

Krzysztof Kulik

Uprawa podstawowych gatunków zbóż i rzepaku

Wydawca:
Podlaski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Szepietowie
18-210 Szepietowo,
tel. (086) 275 89 00 fax (086) 275 89 20
e-mail: wpodr@zetobi.com.pl,
www.odr.pl

Nakład: 1500 egz.
Druk: Drukarnia TOP DRUK, ul. Nowogrodzka 151A, 18-400 Łomża

Spis treści	str.
Zboża	3
1. Znaczenie gospodarcze i kierunki użytkowania poszczególnych gatunków zbóż	5
2. Wymagania klimatyczno-glebowe, płodozmian	7
3. Uprawa roli	10
4. Nawożenie	11
5. Siew	14
6. Fazy rozwojowe zbóż według skali BBCH	16
Rzepak	18
1. Wymagania klimatyczno-glebowe, przedplon	18
2. Uprawa roli	19
3. Nawożenie	20
4. Siew	21
5. Fazy rozwojowe rzepaku według skali BBCH	22
6. Lista odmian zbóż i rzepaku zalecanych do uprawy w województwie podlaskim na rok 2019	24

Zboża

Produkcja zbóż należy do najważniejszych gałęzi ogólnej produkcji rolniczej. Zboża stanowią podstawę żywności dla znacznej większości świata i dlatego rynek zbożowy jest dokładnie analizowany, gromadzone są zapasy. Warunki klimatyczne umożliwiają prowadzenie w Polsce, jak również na terenie województwa podlaskiego, produkcji wszystkich zbóż podstawowych – pszenicy, żyta, jęczmienia i owsa, a ostatnie lata pokazują, iż coraz większego znaczenia nabiera również uprawa pszenżyta, które staje się ważnym produktem w sektorze paszowym.

W perspektywie najbliższych lat zapotrzebowanie na zboża jakościowe będzie wzrastać. Tendencje wzrostowe w produkcji i wykorzystaniu zbóż będą utrzymywać się na wysokim poziomie, gdyż rosnąć będzie spożycie zbóż w krajach rozwijających się, na co wpływa większa liczba ludności i wyższe dochody. Ponadto w coraz większym stopniu staje się surowcem dla celów przemysłowych i paliwowo-energetycznych.

1. Znaczenie gospodarcze i kierunki użytkowania poszczególnych gatunków zbóż

Żyto

Ziarno żyta wykorzystuje się do wypieku chleba, w żywieniu zwierząt i do produkcji alkoholu. Żyto w porównaniu do innych gatunków zbóż posiada wiele zalet, m.in. toleruje wadliwe właściwości fizyczne i kwaśny odczyn gleb, ma wysoką mrozoodporność, oszczędnie gospodaruje wodą i jest niezastąpione w uprawie na glebach kompleksów żytnych.

W skali województwa podlaskiego ok. 40% zbiorów ziarna żyta wykorzystuje się na paszę w żywieniu zwierząt. Pod względem składu chemicznego ziarno żyta podobne jest do pszenicy, jednak nie jest najlepszym surowcem paszowym, gdyż zawiera podwyższoną ilość substancji antyżywniowych. Otręby żytnie stanowią wartościową paszę bogatą w białko.

Ziarno żyta jako surowiec bogaty w węglowodany, a zwłaszcza w skrobię, jest od dawna używane do produkcji alkoholu etylowego. Ze 100 kg ziarna uzyskuje się ok. 35 l etanolu, który jest m.in. dodawany jako biokomponent do produkcji paliw.

Pszenica

Spośród kilku gatunków botanicznych pszenicy, na Podlasiu uprawia się głównie pszenicę zwyczajną, która jest najcenniejszym gatunkiem zboża, a jej ziarno jest podstawowym zbożem konsumpcyjnym. Mąka pszenna stanowi główny surowiec do wypieku pieczywa, ciast, makaronów i innych produktów spożywczych. Ziarno i otręby pszenne są doskonałą paszą w żywieniu zwierząt gospodarskich. Odmiany pszenicy dzieli się na 5 grup jakościowych ziarna:

- E – pszenica elitarna (najlepsze parametry jakościowe),
- A – jakościowa,
- B – chlebowa,
- K – na ciastka,
- C – pozostała, w tym paszowa.

Owies

Ziarno owsa oplewionego jest bardzo dobrą paszą dla koni oraz dobrą paszą dla zwierząt przeżuwających (bydło, owce, kozy) i gęsi (w końcowej fazie ich tuczu). Posiada też wysoką wartość odżywczą jako pokarm dla ludzi. Wśród płatków śniadaniowych najwyższą jakością odznaczają się płatki owsiane, dzięki wysokiej zawartości włókna pokarmowego.

Ostatnie lata wskazują na wzrost zainteresowania tym zbożem w wyniku wprowadzenia do uprawy nowych, lepszych odmian, które podniosły opłacalność i konkurencyjność uprawy owsa na glebach lekkich. Na Podlasiu owies jest częstym składnikiem mieszanek zbożowych. Ciekawostką jest fakt, iż w Instytucie Hodowli i Aklimatyzacji Roślin w Radzikowie trwają prace badawcze w kierunku aklimatyzacji owsa ozimego do uprawy w Polsce.

Jęczmień

Na paszę przeznaczają się ok. 75% zbiorów jęczmienia, a pozostałą część na spożycie w formie kasz i płatków oraz przemysł słodowniczy. Słodownicy stawiają bardzo wysokie wymagania odnośnie jakości ziarna jęczmienia browarnego, które to można pozyskać ze specjalnie wyhodowanych odmian browarnych, przy przestrzeganiu określonych zasad agrotechnicznych.

W przemyśle kaszarskim najbardziej przydatne jest ziarno dorodne, dobrze wypełnione, charakteryzujące się dużą zawartością białka o szklistym bielmie. Na kaszę najlepsze jest ziarno jęczmienia dwurzędowego, głównie jarego.

Ziarno jęczmienia jest ważnym komponentem przemysłowych mieszanek pasz treściwych i stanowi doskonałą paszę dla przeżuwaczy. Z uwagi na zawartość substancji antyżywniowych (węglowodany nieskrobiowe) nie nadaje się do tuczu młodego drobiu.

Pszenżyto

Pszenżyto jest zbożem stosunkowo młodym, powstałym w wyniku krzyżowania żyta z pszenicą. Może być uprawiane na wszystkich rodzajach gleb i z tego względu zboże to bardzo często występuje w uprawie polowej w całym kraju. Ziarno pszenżyta posiada dobrą wartość pokarmową, która wynika z dość wysokiej zawartości białka o korzystnym składzie aminokwasowym i wysokim współczynnikiem strawności. Ma również mniejszą koncentrację substancji antyżywniowych niż ziarno żyta. Stanowi doskonały surowiec paszowy, odpowiedni dla większości zwierząt gospodarskich.

Mąka pszenżytnia ze względu na dużą podatność skrobi na działanie temperatury w czasie wypieku, a tym samym szybkość jej kleikowania, ma mniejszą wartość wypiekową niż pszenna. Firmy hodowlane pracują nad stworzeniem odmian pszenżyta, których mąka byłaby w pełni przydatna do wypieku chleba.

Pszenżyto może być wykorzystane jako surowiec do produkcji bioetanolu. Ten kierunek użytkowania ma duże szanse rozwoju w przyszłości.

Mieszanki zbożowe

Pod pojęciem „zasiewy mieszane” rozumiemy zarówno międzygatunkowe mieszanki (zbożowo-strączkowe i zbożowo-zbożowe), jak i mieszanki międzyodmianowe w obrębie jednego gatunku. Uprawa zbóż w postaci mieszanek przywraca bioróżno-

rodność, która dzięki odrębności wprowadzanych odmian pozwala na lepsze wykorzystanie zasobów naturalnych środowiska.

Mieszanki zbożowe mają zastosowanie jedynie paszowe, a możliwości zbytu ziarna mieszanek są małe i dlatego areał ich uprawy jest dostosowany do potrzeb paszowych gospodarstwa. Ziarno mieszanek zbożowych może być użyte w żywieniu wszystkich zwierząt gospodarskich, ale jego przydatność dla gatunków zwierząt zależy od doboru zbóż do mieszanek i proporcji ich udziału w plonie ziarna.

Mieszanki zbożowe mogą być uprawiane nie tylko na ziarno paszowe. Wszystkie, a szczególnie mieszanki owsa z pszenżytem, mogą służyć do sporządzania kiszonek z całych roślin (tzw. GPS). Wówczas zbiór całej biomasy roślinnej i jej zakiszanie, powinno być wykonane w dojrzałości mlecznej ziarna.

2. Wymagania klimatyczno-glebowe, płodozmian

Żyto

Żyto jest typową rośliną klimatu umiarkowanego i ma małe wymagania cieplne. Kiełkowanie rozpoczyna już w temperaturze powyżej 1°C. W czasie jesiennej wegetacji optymalna, średnia dobową temperatura powietrza wynosi od 7 do 8,3°C i sprzyja ona ulistnieniu, krzewieniu i hartowaniu roślin przed zimą. W okresie spoczynku zimowego żyto spośród zbóż ozimych jest najbardziej wytrzymałe na niskie temperatury i znosi mrozy nawet do -30°C. Układ temperatur w okresie strzelania w źdźbło oraz kłoszenia ma duży wpływ na plonowanie i w tym czasie jest pożądana stosunkowo niska temperatura dobową powietrza (ok. 6,5°C).

Żyto ma stosunkowo małe potrzeby wodne, co wynika z niskiego współczynnika transpiracji i obfitego systemu korzeniowego. Największe zapotrzebowanie na wodę wykazuje od fazy pierwszego kolanka do początku nalewania ziarna. Żyto jest tolerancyjne na niskie pH gleby oraz na jony wolnego glinu i manganu w roztworze glebowym.

Żyto najlepiej plonuje po dobrych przedplonach, tj. roślinach bobowatych grubonasiennych (groch, peluszką, łubiny), ziemniakach na oborniku, a także po owiesie. Najgorszymi przedplonami są zboża ozime, co wyraża się obniżeniem plonu. Uważa się, że żyto dość dobrze znosi uprawę wieloletnią po sobie, ale w pewnych sytuacjach spadek plonu tego gatunku może wtedy ulec znacznemu obniżeniu.

Pszenica

Pszenica ozima i jara należą do roślin dnia długiego. Optymalna temperatura dobową w okresie od siewu do wschodów wynosi 11,6°C/dekadę. W okresie jesienno ulistnienia optimum termiczne kształtuje się na poziomie 6°C. Na plonowanie pszenicy ozimej korzystnie wpływa wczesne wznowienie wiosennej wegetacji. W fazach nalewania ziarna optymalna temperatura dobową wynosi ok. 16°C. Pszenica jara dość silnie reaguje na temperaturę powietrza, najczęściej zniżką plonów na skutek nadmiernego jej wzrostu. W pierwszym okresie rozwoju (do fazy krzewienia) optimum termiczne wynosi 6-8°C. W fazie strzelania w źdźbło pszenica jara jest bardzo wrażliwa na wysoką temperaturę dobową powyżej 14°C.

Obie formy pszenicy mają wysokie potrzeby wodne. W okresie jesiennej wegetacji najkorzystniej na rozwój pszenicy oddziałują opady na poziomie 35 mm miesięcznie.

Również na dobre plonowanie mają wpływ opady zimowe, których wartość plonotwórcza jest bardzo wysoka zarówno na glebach pszennych, jak i żytnich. Najbardziej szkodliwie na plon działa susza zaczynająca się przed kłoszeniem i trwająca do dwóch dekad po kwitnieniu.

Spośród wszystkich zbóż pszenica ma największe wymagania glebowe i uprawiana jest na glebach kompleksów pszennych i na kompleksie żytnim bardzo dobrym. Optymalne pH gleby dla pszenicy wynosi ok. 6,5, zaś agrotechniczne dopuszczalne jest 5,3-7,3. Pszenica wykazuje dużą wrażliwość na niedobór jonów wapnia oraz nadmiar jonów glinu i manganu.

Najlepszymi przedplonami dla pszenicy są: mieszanki strączkowo-zbożowe, bobik, burak, ziemniak i bobowate drobnonasienne. Za dobre przedplony uważane są: rzepak, groch, okopowe pastewne, len, kukurydza na zielonkę i owies. Do najgorszych zalicza się: pszenicę, jęczmień, pszenżyto i żyto. Coraz więcej wysiewa się pszenicy po kukurydzy uprawianej na ziarno.

Owies

Owies uprawiany jest ekstensywnie przede wszystkim na glebach kompleksów żytnich i plonuje zdecydowanie niżej od pszenicy i jęczmienia. W województwie podlaskim stanowi on ponad 10% w strukturze zasiewów zbóż. Owies ma wysoki współczynnik transpiracji i cecha ta w przypadku uprawy na glebach żytnich uzależnia jego plonowanie od sumy opadów w okresie wiosenno-letnim. Do jego uprawy odpowiednie są gleby kompleksu żytniego bardzo dobrego i dobrego oraz kompleksów górskich. Toleruje szeroki zakres odczynu w przedziale pH 4,5-7,2. Wiąże się to z jego małą wrażliwością na niedobór wapnia, a także z tolerancją na nadmiar wolnych jonów glinu i manganu. Wymagania termiczne owsa są niewielkie. Ziarno zaczyna kiełkować już w temperaturze 2-3° C. Nieszkodliwe dla owsa są wiosenne przymrozki, a niska temperatura po wzejściu roślin jest korzystna dla uzyskania wysokich plonów.

Owies ma małe wymagania przedplonowe, a równocześnie pozostawia po sobie dobre stanowisko dla pozostałych roślin zbożowych, ponieważ nie jest atakowany przez sprawców chorób podsuszkowych i generalnie jest odporny na choroby grzybowe. Najlepiej plonuje po ziemniakach na oborniku. Ze zbóż najlepszym przedplonem jest żyto, a najgorszym jęczmień. Nie należy uprawiać owsa po sobie, po jęczmieniu oraz zbyt często w zmianowaniu (optimum co 3-4 lata), z uwagi na możliwość rozmnażania się w glebie szkodliwych nicieni, w tym mątwika zbożowego prowadzącego do dużych obniżek plonu.

Jęczmień

Jęczmień ma niski współczynnik transpiracji i dlatego uważany jest za zboże o najmniejszych wymaganiach wodnych. Forma ozima jesienią ma umiarkowane potrzeby wodne. Jęczmień ozimy wiosną rusza wcześniej i kłosi się najszybciej ze wszystkich zbóż i dzięki temu w okresie największego zapotrzebowania na wodę może korzystać jeszcze z zapasów pozimowych. Forma jara ze względu na inną dynamikę wzrostu ma inaczej rozłożone zapotrzebowanie na wodę. Lubi umiarkowane opady w okresie od

siewu do końca krzewienia, a to sprzyja wytworzeniu silnego i głębokiego systemu korzeniowego.

Wymagania glebowe jęczmienia ozimego są mniejsze niż pszenicy, ale większe niż żyta. Najbardziej odpowiednie do jego uprawy są gleby średnio zwięzłe, zaliczane do kompleksu psennego wadliwego, żytniego bardzo dobrego i żytniego dobrego, klas bonitacyjnych IIIb-IVb. Jęczmień wymaga gleb w wysokiej kulturze, o pH 5,5-7, zasobnych w magnez. Jęczmień jary, zwłaszcza browarny, wymaga gleb żyznych, próchnicznych, przewiewnych o dobrej aktywności biologicznej i dużej zdolności magazynowania wody. Odpowiednie do jego uprawy są gleby kompleksu psennego bardzo dobrego, psennego dobrego, psennego wadliwego oraz najlepsze kompleksu żytniego bardzo dobrego, zaliczane do klas bonitacyjnych I-IVa.

Obecnie dobre przedplony dla zbóż, takie jak rzepak ozimy, wczesne ziemniaki czy rośliny bobowate grubonasienne są rezerwowane dla pszenicy ozimej, natomiast jęczmień ozimy najczęściej uprawiany jest po pszenicy ozimej lub pszenżycie ozimym. Ma to swoje uzasadnienie, gdyż negatywna reakcja jęczmienia ozimego na zbożowy przedplon jest mniejsza niż pszenicy. Absolutnie należy unikać uprawy jęczmienia ozimego po sobie i jęczmieniu jarym oraz po życie. Jęczmień pastewny może być uprawiany po różnych przedplonach, w tym po słabszych. Najczęściej siany jest po pszenicy lub po późno zbieranej kukurydzy.

Pszenżyto

Pszenżyto ma pośrednie wymagania cieplne między żytem i pszenicą. Zaczyna kiełkować w temperaturze 2-6°C, a siewki kontynuują wzrost niewiele powyżej 0°C. Natomiast najlepszy rozwój i wzrost jesienny odbywa się przy średniej dobowej temperaturze 14°C na jej początku, natomiast pod koniec wynosi 8°C. Wymagania temperatur formy jarej pszenżyta są podobne do wymagań formy jarej pszenicy. Pszenżyto ozime ma niewielkie wymagania wodne. Największe zapotrzebowanie występuje w okresie wiosennym kiedy to występuje faza strzelania w źdźbło i kłoszenia, natomiast forma jara pszenżyta wymaga dużo więcej wilgoci. Wadą tej formy jest długie dojrzewanie, a w przypadku opadów deszczowych w sierpniu może się nawet przedłużyć.

Najbardziej odpowiednie do uprawy pszenżyta są gleby kompleksu psennego wadliwego, żytniego bardzo dobrego, żytniego dobrego, pastewnego mocnego i psennego górskiego. Formę jarą pszenżyta najkorzystniej jest wysiewać na glebach kompleksu żytniego bardzo dobrego i żytniego dobrego. Roślina ma dość duże wymagania przedplonowe, które spowodowane są małą odpornością na choroby podstawy źdźbła i korzeni. Do dobrych przedplonów zalicza się rzepak, ziemniaki i rośliny strączkowe, a do słabszych kukurydzę na zielonkę i owies.

Mieszanki zbożowe

Mieszanki przeważnie uprawia się w gorszych warunkach glebowych, w gospodarstwach o mniejszym areale i nie nastawionych głównie na uprawę zbóż. Wysoką wartością paszową ziarna dla różnych zwierząt odznacza się mieszanka jęczmienia z pszenicą, dlatego powinno się propagować uprawę takiej mieszanki na glebach

lepszych i średnich. Na glebach słabszych zaleca się uprawę mieszanki jęczmienia z owsem i pszenżytem lub mieszankę owsa z pszenżytem. Zasiewy mieszane można uprawiać po różnych przedplonach.

3. Uprawa roli

Żyto

Uprawę roli zaleca się na przynajmniej 10 dni przed planowanym wysiewem zboża. W przypadku przedplonu zbożowego lub roślin strączkowych należy zastosować podorywkę, talerzowanie lub kultywatorowanie. Zaleca się orkę siewną na głębokość ok. 20 cm. Po wykonanym zabiegu agrotechnicznym należy odczekać, aby ziemia się „uleżała”. Doprawienie wierzchniej warstwy gleby przed siewem można wykonać agregatem złożonym z bron i wałów strunowych. Sam siew należy wykonać na głębokości 1-2 cm. W warunkach klimatycznych województwa podlaskiego możliwy jest również siew bezpośredni żyta, zastępując orkę siewną uprawką kultywatorową podorywkową tzw. gruberem.

Pszenica

Coraz częściej spotkana jest praktyka wysiewu pszenicy ozimej po kukurydzy uprawianej na ziarno, jak i na zielonkę. Gleba pod zasiew powinna być przygotowana w taki sposób, aby ziarno siane zostało umieszczone w pulchnej glebie i strukturalnej wierzchniej warstwie do głębokości 5 cm. Uprawę roli przed siewem pszenicy jarej należy rozpocząć bardzo wcześnie, jak tylko da się wjechać na pole. Wierzchnią warstwę należy spulchnić na głębokość ok. 5 cm. Na glebie lżejszej i średniej poprawienie może odbyć się za jednym przejazdem, a w przypadku gleb cięższych należy zastosować jeszcze wólkę lub ciężkie brony po 2-3 dniach od zastosowania agregatu uprawowego. Nie wskazane jest stosowanie wiosennej orki, która przyczynia się do utraty wilgoci w glebie.

Owies

Uprawa roli pod owies powinna być bardzo staranna. Pierwszym zabiegiem (zaraz po zbiorze przedplonu) powinna być płytką podorywka lub zastosowanie agregatu uprawowego, który składa się z kultywatora, talerzy wyrównujących i wału strunowego. W przypadku braku agregatu można stosować kultywator ścierniskowy lub talerzówkę. Uprawa powinna być wykonana na głębokość 6-9 cm. Uprawę głębszą na 10-12 cm należy wykonać, kiedy istnieje potrzeba odkrycia rozłogów chwastów, ich wysuszenia i wyciągnięcia sprężynowymi łapami kultywatora. Następnie zaleca się jedno- lub dwukrotne bronowanie po wejściu chwastów i samosiewów zbóż w celu ich zniszczenia. Alternatywą uprawek późniejszych jest uprawa międzyplonu ścierniskowego (gorczyca biała, rzodkiew oleista, rzepak lub facelia), jeśli zbiór przedplonu nie był zbyt opóźniony i jest odpowiednia wilgotność gleby. Następnym zabiegiem uprawowym w przygotowaniu roli pod owies jest orka przedzimowa.

Pierwszym możliwie wczesnym zabiegiem wiosną powinno być bronowanie lub wólkowanie (na glebach zwięzłych). Przed siewem zaleca się użycie agregatu uprawowego. Na glebach lekkich uprawki wiosenne powinny być zredukowane do minimum ze względu na możliwość zbytniego przesuszenia gleby.

Jęczmień

Przygotowanie i uprawa roli przed siewem jęczmienia ozimego ma duże znaczenie w przezimowaniu tej rośliny. Orkę siewną wykonuje się na ok. 2 tygodnie przed siewem jęczmienia, na głębokość ok. 20 cm. Przy opóźnieniu w orce należy do pługa doczepić wał doprawiający. Jeżeli z różnych względów po zbiorze przedplonu nie wykonano uprawki poźniwej, a z pola zebrano słomę, wówczas zaleca się wykonanie orki razówki pługiem z przedpłużkami oraz wałem Campbella na głębokość do 25 cm, wówczas osypane ziarniaki przedplonu dostaną się na dno bruzd i nie będą zagrożeniem dla jęczmienia. Po rzepaku i roślinach strączkowych należy wykonać podorywkę oraz uprawki pielęgnacyjne.

Pszenżyto

Sposób uprawy gleby pod pszenżyto jest podobny jak u pszenicy i żyta.

Mieszanki zbożowe

Nasiona mieszanek zbożowych powinny być wysiewane w glebę pulchną, dobrze przygotowaną i nieprzesuszoną. Taki stan roli sprzyja uzyskaniu szybkich i wyrównanych wschodów, a w konsekwencji otrzymaniu ładu o optymalnym zagęszczeniu. Pierwszym wiosennym zabiegiem uprawowym powinno być wyrównanie powierzchni pola włóką lub broną. W następnej kolejności najkorzystniej jest zastosować agregat uprawowo-siewny.

4. Nawożenie zrównoważone

Żyto

Żyto toleruje kwaśny odczyn gleby, jednak w warunkach uregulowanego odczynu przyswajalność składników pokarmowych jest lepsza i dlatego gleby zbyt kwaśne należy wapnować. Nawozy fosforowe i potasowe na glebach zwięźlejszych najlepiej rozsiał przed uprawą przedśiewną. Na glebach lżejszych, z których składniki pokarmowe są łatwo wymywane, korzystniej jest dawkę potasu podzielić na dwie części: połowę zastosować przed siewem, a resztę wiosną przed ruszeniem vegetacji. Na glebach ubogich w magnez i siarkę należy stosować nawozy wieloskładnikowe, zawierające te pierwiastki. Przy uprawie żyta po przedplonach niezbożowych nie należy nawozić azotem przedśiewnie, natomiast w stanowiskach po zbożach należy wysiać 20-30 kg N/ha. Żyto uprawiane intensywnie musi być wiosną nawożone odpowiednimi dawkami azotu, pod spodziewany plon ziarna i wysiewa się go w 2-3 częściach: pierwsza – przed ruszeniem vegetacji, ma na celu pobudzić rośliny do nadmiernego krzewienia i zwiększenia liczby źdźbeł bocznych; druga – na początku strzelania w źdźbło, ma na celu ograniczenie redukcji źdźbeł kłosośnych oraz kłosek w kłosach i zawiązków ziarników; trzecia – na początku kłosenia, wpływa na wypełnienie ziarna (MTZ) i na zawartość białka w ziarnie.

Pszenica

Nawozy fosforowe i potasowe należy wysiać po orce siewnej. Na glebach lżejszych połowę dawki potasu można wysiać przed siewem, a drugą część wczesną wiosną przed ruszeniem vegetacji. Intensywnie uprawiana pszenica wiosną, obok nawożenia

azotem może potrzebować też uzupełnienia potasu, a także magnezu i miedzi. Wysokość pierwszej wiosennej dawki azotu powinna być ustalona przy uwzględnieniu zawartości azotu mineralnego w glebie w warstwie 0-90 cm. Pszenica ozima rozpoczyna intensywne pobieranie azotu z gleby od fazy drugiego kolanka. Szczyty osiąga pod koniec kwitnienia i w czasie nalewania ziarna. Uzasadnia to konieczność wysiewania azotu w kilku dawkach, w tym wysokiej „na kłos”. Niedobory magnezu i siarki można z powodzeniem złagodzić opryskując pszenicę siedmiowodnym lub jednowodnym siarczanem magnezu. Zaleca się wykonać 2-3 opryski.

Pszenica jara z uwagi na duże wymagania pokarmowe, słaby system korzeniowy i stosunkowo krótki okres wegetacji wymaga gleb zasobnych w składniki pokarmowe. Z plonem ziarna 50 dt/ha oraz odpowiednią ilością słomy, pobiera: 105 kg N, 60 kg P₂O₅, 170 kg K₂O, 25 kg MgO i 30 kg CaO. Pod pszenicę jarą można używać wszystkie nawozy fosforowe i potasowe, które wysiewa się pod orkę przedzimową. Zboże ma duże potrzeby względem azotu, którego dostatek korzystnie wpływa na plon ziarna i zawartość białka. Dawki do 100 kg N/ha należy wysiewać w dwóch częściach. Pierwszą stanowiącą 60% całej dawki zastosować przed siewem, natomiast drugą należy wysiać w fazie 2.-3. kolanka. Przy planowaniu wielkości plonu 60-70 dt/ha warto założyć wyższe nawożenie azotem (150-180 kg/N). Wówczas dawkę należy podzielić na trzy części i zastosować 50-60% przed siewem, następnie 20-25% w fazie 2. kolanka i 20-25% w fazie liścia flagowego do początku kłoszenia.

Owies

Owies jest bardziej wrażliwy na niedobór fosforu niż żyto i pszenica ozima, zaś jego wrażliwość na niedobór potasu jest największa ze wszystkich zbóż. Nawozy fosforowe należy wysiewać jesienią, natomiast potas na glebach lekkich lepiej zastosować wiosną przed uprawą przedsięwną. Na glebach ubogich w magnez wymaga nawożenia tym składnikiem. Dawki azotu do 60 kg N/ha zaleca się stosować w całości przed siewem, natomiast większe lepiej jest podzielić na dwie części: 2/3 przed siewem, a resztę w fazie drugiego kolanka. Wrażliwość owsa na niedobór miedzi i manganu jest największa spośród zbóż i dlatego nawożenie mikroelementami jest konieczne, zwłaszcza przy wysokich dawkach azotu. Stosowanie miedzi i manganu można połączyć z dokarmianiem siarczanem magnezu. Na glebach lekkich i ubogich w miedź celowe jest wykonanie dwóch oprysków nawozami miedziowymi lub przedsięwne stosowanie 2-6 kg Cu/ha.

Jęczmień

Jęczmień ozimy jest najbardziej wrażliwy ze wszystkich zbóż na kwaśny odczyn gleby. Fosfor i potas stosuje się w całości przedsięwne. Na gleby mało zasobne w magnez i siarkę można stosować nawozy wieloskładnikowe wzbogacone w te pierwiastki. Jęczmień wysiewany po zbożach powinien być zasilony startową dawką azotu w granicach 20-30 kg N/ha. Jeżeli w fazie 4-6 liści będzie wykazywał niedobory azotu, wówczas należy go zasilić doglebowo 20 kg N/ha, albo dolistnie 10-15 kg N/ha w roztworze mocznika. W uprawie jęczmienia ozimego należy pamiętać o je-siennym dokarmianiu w fazie 4-6 liści następującymi mikroelementami: bor, man-

gan i miedź. Podstawowe nawożenie azotem wykonuje się wiosną. Przy wysokim nawożeniu azotem dawkę należy podzielić na trzy części. Pierwszą 50-70 kg N/ha przed ruszeniem vegetacji, drugą 30-40 kg N/ha na początku strzelania w źdźbło, a trzecią 40-60 kg N/ha na początku kłoszenia. Wysokość pierwszej wiosennej dawki trzeba skorygować w oparciu o azot mineralny w glebie na przedwiośniu.

Jęczmień jary przy plonach ziarna 40 dt/ha potrzebuje od 30 kg N/ha na glebach żyznych po dobrym przedplonie, do 60 kg N/ha na glebach mniej zasobnych w azot i po zbożach. Na żyznych glebach, na których uzyskuje się wysokie plony, należy zwiększyć dawkę azotu o 1/3. Całą dawkę azotu należy zastosować jednorazowo przed siewem. Dawki fosforu i potasu należy ustalać na podstawie analiz chemicznych gleby pod spodziewany plon ziarna. Pod jęczmień pastewny można stosować wyższe dawki azotu, które wahają się w granicach 60-80 kg N/ha przy dużych potrzebach nawożenia i 40-50 kg N/ha przy średnich. Dawki azotu powyżej 50 kg N/ha na glebach kompleksów pszennych i żytniego bardzo dobrego oraz powyżej 40 kg N/ha na kompleksie żytnim dobrym należy podzielić na dwie części stosując 60% przedsiewnie i 40% na początku strzelania w źdźbło.

Pszonżyto

Pszonżyto ozime dodatnio reaguje na intensywną uprawę. Optymalne pH gleby waha się między 5,5-6,5. Na glebach ubogich w magnez, ale nie wymagających wapnowania należy stosować 60-80 kg Mg/ha w nawozach magnezowych. Fosfor należy w całości wysiać pod korzeń, na glebach lekkich połowę dawki można zastosować przed siewem, a resztę wczesną wiosną. Przy braku magnezu i siarki w glebie warto zastosować nawóz wieloskładnikowy. W intensywnej technologii przewidywaną dawkę azotu trzeba rozłożyć na trzy części. Pierwsza 40-50% w chwili ruszenia vegetacji, druga 30-35% na początku strzelania w źdźbło, a trzecia 20-25% w fazie liścia flagowego do początku kłoszenia. Przy wysokim nawożeniu azotem konieczne jest dokarmianie miedzią.

Pszonżyto jare jest tolerancyjne na zakwaszenie gleb. Dawki nawozów fosforowych i potasowych planuje się pod uzyskiwane plony ziarna. W plonie 40 dt/ha ziarno wynosi z pola 52 kg P_2O_5 i 92 kg K_2O . Nawozy te należy stosować wczesną wiosną przed uprawą roli. Na glebie lekkiej, dla uzyskania 40 dt/ha ziarna w stanowisku po ziemniakach na oborniku, konieczne jest wysianie 70 kg N/ha, a po owsie 105 kg N/ha. Większe dawki azotu dzieli się na dwie: 60% przedsiewnie i resztę w fazie strzelania w źdźbło.

Mieszanki zbożowe

Nawożenie fosforem, potasem i magnezem stosuje się wiosną pod kultywator, wzruszając glebę na głębokość 10 cm. Poziom nawożenia zależą od zawartości pierwiastków w glebie i wielkości przewidywanego plonu. Optymalne dawki magnezu to 20-45 kg MgO/ha w zależności od zasobności gleby. Zaleca się podział dawek azotu powyżej 45 kg/ha na dwie części: 60% przed siewem i 40% na początku fazy strzelania w źdźbło, aby nie dopuścić do wymywania pierwiastka w głąb profilu glebowego. W przypadku słabego zagęszczenia roślin zbóż występujących w mieszance można

zwiększyć pogłówną część dawki nawożenia azotem, a przy dużym zagęszczeniu roślin i pędów zbóż na jednostce powierzchni można ją zmniejszyć.

Producenci rolni prowadzący produkcję zwierzęcą zobowiązani są do racjonalnego wykorzystywania nawozów naturalnych (obornik, gnojówka, gnojowica), poprzez określenie dopuszczalnej i optymalnej dawki tych nawozów. Dawka dopuszczalna to taka w której ilość wnoszonego rocznie azotu w czystym składniku nie przekracza 170 kg/ha. Dawka optymalna w zależności od wymagań pokarmowych roślin i zasobności gleby może być mniejsza od dawki dopuszczalnej. Rolnicze wykorzystanie nawozów naturalnych na terenie całego kraju aktualnie regulują przepisy rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 5 czerwca 2018 r. w sprawie przyjęcia „Programu działań mających na celu zmniejszenie zanieczyszczenia wód azotanami pochodzącymi ze źródeł rolniczych oraz zapobieganie dalszemu zanieczyszczeniu”(Dz.U. 2018 poz. 1339).

5. Siew

Żyto

Żyto wymaga siewu w optymalnym terminie agrotechnicznym, który na Podlasiu przypada na 10-20 września. Gęstość siewu żyta zależy od terminu siewu, typu odmiany i kompleksu glebowego. Przy wczesnym terminie siewu wystarczy wysiać w przypadku odmian populacyjnych 160-180 kiełkujących ziaren/m² i mieszańcowych 120-140 ziaren/m². Taka gęstość siewu zapewnia uzyskanie optymalnej obsady kłosów wynoszącej 500-600 szt./m². Przy średnim terminie siewu wymagana obsada powinna wynosić: dla odmian populacyjnych 200-250 ziaren/m² i mieszańcowych 160-180 ziaren/m². Przy późnym siewie odmiany populacyjne należy wysiewać w ilości ok. 300 ziaren/m², z kolei odmian mieszańcowych nie powinno się już wysiewać. Żyto należy siać płytko na głębokość 2-3 cm, w rozstawie rzędów 13-15 cm.

Pszenica

Optymalny termin siewu pszenicy ozimej jest różny dla poszczególnych regionów kraju i w województwie podlaskim przypada na III dekadę września. Dotrzymanie optymalnego terminu siewu jest warunkiem wykorzystania potencjału plonotwórczego. Chodzi głównie o rozkrzewienie roślin przed zakończeniem jesiennej wegetacji, co można uzyskać tylko przy odpowiednio wczesnym siewie.

Pszenica jara wymaga zdecydowanie gęściejszego siewu niż ozima. Optymalna obsada kłosów wynosi 550-600 szt./m². Taką obsadę można uzyskać wysiewając 400 ziaren/m² na glebach najlepszych i do 500 ziaren/m² na glebach kompleksu żytniego bardzo dobrego. Norma wysiewu w optymalnym terminie wynosi 160-210 kg/ha. Głębokość siewu na glebach zwięzłych do 3 cm, a na lżejszych do 4 cm.

Owies

Optymalna obsada na glebach lepszych dla owsa powinna wynosić 500-550 kiełkujących ziaren/m², a na gorszych 560-620 ziaren/m². Optymalny termin siewu owsa

w większości rejonów kraju przypada na drugą połowę marca. Jedynie w rejonach północno-wschodnim (w tym województwo podlaskie) i podgórskim można opóźnić go do 10 kwietnia. Opóźnienie terminu siewu owsa o 10-14 dni powoduje niższą plon o 15-22%. Główną przyczyną niższej plonu jest zmniejszenie liczby wiech w łanie. Ziarno owsa kiełkuje w temperaturze 2–3°C, zatem nie ma bariery termicznej przy wczesnym terminie siewu. W warunkach bardzo wczesnego siewu owies ma możliwość korzystania z zimowych zapasów wody w glebie i jest w mniejszym stopniu atakowany przez szkodniki i choroby.

Jęczmień

Zrejonizowane aktualnie odmiany jęczmienia ozimego zaleca się wysiewać w terminie 12-18 września. Obsada kłosów dla odmian wielorzędowych na glebach kompleksu pszenno-bardzo dobrego i pszenno-dobrego wynosi 500-550 szt./m². Na glebach kompleksu pszenno-wadliwego i żytniego bardzo dobrego jest mniejsza o 50 szt./m². Gęstość siewu przy wczesnym terminie wysiewu powinna wynosić 220-270 kiełkujących ziaren/m², w normalnym terminie 270-320 ziaren/m², zaś w opóźnionym 320-350 ziaren/m². Odmiany dwurzędowe wysiewa się gęściej o 30 ziaren/m². Jęczmień ozimy wysiewa się w rozstawie 10-15 cm, do gleby zagęszczanej na głębokość 2-3 cm.

Dla jęczmienia jarego na glebach pszennych w dobrej kulturze zaleca się zastosowanie obsady 350-370 ziaren/m², a na lżejszych 400 ziaren/m². Przy bardzo wczesnym siewie normy wysiewu można obniżyć o 50-75 ziaren/m². Głębokość siewu wynosi do 3 cm. Chcąc ograniczyć dużą, naturalną zdolność jęczmienia do krzewienia, korzystniej jest go siać w wąskie rzędy (10-12 cm).

Pszenżyto

Pszenżyto ujawnia w pełni swój potencjał plonotwórczy wówczas, jeśli jesienią ma warunki do produktywnego krzewienia. Pszenżyto ozime dzięki dobremu krzewieniu produkcyjnemu słabo reaguje na gęstość siewu w przedziale 250-650 ziaren/m². Warunkiem jest zachowanie właściwego terminu siewu. Gęstość siewu powinna być dostosowana do warunków siedliska i wymagań świetlnych poszczególnych odmian. Ilość wysiewu waha się od 240 ziaren/m² (przy wczesnym siewie) do 420 ziaren/m² (wysiew spóźniony). Ponadto jest ona zróżnicowana dla odmian. Pszenżyto wysiewa się w rozstawie rzędów 10-15 cm, na głębokość do 3 cm w odleżałą glebę.

Pszenżyto jare dobrej zwartości łąny uzyskuje przy obsadzie 450-500 kłosów/m². Bardzo trudno jest doprowadzić do większego zagęszczenia roślin na plantacji, nawet gdy zwiększy się wysiew. Krzewi się ono bardzo słabo i samoistnie zmniejsza zagęszczenie źdźbeł.

Mieszanki zbożowe

Termin siewu mieszanek zbóż powinien być możliwie wczesny, ponieważ umożliwia roślinom korzystanie z zimowych zapasów wody w glebie, jak również ogranicza presję chorób i wielkość uszkodzeń powodowanych przez szkodniki. W miarę opóźniania terminu siewu korzystniejsze są większe gęstości siewu (zwłaszcza na glebach

słabszych), ponieważ późniejszy siew osłabia krzewienie się roślin, co w konsekwencji pogarsza stopień zwarcia łań.

Podczas siewu mieszanek zbożowych należy pamiętać o kilku podstawowych aspektach:

- przygotowując materiał siewny mieszanek, niezależnie od proporcji poszczególnych komponentów, należy wziąć pod uwagę wartość masy tysiąca ziaren i na jej podstawie obliczyć ilość potrzebnego materiału,
- udział poszczególnych komponentów w mieszance (np. 50% jęczmienia i 50% owsa lub 70% jęczmienia i 30% owsa) powinien być uzależniony od jej końcowego przeznaczenia (masa zielona na paszę, plon na paszę itd.),
- materiał siewny powinien być zaprawiony przed wymieszaniem nasion (z uwagi na różne dawki zapraw nasiennych).

6. Fazy rozwojowe zbóż według skali BBCH

0 Główna faza rozwojowa: Kiełkowanie

- 00 Suchy ziarniak
- 01 Początek pęcznienia, ziarniak miękkiej typowej wielkości
- 03 Koniec pęcznienia, ziarniak napęczniały
- 05 Korzeń zarodkowy wydostaje się z ziarniaka
- 06 Korzeń zarodkowy wzrasta, widoczne włosniki i korzenie boczne
- 07 Pochewka liściowa (koleoptyl) wydostaje się z ziarniaka
- 09 Pochewka liściowa (koleoptyl) przebija się na powierzchnię gleby (pękanie gleby)

1 Główna faza rozwojowa: Rozwój liści

- 10 Z pochewki liściowej (koleoptyla) wydobywa się pierwszy liść (szpilkowanie)
- 11 Faza 1 liścia
- 12 Faza 2 liścia
- 13 Faza 3 liścia
- 19 Faza 9 lub więcej liści

2 Główna faza rozwojowa: Krzewienie

- 20 Brak rozkrzewień
- 21 Początek fazy krzewienia: widoczne 1 rozkrzewienie
- 22 Widoczne 2 rozkrzewienia
- 23 Widoczne 3 rozkrzewienia
- 29 Koniec fazy krzewienia. Widoczna maksymalna liczba rozkrzewień

3 Główna faza rozwojowa: Strzelanie w źdźbło, wzrost pędu na długość

- 30 Początek wzrostu źdźbła: węzeł krzewienia podnosi się, pierwsze międzywęźle zaczyna się wydłużać, szczyt kwiatostanu co najmniej 1 cm nad węzłem krzewienia
- 31 1 kolanko co najmniej 1 cm nad węzłem krzewienia

- 32 2 kolanko co najmniej 2 cm nad kolankiem 1
- 33 3 kolanko co najmniej 2 cm nad kolankiem 2
- 37 Widoczny liść flagowy, ale jeszcze nie rozwinięty, kłos zaczyna pęcznieć
- 39 Faza liścia flagowego: liść flagowy całkowicie rozwinięty, widoczny języczek (liguła) ostatniego liścia

4 Główna faza rozwojowa: Grubienie pochwy liściowej liścia flagowego (rozwój kłosa w pochwie liściowej)

- 41 Początek grubienia (nabrzmiwania) pochwy liściowej liścia flagowego, wczesna faza rozwoju kłosa, wiechy
- 43 Widoczna nabrzmiała pochwa liściowa liścia flagowego
- 45 Końcowa faza nabrzmiwania pochwy liściowej liścia flagowego, późna faza rozwoju kłosa, wiechy
- 47 Otwiera się pochwa liściowa liścia flagowego
- 49 Widoczne pierwsze ości

5 Główna faza rozwojowa: Kłoszenie

- 51 Początek kłoszenia: szczyt kwiatostanu wyłania się z pochwy, widoczny pierwszy kłosek
- 52 Odśłania się 20% kwiatostanu
- 53 Odśłania się 30% kwiatostanu
- 54 Odśłania się 40% kwiatostanu
- 55 Odśłania się 50% kwiatostanu
- 56 Odśłania się 60% kwiatostanu
- 57 Odśłania się 70% kwiatostanu
- 58 Odśłania się 80% kwiatostanu
- 59 Zakończenie fazy kłoszenia, wszystkie kłoski wydobywają się z pochwy, kłos (wiecha) całkowicie widoczny

6 Główna faza rozwojowa: Kwitnienie

- 61 Początek fazy kwitnienia: widoczne pierwsze pylniki
- 65 Pełnia fazy kwitnienia, wykształconych 50% pylników
- 69 Koniec fazy kwitnienia, wszystkie kłoski zakończyły kwitnienie, widoczne zaschnięte pylniki

7 Główna faza rozwojowa: Rozwój ziarniaków

- 71 Dojrzałość wodna: pierwsze ziarniaki wodniste, osiągnęły połowę typowej wielkości
- 73 Początek dojrzałości mlecznej ziarniaków
- 75 Pełna dojrzałość mleczna ziarniaków, ziarniaki osiągnęły typową wielkość, źdźbło zielone
- 77 Dojrzałość późno-mleczna ziarniaków

8 Główna faza rozwojowa: Dojrzewanie

- 83 Początek dojrzałości woskowej ziarniaków
- 85 Dojrzałość woskowa miękka, ziarniaki łatwo rozcierają się między palcami
- 87 Dojrzałość woskowa twarda, ziarniaki łatwo łamać paznokciem
- 89 Dojrzałość pełna, ziarniaki twarde, trudne do podzielenia paznokciem

9 Główna faza rozwojowa: Zamieranie

- 92 Dojrzałość martwa, ziarniaki bardzo twarde, nie można w nie wbić paznokcia
- 93 Ziarniaki luźno ułożone w kłosie, mogą się osypać
- 97 Roślina więdnie i zamiera
- 99 Zebrane ziarno, okres spoczynku

Rzepak

Rośliną oleistą mającą duże znaczenie w Europie ale również w Polsce jest rzepak. W Europie w całkowitej powierzchni uprawy roślin oleistych, jego udział wynosi ponad 70%, natomiast w Polsce i w woj. podlaskim przekracza 90%. Popyt rynku na rzepak będzie wzrastał, głównie w wyniku rosnącego zapotrzebowania na olej rzepakowy zużywany do celów energetycznych i spożywczych oraz wzrost produkcji pasz białkowych bez GMO.

Rzepak jest bardzo cenną rośliną mającą dobroczynny wpływ na stan środowiska glebowego. W płodozmianie z przewagą zbóż, stanowi znaczący element zapobiegający monokulturze. Pozostawia po sobie dobre stanowisko dla następujących po nim roślin i jest dobrym przedplonem, zwłaszcza dla zbóż ozimych. Rzepak jest rośliną dojrzewającą tuż przed zbożami przez co pozwala na pełniejsze wykorzystanie sprzętu i lepszą organizację prac żniwnych.

Powierzchnia uprawy rzepaku ozimego w województwie podlaskim aktualnie przekracza ponad 10 tys. ha i wiele argumentów przemawia za tym, iż powierzchnia ta będzie wzrastać. Najważniejsze z nich, to:

1. Możliwość poprawy następstwa roślin w zmianowaniu (w woj. podlaskim udział zbóż w strukturze zasiewów wynosi obecnie ok. 70%).
2. Poprawa stanu fitosanitarnego gleby i roślin następczych.
3. Podwyższenie poziomu produktywności roślin następczych.
4. Ochrona gleb przed erozją wodną i glebową (ok. 300 dni w roku rośliny zakrywają glebę).
5. Łatwość zmechanizowania wszystkich zabiegów agrotechnicznych (takie same maszyny jak w przypadku zbóż).
6. Zagwarantowana możliwość zbytu.
7. Dobra opłacalność w stosunku do innych roślin rolniczych.

1. Wymagania klimatyczno-glebowe, przedplon

W województwie podlaskim w uprawie przeważa forma ozima rzepaku, ze względu na większe plonowanie i opłacalność niż forma jara. Do uprawy rzepaku najlep-

sze są rejony o dużej wilgotności względnej powietrza, z rozłożonymi równomiernie opadami atmosferycznymi w granicach 600-700 mm rocznie i średniej rocznej temperaturze powietrza powyżej $+7,5^{\circ}\text{C}$. Rzepak jest rośliną wrażliwą na długo trwającą suszę. Wysokość uzyskanego plonu rzepaku zależy od ilości i rozkładu opadów. Dzięki głęboko sięgającemu systemowi korzeniowemu, rzepak ozimy stosunkowo łatwo przetrzymuje krótkotrwałe niedobory wody. W okresie wegetacji jesiennej do uformowania rozety składającej się z 8-12 liści, rzepak ozimy potrzebuje od 75 do 85 dni z temperaturą powyżej 5°C . Stopniowe obniżanie temperatury przed nadejściem zimy umożliwia dobre zahartowanie się roślin. Duże straty powstają w przypadku wystąpienia nagłych i silnych mrozów po cieplej i łagodnej jesieni oraz gdy okres mrozów przerywany jest nawrotami ciepła. Dobrze rozwinięte i zahartowane rośliny już pod 10 cm pokrywą śnieżną mogą przetrzymać spadki temperatury nawet do -25°C . Jeśli śnieg spadnie na głębę nie zamrożoną dochodzi do tzw. wyprzenia i rośliny giną pod śniegiem na skutek braku powietrza.

Najbardziej odpowiednie do uprawy rzepaku są gleby żyzne, głębokie, zasobne w próchnicę i wapń o przepuszczalnym podłożu. Najlepszymi glebami są gleby kompleksu pszennego bardzo dobrego i dobrego oraz żytniego bardzo dobrego (klasy I-IVa). Rzepak wymaga gleb o wysokiej kulturze i uregulowanym odczynie o pH powyżej 6,0 i co najmniej średniej zasobności w fosfor, potas i magnez. Nie nadają się pod uprawę rzepaku gleby piaszczyste, suche, o wadliwym żelazistym podłożu, nie drenowane, o nieprzepuszczalnym podłożu, podmokłe i zakwaszone oraz torfowe.

Najlepszymi przedplonami dla rzepaku ozimego są: wczesne i średnio wczesne odmiany grochu, jare mieszanki zbierane na zielonkę, wczesne ziemniaki uprawiane na oborniku oraz bobowate drobnonasienne przyorane po drugim pokosie. W praktyce jednak rzepak ozimy uprawiany jest najczęściej po jęczmieniu jarym i ozimym, lub po pszenicy. Nie należy uprawiać rzepaku przez trzy kolejne lata na tym samym polu, gdyż uprawa po sobie prowadzi do kompensacji nasion chwastów i masowego pojawienia się gatunków odpornych na herbicydy oraz licznego pojawienia się szkodników i chorób. Prawidłowe następstwo jest jednym z podstawowych elementów agrotechniki, które decyduje o żyzności gleby, efektywności i organizacji produkcji w gospodarstwie, a w końcowym efekcie o plonie. Rzepak w zmianowaniu, przyczynia się do zwiększenia poziomu próchnicy w glebie oraz składników pokarmowych poprzez przyorywanie resztek poźniwnych i słomy rzepaczanej. Poprawia fizyczne właściwości i stan fitosanitarny gleby dla roślin następczych. Zmniejsza koszty produkcji zbóż, ogranicza udział zbóż w strukturze zasiewów gospodarstwa oraz zapobiega erozji wodnej i wietrznej.

2. Uprawa roli

Starannie wykonana uprawa roli we właściwym czasie jest niezbędna dla zapewnienia pełnych i szybkich wschodów rzepaku. Utrzymanie gleby w dobrej kulturze umożliwia łatwiejsze przenikanie korzeni w głąb profilu glebowego zapewniając dobre wschody i właściwy rozwój rzepaku w jego początkowym wzroście. Właściwą decyzję o sposobie uprawy roli pod rzepak ozimy należy podjąć w zależności od:

- oceny stanu pola po zbiorze przedplonu;
- właściwości gleby i przebiegu pogody;
- wyposażenia gospodarstwa w odpowiedni sprzęt do uprawy roli i siewu;
- okresu czasu jaki pozostał od zbioru przedplonu do agrotechnicznego terminu siewu rzepaku.

Podstawowym zabiegiem w uprawie roli jest orka siewna wykonana na głębokość ok. 20 cm. Wykonanie orki na odpowiednią głębokość gwarantuje dobrą efektywność nawożenia mineralnego oraz poprawia magazynowanie wody w glebie. Stosowanie orki ogranicza zachwaszczenie, utrudnia rozwój szkodników glebowych oraz zmniejsza porażenie przez choroby. Na stanowiskach po roślinach okopowych i nie zachwaszczonych będących w dobrej kulturze, można spłycić orkę siewną lub wykonać ją agregatem uprawowo-siewnym. Przewodna uprawa roli powinna umożliwić płytki wysiew nasion i przykrycie ich 2-3 centymetrową warstwą luźnej gleby o gruzelkowej strukturze. W stanowiskach po użytkach zielonych w pierwszej kolejności należy rozerwać darń ciężką broną talerzową bądź kultywatores, a następnie wykonać orkę siewną i bronowanie. W stanowiskach po zbożach, zbieranych wcześniej należy wykonać podorywkę na 6-8 cm z jednoczesnym bronowaniem. Po skiełkowaniu osypanych nasion chwastów i samosiewów zbóż należy wykonać na co najmniej 2 tygodnie przed siewem orkę siewną z jednoczesnym bronowaniem. W przypadku, gdy na przygotowanie roli do siewu rzepaku po zbiorze zbóż pozostaje nie więcej jak 2 tygodnie, wówczas ściernisko należy w miarę szybko podorać i zabronować niszcząc skiełkowane chwasty, a następnie wykonać orkę siewną stosując za pługiem narzędzia doprawiające jak: wał Campbella, kolczatkę lub przynajmniej bronę. Przy bardzo późnym zbiorze przedplonu, gdy do wysiewu nasion pozostaje mniej niż 1 tydzień, niezbędne jest znaczne uproszczenie uprawy bez wykonania orki i w takiej sytuacji należy spulchnić górną warstwę gleby na głębokość 12-14 cm, przy użyciu agregatu uprawowo-siewnego. W okresach niekorzystnych np. wystąpienie suszy, można ograniczyć zabieg uprawowy do powierzchniowej uprawy gleby przy pomocy ciężkiej brony talerzowej, glebogryzarki lub kultywatora o sztywnych zębach w połączeniu z broną bądź wałem strunowym.

3. Nawożenie

Rzepak ozimy charakteryzuje się dużymi wymaganiami pokarmowymi. Jeśli gleba jest kwaśna (pH poniżej 6,0) to co najmniej z rocznym wyprzedzeniem należy zastosować wapno nawozowe. W przypadku niskiej zasobności gleb w magnez, zaleca się stosować od 25 do 50 kg MgO/ha w postaci nawozów wapniowo-magnezowych. Rzepak to roślina dobrze wykorzystująca obornik i jeżeli pod rzepak stosowany jest obornik to zalecane dawki nawozów mineralnych należy zmniejszyć o ok. 25% w przypadku azotu i do 50% w przypadku fosforu i potasu. Zapotrzebowanie rzepaku na składniki pokarmowe, przy zakładanym plonie nasion 4 t/ha średnio wynosi: 240 kg N, 120 kg P₂O₅, 320 kg K₂O, 100 kg Ca, 32 kg Mg i 60 kg S. Zakładając ten sam plon nasion potrzebna ilość mikroelementów musi być dostarczona w następujących ilościach: 240 g B, 100 g Cu, 400 g Mn, 480 g Fe, 320 g Zn i 6 g Mo. W rzepaku spośród wszystkich składników

pokarmowych azot jest najbardziej plonotwórczym makroelementem, mającym największy wpływ na wzrost, rozwój i produktywność roślin.

Nawozy fosforowe i potasowe powinny być wysiane w całości jesienią pod orkę siewną. W przypadku, gdy ich nie zastosowano w tym terminie lub w niedostatecznej ilości, należy je wnieść jak najwcześniej wiosną. Wskazany jest wówczas odpowiedni nawóz wieloskładnikowy zawierający azot, fosfor, potas, magnez i siarkę.

Istotnym czynnikiem dla osiągnięcia zadowalającego plonu nasion rzepaku jest ustalenie racjonalnej dawki azotu i dlatego składnik ten powinien być stosowany w dawkach dzielonych (umożliwia to w trakcie trwania wegetacji wykonanie korekty dawki). Pierwsza dawka azotu aplikowana jest jesienią przed wysiewem nasion, najczęściej w formie nawozów wieloskładnikowych i nie powinna ona przekraczać 50 kg N/ha. Wiosenna dawka azotu powinna się kształtować w granicach 120-180 kg N/ha i najlepiej ją wnieść w 2 dawkach doglebowych oraz 2 dolistnych. W czasie trwania wegetacji rzepaku odstęp pomiędzy aplikacjami dawek azotu powinien wynosić minimum 2 tygodnie.

Dolistne dokarmianie rzepaku zaleca się przeprowadzić w następujących terminach:

- w pierwszym tygodniu ruszenia wiosennej wegetacji;
- po dwóch tygodniach od pierwszego zasilenia;
- w fazie zielonego, zwartego pąka, do fazy żółtego pąka (przed kwitnieniem).

Dokarmianie dolistne najlepiej jest połączyć ze stosowaniem środków grzybo- lub owadobójczych.

4. Siew

Optymalnym terminem, podawanym w starszej literaturze fachowej, dla siewu rzepaku ozimego w województwie podlaskim jest 10 sierpnia. Aktualne zmiany klimatyczne powodujące wzrost średniej dobowej temperatury powietrza podczas wegetacji oraz wydłużający się okres jesienny powodują, iż termin ten uległ przesunięciu i obecnie jest nim 20 sierpnia. Zdarzają się też przypadki, gdzie rolnicy decydują się na wysiew rzepaku jeszcze w pierwszych dniach września i potrafią uzyskać plon na wysokim poziomie. Siew w optymalnym terminie, ma duży wpływ na prawidłowy wzrost i rozwój młodych roślin przed zimą, dobre przezimowanie i odpowiedni wzrost w okresie wiosenno-letnim. Do siewu należy stosować kwalifikowany materiał gwarantujący dotrzymanie wyznaczonych parametrów jakościowych. Optymalne zagęszczenie łanu jest odpowiednie jeśli liczba roślin po wschodach wynosi od 50 do 80 sztuk na 1 m² w przypadku odmian populacyjnych i od 40 do 60 sztuk na 1 m² w przypadku odmian mieszańcowych. Siewnik powinien umożliwić wysiew nasion w przedziale 2-5 kg/ha, w rozstawie redlic 10-40 cm oraz powinien być wyposażony w urządzenia do zakładania technologicznych ścieżek przejazdowych. Głębokość wysiewu nasion na dobrze przygotowanej i osiadłej glebie wynosi 1-2 cm. Gdy rola jest przesuszona należy zwiększyć głębokość wysiewu na 2-3 cm, aby nasiona dostały się do wilgotnego podłoża gleby. Za optymalną rozstawę rzędów, która umożliwia dobre przewietrzanie łanu uważa się wielkość w przedziale 18-25 cm. Stosowanie szerokiej rozstawy 30-40 cm umożliwia wykonanie mechanicznych zabiegów pielęgnacyjnych w międzyrzędziach. Zastosowanie zbyt głębokiego i gęstego

wysiewu nasion sprzyja infekcji i rozwojowi zgorzeli siewek oraz innych chorób grzybowych. Najlepsze warunki techniczne dobrego wysiewu nasion uzyskuje się stosując agregat uprawowo-siewny.

5. Fazy rozwojowe rzepaku według skali BBCH

0 Główna faza rozwojowa: Kiełkowanie

- 00 Suchy ziarniak
- 01 Początek pęcznienia nasion
- 02 Pęcznienie w pełni
- 03 Koniec pęcznienia nasion
- 05 Z nasienia wydostaje się korzeń zarodkowy
- 07 Z okrywy nasiennej wydostaje się kielek wraz z liścieniami
- 08 Kielek rośnie ku powierzchni gleby
- 09 Liścienie wydostają się na powierzchnię gleby
- 1 Główna faza rozwojowa: Rozwój liści
- 10 Całkowicie rozwinięte liścienie
- 11 Widoczny 1 liść
- 12 Widoczny 2 liść
- 13 Widoczny 3 liść
- 19 9 lub więcej liści

2 Główna faza rozwojowa: Rozwój bocznych pędów

- 20 Brak pędów bocznych
- 21 Początek rozwoju bocznych pędów, widoczny 1 pęd boczny
- 22 Widoczny 2 pęd boczny
- 23 Widoczny 3 pęd boczny
- 29 Koniec tworzenia bocznych pędów – maksymalna ich ilość – 9 lub więcej

3 Główna faza rozwojowa: Wydłużanie się pędu głównego

- 30 Początek wydłużania pędu, brak międzywęźli
- 31 Widoczne 1 międzywęźle
- 32 Widoczne 2 międzywęźla
- 33 Widoczne 3 międzywęźla
- 39 Widoczne 9 lub więcej międzywęźli

5 Główna faza rozwojowa: Rozwój pąków kwiatowych

- 50 Pąki kwiatowe schowane w liściach
- 51 Pąki kwiatowe widoczne z góry, tzw. zielony pąk
- 52 Pąki kwiatowe wydostają się z najmłodszych liści
- 53 Pąki kwiatowe już rozwinięte, nad najmłodszymi liśćmi
- 55 Pojedyncze pąki kwiatowe (nadal zamknięte) już widoczne w głównym kwiatostanie

- 57 Pojedyncze pąki kwiatowe (nadal zamknięte) już widoczne w bocznych kwiatostanach
59 Widoczne pierwsze płatki (pąki kwiatowe nadal zamknięte)

6 Główna faza rozwojowa: Kwitnienie

- 60 Otwarte pierwsze kwiaty
61 Początek kwitnienia. 10% kwiatów otwartych na głównym kwiatostanie. Wydłużanie się głównego kwiatostanu
62 20% kwiatów otwartych na głównym kwiatostanie
63 30% kwiatów otwartych na głównym kwiatostanie
64 40% kwiatów otwartych na głównym kwiatostanie
65 Pełnia kwitnienia. 50% kwiatów otwartych na głównym kwiatostanie. Opadają pierwsze płatki
67 Koniec kwitnienia – większość płatków opada
69 Koniec kwitnienia

7 Główna faza rozwojowa: Rozwój owoców

- 71 10% łuszczyn osiąga typową wielkość
72 20% łuszczyn osiąga typową wielkość
73 30% łuszczyn osiąga typową wielkość
74 40% łuszczyn osiąga typową wielkość
75 50% łuszczyn osiąga typową wielkość
76 60% łuszczyn osiąga typową wielkość
77 70% łuszczyn osiąga typową wielkość
78 80% łuszczyn osiąga typową wielkość
79 90% łuszczyn osiąga typową wielkość

8 Główna faza rozwojowa: Dojrzewanie

- 80 Początek dojrzewania. Nasiona zielone wypełniają zagłębienia w łuszczynie
81 10% łuszczyn dojrzeła. Nasiona brązowe i twarde
82 20% łuszczyn dojrzeła. Nasiona brązowe i twarde
83 30% łuszczyn dojrzeła. Nasiona brązowe i twarde
84 40% łuszczyn dojrzeła. Nasiona brązowe i twarde
85 50% łuszczyn dojrzeła. Nasiona brązowe i twarde
86 60% łuszczyn dojrzeła. Nasiona brązowe i twarde
87 70% łuszczyn dojrzeła. Nasiona brązowe i twarde
88 80% łuszczyn dojrzeła. Nasiona brązowe i twarde
89 90% łuszczyn dojrzeła. Nasiona brązowe i twarde

9 Główna faza rozwojowa

- 97 Roślina zamiera
99 Zebranie nasion

Lista odmian zbóż i rzepaku zalecanych do uprawy województwie podlaskim na rok 2019

PSZENICA OZIMA	PSZENŻYTO OZIME	ŻYTO OZIME	JĘCZMIEŃ OZIMY
Artist	Borowik	Antonińskie	Kaylin
Bonanza	Kasyno	Dańkowskie Granat	Titus
Hondia	Meloman	Dańkowskie Hadron	Quadriga
KWS Dakotana	Octavio	Dańkowskie Turkus	
KWS Kiran	Panteon	Horyzo	
LG Jutta	Sekret	KWS Binntto F1	
RGT Kilimanjaro	Subito	KWS Dolaro F1	
	Tomko	KWS Florano F1	
	Trapero	KWS Serafino *	
		Poznańskie	
		Stanko	
		SU Arvid	

PSZENICA JARA	JĘCZMIEŃ JARY	OWIES NIEOPLEWIONY	OWIES OPLEWIONY	PSZENŻYTO JARE
Frajda	Allianz	Amant	Bingo	Mamut
Goplana	Bente	Siwek	Elegant	Sopot
Harenda	MHR Fajter *		Harnaś	
Mandaryna	Radek		Komfort	
Nimfa	RGT Planet		Kozak	
Rusałka				
RZEPAK OZIMY - odm. populacyjne		RZEPAK OZIMY - odm. mieszańcowe		
SY Ilona		Acapulco	DK Expression	ES Imperio
SY Rokas		Alasco	DK Exsor	Garou
		Architect	DK Extract	Inspiration
		DK Exalte	DK Platinum	Kuga
				Tigris

* - odmiany wstępnie rekomendowane po roku badań

Źródło:

1. Zboża wysokiej jakości wszechstronne wykorzystanie, Agro Serwis, Wyd. 8, Warszawa 2017
2. Metodyki Integrowanej Ochrony Roślin, IOR-PIB Poznań 2013, 2014, 2015
3. Rzepak od siewu po zbiór, Biblioteka Farmera, Katowice – Warszawa 2014
4. www.krzyzewo.coboru.pl