża wiele chorób m.in.: **pleśń śniegowa** zbóż i traw, **zgorzel siewek**, **mączniak prawdziwy**, **fuzaryjna zgorzel podstawy źdźbła** i **korzeni** zbóż, **łamliwość źdźbła** zbóż i traw, **septorioza paskowana** liści pszenicy, **septorioza** liści pszenicy, **septorioza plew** pszenicy, **brunatna plamistość liści** pszenicy, **fuzarioza kłosów** zbóż, **rdza brunatna** pszenicy, **rdza żółta** zbóż i traw, **śnieć cuchnąca** pszenicy i inne.

Na stopień zagrożenia ze strony sprawców powyższych chorób wpływa bardzo wiele czynników, ale za najważniejsze uznaje się: przebieg warunków pogodowych, podatność odmiany na porażenie przez choroby, jakość materiału siewnego, stan fitosanitarny obszaru przeznaczonego pod uprawę, prawidłowość wykonanego nawożenia, odchwaszczanie itd.

Szkodniki występujące w zasiewach pszenicy ozimej stanowią bezpośrednie zagrożenie dla plonu jedynie wówczas, gdy pojaw jest liczny, a żerowaniu sprzyjają warunki meteorologiczne. Przy małym nasileniu obecność niektórych gatunków szkodliwych może być wręcz korzystna dla roślin, gdyż stymuluje tolerancję na uszkodzenia przez nie powodowane. Znacznie wyższa jest natomiast szkodliwość pośrednia, która polega na zwiększeniu podatności zasiedlonych roślin na choroby. Nawet niewielkie uszkodzenia tkanek są bramą, przez którą wnikają do wnętrza roślin wirusy, bakterie i grzyby odpowiedzialne za rozwój groźnych chorób, które nie tylko potęgują straty w wysokości plonu ziarna, co zwłaszcza pogarszają jakość.

Podjmując jakiegokolwiek decyzje o zwalczaniu szkodników w gospodarstwach ekologicznych zalecanymi metodami, należy mieć także na uwadze, że część gatunków posiada swoich wrogów naturalnych, które bardziej lub mniej efektywnie potrafią obniżyć liczebność. Obecność pożytecznej fauny w zasiewie zwiększa bioróżnorodność.

Nie każda wymieniona choroba w jednakowym stopniu zagraża roślinom pszenicy ozimej. Za szczególnie groźne uznaje się tylko kilka z nich. Należy jednak pamiętać, że dotychczas mało szkodliwa choroba, w sprzyjających warunkach pogodowych może nawet zniszczyć cały trud włożony w uprawę.

Już na samym początku uprawy pszenicy ozimej roślinom może zagrażać **zgorzel siewek** powodowana przez wielu sprawców, a zwłaszcza grzyby z rodzaju *Fusarium* i *Pythium*. Zgorzel przedwzchodowa charakteryzuje się tym, że wskutek porażenia przez patogena kielków i korzonków zarodkowych nie obserwuje się wschodów roślin. Z kolei zgorzel powzchodowa cechuje się tym, że porażone rośliny wschodzą, jednak wzrost jest spowolniony lub zahamowany, a choroba sukcesywnie opanowuje nadziemne części roślin prowadząc m.in. do zamierania liści. Rozwojowi zgorzeli sprzyja zainfekowana patogena gleba, resztki pożywna, a także materiał siewny przy jednoczesnym oddziaływaniu warunków pogodowych.



W okresie zimy roślinom pszenicy ozimej na lokalnych plantacjach może zagrażać **pleśń śniegowa** powodowana przez grzyb *Calonectria nivalis*, stadium niedoskonałe *Fusarium nivale*. Rozwojowi patogena sprzyjają zimy z długo zalegającą okrywą śnieżną, które osłabiają rośliny pszenicy. Wiosną na porażonych tkankach rozwija się bladoróżowy nalot grzybni, a później pojawiają się brązowawe plamy. Choroba zwykle atakuje placowo, niemniej przy masowym pojawie zazwyczaj trzeba zorać plantację.

W początkowym okresie wegetacji, zwłaszcza gdy warunki pogodowe nie sprzyjają rozwojowi pszenicy, rośliny może atakować również **fuzaryjna zgorzel podstawy źdźbła** i **korzeni** zbóż. Jest to choroba wywołwana przez grzyby z rodzaju *Fusarium*, które opanowują zarówno korzenie jak i podstawę źdźbła. Pierwsze symptomy choroby można zaobserwować jeszcze jesienią, ale najintensywniejszy rozwój grzybni następuje wiosną. Porażone korzenie brązowieją, natomiast na źdźbło tworzą się brunatne plamy. Silnie zaatakowane rośliny przedwcześnie zamierają, a także obserwuje się bielenie kłosów.

W niektóre lata rośliny pszenicy ozimej może porażać grzyb *Pseudocercospora herpotrichoides* wywołujący **łamliwość źdźbła** zbóż i traw. Straty powodowane przez tego patogena zależą głównie od nasilenia choroby. Przy silnym porażeniu wielu źdźbeł ich tkanki przewodzące ulegają zniszczeniu. W rezultacie obserwuje się bielenie źdźbeł i kłosów, spadek masy tysiąca ziarniaków, a nawet niewykształcanie się ziarna.

Pospolicie występującą chorobą na wielu plantacjach pszenicy ozimej jest także **zgorzel podstawy źdźbła** (tzw. podsuszka), której sprawcą jest grzyb *Gaeumannomyces graminis*. Patogen poraża korzenie oraz siewki, a jego występowanie ma zwykle charakter placowy. Źdźbła porażonych roślin zwykle bieleją, a kłosy są słabo zaziarnione. Zaatakowane korzenie stopniowo zamierają, stąd też porażone rośliny można łatwo wyciągnąć z ziemi.

Przy wysokiej wilgotności oraz temperaturze 12–20°C, rośliny może porażać grzyb *Blumeria graminis*, będący sprawcą **mączniaka prawdziwego** zbóż i traw. Stadium zimującym są zarodniki lub grzybnia na resztkach pożywnych, samosiewach i oziminach zbóż. Intensywny rozwój choroby następuje w okresie późnowiosennym

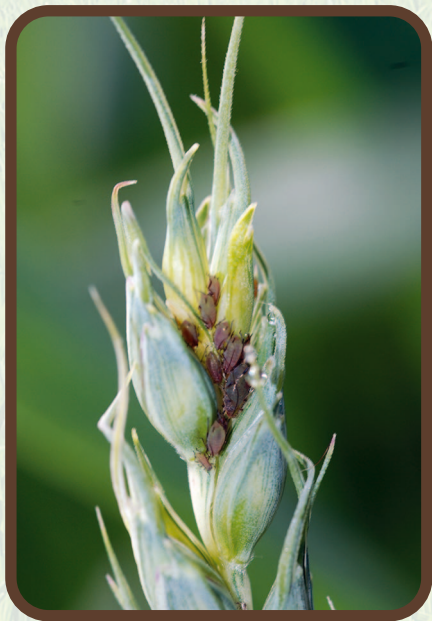
i letnim. Objawy choroby mogą być widoczne na niemal wszystkich nadziemnych częściach roślin, w tym kłosach, w postaci białego, później szarobiałego nalotu. Choroba atakuje najpierw najniższe położone liście, a następnie przesuwają się ku górze. Silnie porażone blaszki liściowe zasychają, a przy dużym porażeniu, także i całe rośliny. Ziarno pochodzące z roślin opianowanych przez mączniaka prawdziwego jest słabiej wypełnione i gorszej jakości.

Groźną chorobą pszenicy jest także **septorioza plew pszenicy** wywołwana przez grzyb *Phaeosphaeria nodorum*, stadium konidialne *Stagonospora nodorum*. Patogen najpierw poraża dolne liście młodych roślin, a następnie atakuje coraz wyższe piętra, w tym źdźbło i kłos. Na porażonych tkankach tworzą się brązowawe plamy soczewkowatego kształtu. Choroba prowadzić może do znacznych strat w plonie ziarna, a także pogorszenia jakości.

W okresie wegetacji zasiewom pszenicy ozimej mogą zagrażać patogeny wywołujące **rdzę źdźbłową** zbóż i traw (*Puccinia graminis*) oraz **rdzę brunatną pszenicy** (*Puccinia recondita*). Objawy rdzy mogą występować we wszystkich fazach rozwojowych roślin i są łatwe do rozpoznania, gdyż mają postać lekko wzniesionych poduszeczek (urediospor) położonych na górnej powierzchni liści. W zależności od gatunku grzyba zabarwienie oraz kształt urediospor różni się. Rdze mogą zasiedlać zarówno źdźbła, pochwy liściowe, blaszki liściowe jak i kłosy. Silnie porażone blaszki liściowe zasychają, natomiast rośliny są osłabione i przedwcześnie zamierają, co prowadzi do znacznej obniżki plonu ziarna jak i pogorszenia jakości.

Ważną z gospodarczego punktu widzenia chorobą pszenicy ozimej jest także **fuzarioza kłosów**, którą powodują grzyby z rodzaju *Fusarium*. Patogen opanowuje zarówno kłosy jak i ziarniaki. Na silnie porażonych plewach i ziarniakach obserwuje się białą, różową lub łososiowo zabarwioną grzybnie. Porażone kłosy częściowo lub całkowicie zamierają, natomiast zaatakowane ziarno może być zniekształcone, pomarszczone i często zmienia barwę na różową. Ponadto porażone ziarniaki mogą zawierać silnie trujące metabolity (mikotoksyny). Metabolity te produkują także inne gatunki grzybów wywołujące niektóre z opisanych chorób.

**NAJWAŻNIEJSZE CHOROBY, SZKODNIKI I CHWASTY
W UPRAWIE PSZENICY OZIMEJ**



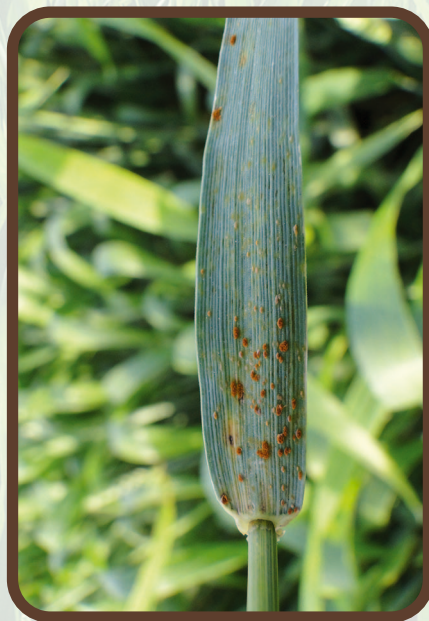
Mszyce na kłosie



Larwa niezmiarki paskowanej na dokłosiu



Larwa skrzypionki



Rdza na liściu

**NAJWAŻNIEJSZE CHOROBY, SZKODNIKI I CHWASTY
W UPRAWIE PSZENICY OZIMEJ**



Mączniak prawdziwy



Ostróżeczka polna w pszenicy



Maruna bezwonna w pszenicy



Miotła zbożowa w pszenicy

NAJWAŻNIEJSZE CHWASTY

Mianem „chwast” określona jest roślinność, która występuje w miejscu, dla którego mamy inne przeznaczenie. Celem zwalczania chwastów powinno być sterowanie nasileniem występowania, a nie całkowite usunięcie ich z pól. Gdy występują nielicznie to zwiększają bioróżnorodność i są źródłem pokarmu oraz miejsc bytowania pożytecznych organizmów. Poprzez silny system korzeniowy uruchamiają i przemieszczają do wierzchnich warstw profilu glebowego trudno dostępne składniki mineralne, które nie są osiągalne dla roślin uprawnych z płytszym systemem korzeniowym. Chwasty występujące w niewielkim nasileniu nie mają szkodliwego wpływu na plon. O zachwaszczeniu mówi się dopiero wówczas, gdy występują licznie lub przekraczają próg ekonomicznej szkodliwości. Wówczas bezpośrednio wpływają na obniżenie i pogorszenie jakości plonu lub szkodzą pośrednio między innymi wpływając negatywnie na zmianę mikroklimatu w łanie oraz stwarzają korzystne warunki dla rozwoju patogenów grzybowych. Gdy chwasty występują masowo opóźniają terminu zbioru, wydłużają czas pracy maszyn oraz zmniejszają ich precyzję. Należy również mieć na uwadze, że nasiona nielicznych gatunków chwastów (przytulia czepna, rdesty, stulicha psia, tobołki polne), gdy występują w plonie ziarna mają niekorzystny wpływ na jakość wytworzonego produktu (kasza, mąka, pasza) lub mogą być szkodliwe, gdyż zawierają szkodliwe związki (np.: kakol polny, powój polny, pszeniec różowy).

Głównym źródłem zachwaszczenia pól są obecne w glebie diaspory chwastów. Nasiona chwastów na pola uprawne mogą przedostać się z materiałem siewnym lub zanieczyszczonym nawozem organicznym (obornik, kompost). Również „niepożądana roślinność” rozprzestrzenia się z zaniedbanych miedz (np.: perz właściwy) w trakcie pracy maszyn uprawowych lub podczas zbioru kombajnowego (np.: owies głuchy, przytulia czepna, iglica pospolita). Inne gatunki mogą być przenoszone z wiatrem (np.: mlecze, mniszki, ostrożeń, owies głuchy, przymiotno kanadyjskie) z zaniedbanych miedz, ugorów lub sąsiednich upraw.

Z praktycznego i ekonomicznego punktu widzenia najkorzystniejszym rozwiązaniem ograniczającym zachwaszczenie jest usuwanie przyczyn powstania

zachwaszczenia aniżeli przeciwdziałanie już zaistniałym skutkom. Przykładowo, w sytuacji stwierdzenia licznego występowania miotły zbożowej lub chabra bławatka w zasiewie, można wywnioskować, że konieczna jest zmiana płodozmianu w kierunku zmniejszenia udziału w nim zbóż ozimych lub częstotliwości występowania zbóż ozimych po sobie.

W niektórych sytuacjach jak na przykład w warunkach dużego zagrożenia gatunkami chwastów wieloletnich (np.: perz, ostrożeń, mlecze) korzystniejsze jest wysianie pszenicy w dopuszczalnym opóźnionym terminie przyjętym w zaleceniach agrotechnicznych danego rejonu klimatycznego, jednocześnie zwiększając ilość wysianych nasion o 10–20%. Wówczas można wydłużyć okres pozwalający na mechaniczne zwalczanie chwastów zabiegami wykonywanymi przed siewem oraz skraca się okres wegetacji roślin. Jesienią chwasty rozwijają się z większą intensywnością niż rośliny pszenicy, które wchodzą w stan spoczynku zimowego w fazie krzewienia.

W okresie konwersji w szczególności problem mogą stanowić gatunki chwastów specyficznych dla intensywnego rolnictwa jak: **chaber bławatek, bodziszek, fiołki, jasnota różowa, jasnota purpurowa, mak polny, miotła zbożowa, przetaczniki, przytulia czepna, rdestówka powojowata, rumian polny, tasznik pospolity, tobołki polne**, a na polach, na których uprawiano **rzepak** również samosiewy tej rośliny. W zasiewach ekologicznych upraw pszenicy ozimej, oprócz wyżej wymienionych gatunków najczęściej stwierdza się następujące chwasty: **jasnoty, gwiazdnica pospolita, maruna bezwonna, ostróżeczka polna, rdest szczawiolistny, stulicha psia, wyka drobnokwiatowa, wyka ptasia**. Z gatunków wieloletnich najczęściej występuje: **perz właściwy, ostrożeń polny, mlecze polny, podbiał pospolity, skrzyp polny**.

Zwalczanie chwastów powinno być oparte na eliminowaniu zagrożeń potencjalnego zachwaszczenia oraz stymulowaniu naturalnych czynników, stwarzających korzystne warunki rozwoju, w celu optymalnego wykorzystania potencjału konkurencyjnego rośliny uprawnej.

OGRANICZANIE SZKODLIWOŚCI AGROFAGÓW

W celu zmniejszenia strat powodowanych przez szkodniki, choroby i chwasty w zasiewach pszenicy ozimej, konieczne jest stałe monitorowanie uprawy pod kątem występowania agrofagów lub uszkodzeń jakie powodują. Bardzo ważna jest tutaj profilaktyka, która pozwala zmniejszyć ryzyko licznych wystąpień niektórych organizmów szkodliwych. W tym celu stosuje się kompleksowe stosowanie wielu metod zapobiegania ich licznemu występowaniu oraz bezpośrednie zwalczanie. Do najważniejszych sposobów pozwalających obniżyć zagrożenie ze strony agrofagów zalicza się:

– wybór odpowiedniego stanowiska pod uprawę

– pozwala zapewnić roślinom optymalne warunki dla rozwoju. Wybór dobrego stanowiska pod siew, w tym o mniejszym zagrożeniu fitosanitarnym sprawia, że rośliny mają zapewnione dobre warunki do wzrostu, dzięki czemu są bardziej tolerancyjne na uszkodzenia powodowane przez szkodniki i porażenie przez niektóre choroby, a także szybciej rosną lepiej sobie radzą z zachwaszczeniem. Chcąc ograniczyć nasilenie występowania niektórych chorób np.: mączniaka prawdziwego lub chwastów należy unikać uprawy pszenicy ozimej w miejscach zacienionych oraz podmokłych. Stanowiska o uregulowanych stosunkach wodnych w glebie i podglebiu ograniczają występowanie niektórych chwastów jednorocznych jak situ dwudzielnego lub wieloletnich jak: podbiał pospolity, skrzyp polny, rdestu ziemnowodnego,

– prawidłowe i zbilansowane nawożenie

– zbilansowane nawożenie nawozami dopuszczonymi do stosowania w rolnictwie ekologicznym (posiadającym odpowiednie certyfikaty) lub organicznymi, pozwala dostarczyć roślinom niezbędne do rozwoju substancje odżywcze. Dzięki temu szybciej rosną, a tym samym mogą uciec przed silniejszym atakiem niektórych agrofagów. Jest to szczególnie ważne w początkowym okresie wegetacji, gdy rośliny są bardzo wrażliwe na wszelkie uszkodzenia powodowane przez szkodniki, a także porażenie przez

choroby i zagłuszenie przez szybko rosnące chwasty. Nawożenie m.in. wapnem magnezowym, potasem oraz nawozami organicznymi obok zapewnienia roślinom substancji odżywczych pozwala także zmniejszyć ryzyko występowania niektórych gatunków chwastów jak: sporka polnego i skrzypu polnego. Okresowo należy badać zawartość poszczególnych składników w glebie, aby dostosować program nawożenia do zapotrzebowania roślin,

– dobór odpowiedniej odmiany

– do uprawy należy przeznaczać tylko takie odmiany pszenicy ozimej, które są przystosowane do lokalnych warunków glebowo-klimatycznych. Przy wyborze odmiany należy brać pod uwagę kilka kryteriów, a mianowicie plonowanie, wartość odżywczą, odporność na wyleganie, podatność na porażenie przez choroby i uszkodzenie przez szkodniki. Ponadto odmiany takie muszą charakteryzować się większą intensywnością krzewienia, tworzyć większą powierzchnię blaszek liściowych oraz dłuższe źdźbła, co pozwala skutecznie konkurować z szybko rosnącymi gatunkami chwastów. Zaleca się wybierać do uprawy odmiany o kłosach ościstych. Dobrze dobrane odmiany cechują się szybszym wzrostem i lepszym plonowaniem, nawet podczas mniej sprzyjających warunków pogodowych. Należy być jednak świadomym, że nie ma odmian całkowicie odpornych na choroby i szkodniki,

– izolacja przestrzenna

– pozwala wydłużyć trasę przelotu niektórych szkodników (np.: skrzypionek zbożowych, mszyc, pryszczarków, ploniarki zbożówki), a także migrację zarodników grzybów patogennych oraz nasion chwastów z sąsiednich pól na plantacje pszenicy ozimej. Należy unikać uprawy pszenicy ozimej w bezpośrednim pobliżu ubiegłorocznych resztek poźniwnych, które mogą zawierać stadia przetrwalnikowe wielu patogenów, a także z dala od aktualnie rosnących roślin zbożowych, a zwłaszcza zbóż jarych,



- **stosowanie płodozmianu** – pozwala ograniczać liczebność wielu organizmów szkodliwych. Zastosowany płodozmian powinien uwzględniać uprawę roślin strączkowych, okopowych i pastewnych. W miarę możliwości nie należy uprawiać pszenicy ozimej bezpośrednio po innych roślinach zbożowych, w tym kukurydzy. Przerwa w uprawie pszenicy ozimej na danym stanowisku i zaniechanie uprawy innych roślin zbożowych na danym miejscu przynajmniej przez rok powoduje, że znajdujące się w glebie zarodniki przetrwalnikowe wielu gatunków grzybów, a także szkodniki nie mają bezpośredniego dostępu do rośliny żywicielskiej umożliwiającej im rozwój. Wieloletni, odpowiednio ułożony płodozmian, stanowi także naturalną konkurencję wobec chwastów, np.: masowe występowanie uciążliwej miotły zbożowej świadczy o zbyt częstym występowaniu zbóż ozimych na danym stanowisku;
- **wysiew kwalifikowanego materiału siewnego** – zaleca się wysiew kwalifikowanego materiału siewnego pszenicy ozimej o wysokiej energii i zdolności kiełkowania. Ziarno (najlepiej frakcja powyżej 2,5 mm) musi być wolne od patogenów i jakichkolwiek uszkodzeń spowodowanych przez szkodniki. Ponadto materiał siewny nie może być zanieczyszczony diasporami chwastów. Zdrowy materiał siewny o wysokich parametrach jakościowych jest podstawowym czynnikiem ograniczającym szkodliwość wielu agrofagów,
- **optymalny termin siewu** – uzależniony jest od lokalnych czynników, takich jak: przedplon, uwilgotnienie gleby, temperatura, okres wegetacji jesiennej. Wysiew w początkowym okresie terminu przyjętego jako optymalny w zaleceniach agrotechnicznych dla danego rejonu klimatycznego jest korzystny dla rozwoju pszenicy, jednak sprzyja większej liczbie wschodów chwastów i intensywniejszemu ich wzrostowi. Wykonanie siewów w dopuszczalnym opóźnionym terminie skutkuje

zmniejszoną liczbą wschodów chwastów i ich biomasą,

- **właściwa obsada** – decyduje o warunkach w jakich rośliny będą rosły. W przypadku zbyt gęstego siewu rośliny są w większym stopniu narażone na uszkodzenia powodowane przez niektóre agrofagi np.: mszyce, mączniaka prawdziwego. Z kolei zbyt rzadki siew sprzyja zachwaszczaniu się plantacji. Gęstość siewu należy ustalić na podstawie masy tysiąca nasion, uwzględniając czynnik odmianowy, stanowisko i terminu siewu. Przyjmuje się, że na 1 m² należy wysiać od 450 do 600 ziarniaków,
- **stosowanie mieszanek międzyodmianowych** – pozwala na optymalne wykorzystanie zmiennych warunków siedliska oraz pozwala redukować porażenie roślin przez niektóre choroby np.: mączniaka prawdziwego, zasiedlenie przez szkodniki np.: mszyce, a także pozwala roślinom lepiej konkurować z chwastami,
- **zwalczanie chwastów** – w zasiewie pszenicy ozimej, a także jego najbliższym otoczeniu należy mechanicznie niszczyć chwasty. Na niektórych gatunkach mogą bowiem wstępnie rozwijać się niektóre szkodniki, a także sprawcy chorób. Ponadto ogranicza to przenoszenie nasion chwastów z miedzi i rowów melioracyjnych na pole uprawne. Dobrze przeprowadzona uprawa przedsiewna ogranicza zachwaszczenie, a także przygotowuje glebę do równomiernego wysiewu ziarna. Po siewie ale jeszcze przed wschodami pszenicy, siewki chwastów można usunąć lekką broną, najlepiej wykonując bronowanie prostopadle do siewu. Wiosną z kolei, kiedy jest to możliwe, należy wykonać bronowanie w celu zwalczania chwastów oraz skruszenia skorupy w wierzchniej warstwie gleby. W warunkach wysokiego zagrożenia obecnością uciążliwych gatunków chwastów jak np.: bylica, owies głuchy, ostrożeń polny, mlecze polny, wskazane jest założenie ścieżek technologicznych (o szero-

kości 20-30 cm), co ułatwia lustrację i usuwanie uciążliwych gatunków chwastów. Pielenie można wykonać stosując ręczne wyrywanie lub motyczanie, z wykorzystaniem motyczki holenderskiej, działającej jak „ścinacz”. Ścieżki technologiczne należy odchwaszczać ręcznie z wykorzystaniem motyczki lub maszynowo opielaczem.

Po zbiorze plonów należy wykonać zespół uprawek późniejszych, zwracając szczególną uwagę na dokładne rozdrobnienie resztek późniejszych, a następnie orkę.

Uprawa późniejsza pozwala zmniejszyć w wierzchniej warstwie gleby zapas nasion gatunków chwastów krótkotrwałych jak np.: komosy, fiołków, przetaczników przytulii czepnej, ale przede wszystkim umożliwia zwalczanie gatunków wieloletnich jak: perzu właściwego, ostrożeń polny i mlecze polny, w następstwie ich kiełkowania, a następnie zwalczania,

- **ochrona siedlisk organizmów pożytecznych** – pozwala zwiększyć ich liczebność na danym terenie, dzięki czemu mogą efektywniej niszczyć niektóre szkodliwe gatunki owadów. W przypadku wielu pasożytów gatunków szkodliwych występujących w uprawie pszenicy ozimej, ich postacie dorosłe odżywiają się zwykle pyłkiem lub nektarem, stąd też wskazane jest aby miały bezpośredni

dostęp do roślin kwitnących. Wielokrotnie takimi roślinami są chwasty, które w małym nasileniu nie zagrażają pszenicy, a dzięki swej obecności zwiększają bioróżnorodność. Ponadto niektóre gatunki roślin dzikorosnących są miejscem zimowania dla entomofauny pożytecznej. Dla podtrzymania ich liczebności konieczne jest pozostawienie albo tworzenie w obrębie gospodarstwa tzw. użytków ekologicznych (zadrzewień, skupisk krzewów, oczek wodnych itp.),

- **terminowy zbiór plonu** – zbiór ziarna pszenicy ozimej należy przeprowadzić, gdy ziarniaki osiągną dojrzałość zbiorczą. Opóźnianie terminu zbioru zwiększa ryzyko powstania strat ilościowych, a zwłaszcza jakościowych na skutek oddziaływania chorób i szkodników,
- **stosowanie preparatów** – w sytuacji dużego zagrożenia ze strony organizmów szkodliwych do ograniczania ich szkodliwości można zastosować preparaty zarejestrowane do stosowania w gospodarstwach ekologicznych. Wykaz środków ochrony roślin zakwalifikowanych do stosowania w rolnictwie ekologicznym można znaleźć na stronie internetowej: <http://www.ior.poznan.pl/index.php?strona=19&wiecej=26>

