

Integrowana uprawa rzepaku ozimego



Spis treści

Wstęp	5
Integrowana Ochrona Roślin	5
Zapobieganie występowaniu i namnażaniu się organizmów szkodliwych	6
Monitoring	6
Wybór odpowiedniego stanowiska i umiejscowienie w płodozmianie	7
Przygotowanie stanowiska pod siew rzepaku	7
Termin siewu	9
Dobór odmian	9
Lista Odmian Zalecanych (LOZ) w 2021 roku dla województwa dolnośląskiego	11
Nawożenie	11
Fosfor i potas	12
Azot	13
Magnez	14
Siarka	14
Nawożenie mikroelementami	15
Wiosenne nawożenie rzepaku ozimego	17
Ograniczanie zachwaszczenia	20
Ograniczanie szkodników	26
Jesienne szkodniki rzepaku	27
Późnowiosenny żer szkodników łuszczykowych	32
Ograniczanie chorób grzybowych	34

Wydawca:

Dolnośląski Ośrodek Doradztwa Rolniczego
53-033 Wrocław, ul. Zwycięska 8, tel. 71 339 80 21

Opracowanie:

Marta Tichanów, Krzysztof Olszewski, Dział Technologii Produkcji Rolniczej, DODR

Redakcja i korekta:

Agnieszka Siegel, Dział Metodyki Doradztwa, Szkoleń i Wydawnictw, DODR

Opracowanie graficzne i skład:

Ewa Kutkowska, Dział Metodyki Doradztwa, Szkoleń i Wydawnictw, DODR

Wrocław 2021

Wstęp

Wykorzystywanie chemicznych środków ochrony roślin to najskuteczniejsza metoda zwalczania agrofagów we współczesnym rolnictwie. Jednak nadmierne, nie zawsze uzasadnione stosowanie środków z tej grupy stwarza liczne niebezpieczeństwa, takie jak wywieranie presji na środowisko naturalne, występowanie zjawiska odporności na niektóre substancje aktywne, czy obecność pozostałości środków ochrony roślin w płodach rolnych w ilościach zagrażających zdrowiu konsumentów.

Celem zasad Integrowanej Ochrony Roślin jest poszukiwanie i stosowanie rozwiązań, które pozwoliłyby zapewnić ochronę upraw przed organizmami szkodliwymi dla roślin na odpowiednim poziomie, zachować opłacalność produkcji rolniczej, a jednocześnie zmniejszyć negatywny wpływ na środowisko naturalne.

Integrowana Ochrona Roślin

Zasady IOR są obowiązkiem każdego profesjonalnego użytkownika środków ochrony roślin, który wynika z postanowień art. 14 dyrektywy 2009/128/WE oraz rozporządzenia nr 1107/2009 o wprowadzeniu do obrotu środków ochrony roślin, a także art. 35 ust. 3 pkt 1 Ustawy o środkach ochrony roślin z dnia 8 marca 2013 r.

Przepisy te ustanawiają ramy wspólnotowego działania na rzecz zrównoważonego stosowania pestycydów, preferując w pierwszej kolejności niechemiczne metody ochrony roślin, takie jak dobrze przemyślany płodozmian i agrotechnika, racjonalne nawożenie na podstawie analiz i zapotrzebowania roślin czy planowanie prac polowych w optymalnym okresie wegetacyjnym. Celem jest obniżenie poziomu zagrożenia do takiego poziomu, który nie spowoduje istotnych gospodarczo strat produkcyjnych przy równoczesnym zminimalizowaniu potencjalnego zagrożenia dla zdrowia ludzi, zwierząt i środowiska.

Coraz większe wymagania konsumentów sprawiają, że produkty rolne, które trafiają na rynek, muszą spełniać określone kryteria. Konkurencja na rynkach Unii Europejskiej wymusza wysoką jakość produktu. Żywność

produkowana w naszym kraju powinna odpowiadać rygorystycznym normom bezpieczeństwa, które obowiązują na całym obszarze wspólnoty.

Zapobieganie występowaniu i namnażaniu się organizmów szkodliwych

Stwarzając roślinie uprawnej optymalne warunki rozwoju wpływamy na ograniczenie presji ze strony agrofagów. Można uzyskać taki efekt stosując proste zasady w myśl integrowanej ochrony roślin:

- odpowiednia uprawa roli, przygotowanie stanowiska,
- optymalne pH podłoża,
- zmianowanie (płodozmian),
- zdrowy materiał siewny i nasadzeniowy,
- dobór odmian,
- korzystny termin i norma siewu lub obsada,
- ochrona i zwiększanie populacji organizmów pożytecznych,
- monitoring, znajomość agrofagów.

Monitoring

Przy ustalaniu zasad IOR warto korzystać z danych dotyczących progów ekonomicznej szkodliwości. Jest to takie nasilenie agrofagów na plantacji uprawy rośliny rolniczej, którego przekroczenie powoduje większe straty, niż koszt wykonania zabiegu ochronnego, który ograniczyłby jego występowanie do poziomu nie wywołującego istotnych strat w plonowaniu i jego jakości. Upraszczając, wskaźnik ten podpowiada nam, przy jakim nasileniu agrofaga warto sięgnąć po inną metodę ochrony tak, aby się to opłaciło.

Jednak samo wystąpienie szkodników na polu nie jest powodem wykonania zabiegu ochronnego. Decyzję podejmujemy po analizie zagrożenia, na podstawie lustracji pola:

- należy ustalić jego nasilenie lub liczebność w określonej jednostce pomiarowej,
- uwzględnić aktualne warunki atmosferyczne, ukształtowanie terenu, obecność lasów i zbiorników wodnych,
- rozpoznać rodzaj, zwiążności gleby, zasobność i odczyn gleby,
- ustalić wysokość zastosowanego nawożenia,

- zdefiniować przedplon i roślinę następczą,
- określić cechy użytkowe, odporność odmiany oraz oszacowanie planowanego plonu,
- zwrócić uwagę na okresy karencji stosowanych środków ochrony roślin.

Przy ustalaniu progów szkodliwości warto korzystać z systemów wspomagania decyzji w ochronie roślin rolniczych. Bazują one na znajomości biologii organizmów szkodliwych i ułatwiają wyznaczenie optymalnego terminu wykonania chemicznych zabiegów ochrony roślin.

Wybór odpowiedniego stanowiska i umiejscowienie w płodozmianie

Przygotowanie stanowiska pod siew rzepaku

Rzepak jest rośliną wymagającą, potrzebuje wczesnego i starannego przygotowania roli pod zasiew. Tylko wtedy możemy uzyskać plon o wysokich parametrach jakościowych. Gleba o dobrej strukturze, zasobna w składniki pokarmowe, utrzymana w wysokiej kulturze gwarantuje równomierne wschody oraz szybki rozwój roślin rzepaku. Nadmiernie zagęszczona i jednocześnie uwilgotniona, w której brakuje powietrza lub przesuszona i mocno zbrylona, utrudnia roślinom start już od momentu siewu. Plonowanie w takich warunkach może być niższe, dlatego ważne jest, aby dobrze przygotować pole pod zasiew, szczególnie, kiedy czas między zbiorem przedplonu a siewem jest stosunkowo krótki.

Na gorszych stanowiskach pole powinno być przygotowane w sposób klasyczny. Oznacza to zastosowanie podorywki w celu ograniczeniu strat wody oraz pielęgnację broną mechaniczną lub kultywátorem przyśpieszającą wymieszanie resztek poźniwnych i ich mineralizację. Coraz częściej, zamiast orki podorywkowej, rolnicy wybierają wydajniejsze agregaty ścierniskowe lub brony talerzowe na glebach niezaperzonych. Następnie wczesna orka siewna na średnią głębokość, z uprawą przyśpieszającą osiadanie oraz staranne doprawienie roli agregatem przedsewnym np.

z wałkami strunowymi. Taki zestaw prac jest względnie długim procesem i wymaga wczesnego zwolnienia stanowiska przez roślinę przedplonową. Za dobry przedplon w tym przypadku uważa się jare mieszanki na zielonkę i wczesne ziemniaki uprawiane na niezbyt lekkich glebach.

W Polsce, rzepak jest uprawiany najczęściej po zbożach. Dlatego jest cennym gatunkiem urozmaicającym płodozmian. Najlepszą wartość przedplonu w takim przypadku ma jęczmień ozimy i jego forma jara oraz żyto ozime, a najłabszą (z powodu krótkiego czasu na uprawę i problemy z samosiewami) – pszenżyto ozime i pszenica ozima. Ze względu na czynniki ekonomiczne, rolnicy najczęściej wysiewają rzepaki po pszenicy ozimej. Wtedy jednak w krótkim czasie trzeba wykonać szereg prac, niemożliwych bez zastosowania uproszczeń uprawowych.

Rolnicy stosują wtedy tzw. razówkę, orkę łączącą funkcje orki siewnej oraz podorywki. Razówka przesusza glebę ze względu na nekujący Polskę deficyt wód. Alternatywą jest siew pasowy (z ang. strip till). Wysiewając rzepak w mulcz ograniczamy straty wody, jednak ta technologia wymaga zastosowania jeszcze nie tak dostępnego i drogiego sprzętu. Jeszcze inną formą uproszczeń uprawowych jest stosowanie agregatów uprawowych, spulchniających wierzchnią powierzchnię ziemi (tzw. gruber). W okresach suszy, zabieg gruberem trzeba powtórzyć nawet kilka razy, aby stanowisko pod siew było wolne od brył, a resztki poźniwne – dobrze wymieszane z glebą. W skrajnych przypadkach stosuje się brony aktywne, jako odrębny zabieg lub połączony od razu z siewem, aby przyspieszyć rozdrabnianie zbitych grud ziemi, zabieg ten jest bardzo energochłonny.

Z punktu widzenia integrowanej ochrony roślin, uproszczenia mają negatywny wpływ na środowisko. Przyczyniają się m.in. do wzrostu zagrożenia upraw przez niektóre szkodniki i gryzonie, zwiększają odporność chwastów, tworzą podeszwę płużną i rozbijają agregaty glebowe, zwłaszcza na glebach, na których nie zaleca się tych technologii.

Przy uprawie rzepaku, pożądanym jest wczesne zastosowanie orki wykonanej na 2-3 tygodnie przed siewem. Ułatwia to dalsze mechaniczne odchwaszczanie roli, gromadzenie cennej wody opadowej i ułatwia kiełkowanie nasion rzepaku. Częściowe uproszczenia dobrze jest stosować awaryjnie i w określonych sytuacjach, najlepiej raz na kilka lat.

Termin siewu

Optimalny termin wysiewu nasion jest jednym z najtańszych czynników ograniczających ryzyko spadku plonowania. Opóźnienie tego terminu o 5-7 dni względem optymalnego czasu przynosi odczuwalne obniżenie potencjału plonowania rzepaku. Szacuje się, że jeden dzień opóźnienia to straty rzędu 50-70 kg z hektara.

Przyjmuje się, że optymalny termin siewu rzepaku ozimego w rejonie Dolnego Śląska nie powinien przekroczyć 25 sierpnia, w zależności od warunków atmosferycznych panujących w danym roku kalendarzowym. Ilość wysiewu powinna zapewnić zagęszczenie roślin po wschodach w granicach około 60 roślin na 1 m² w przypadku odmian liniowych. Natomiast obsada odmian mieszańcowych już w przedziale 30–50 szt. na 1 m² wyda zadowalający plon po przezimowaniu. W przypadku słabszych gleb oraz niekorzystnych warunków atmosferycznych, norma wysiewu powinna być zwiększona tak, aby wyrównać ewentualne straty.

Postępujący proces hodowli nowych odmian i stosowanie siewników punktowych pozwala na stosowanie mniejszych norm wysiewu, w niektórych przypadkach od 150 tys. do 250 tys. nasion na hektar. Niezależnie od technologii nasiona rzepaku powinny być umieszczone w glebie na głębokość 1–2 cm, wyjątkiem jest siew w mulcz lub w glebie przesuszonej, gdzie głębokość może być nieco większa.

Dobór odmian

Dobierając odmianę do uprawy, weźmy pod uwagę zimotrwałość zwłaszcza, że zimy ostatnimi laty są nieprzewidywalne. Z dnia na dzień temperatura powietrza może spaść nawet do -20 °C. Przy braku pokrywy śnieżnej, rośliny wtedy masowo wymarzają, a jedyne, na co mamy wpływ w takiej sytuacji to dobór mrozoodpornych odmian. Ogólnie stan roślin o większej mrozoodporności po zimie jest znacząco lepszy w odróżnieniu od odmian mniej odpornych.

Pomocne są wyniki Porejstrowego Doświadczalnictwa Odmianowego i Rolniczego (PDOiR), prowadzonego przez Centralny Ośrodek Badań Roślin Uprawnych (COBORU). Doświadczenia odmianowe są zlokalizowane

w różnych rejonach Polski tak, aby testować różne odmiany w warunkach reprezentatywnych dla danego regionu. Badania stanowią podstawę do późniejszego rekomendowania odmian do uprawy na terenie poszczególnych województw. W tym celu tworzy się tzw. Listę Odmian Zalecanych do uprawy na obszarze województw (LOZ). Wyniki są rozpowszechniane i aktualizowane co roku m.in. na stronach internetowych COBORU, ale także przez DODR, dlatego każdy może z nich skorzystać.

Do wyboru mamy liczne odmiany mieszańcowe, wykorzystujące zjawisko heterozji, które plonują średnio o 10-20% wyżej od odmian populacyjnych. Polecane są na stanowiska o dobrej kulturze, zasobne tam, gdzie prawdopodobieństwa wykorzystania dużego potencjału plonotwórczego nasion heterozyjnych jest większe.

Odmiany liniowe dają niższy średni plon, jednak są stabilniejsze w trudniejszych warunkach atmosferycznych i stanowiskowych. Tolerują nieco wcześniejszy siew, a cena jednostkowa za materiał siewny jest niższa od odmian mieszańcowych. W sytuacji, gdy decydujemy się na wysiew na słabszych glebach, warto rozważyć rzepaki liniowe.

Na szczególną uwagę zasługują odmiany o zwiększonej tolerancji na patogeny wywołujące tzw. choroby płodozmianowe, jak kiła kapusty, wywoływana przez zarodniki w glebie, praktycznie nie do zwalczania zabiegami z użyciem środków ochrony roślin. Podstawowym sposobem ograniczenia występowania tej choroby w rzepaku jest dystans czasowy, czyli odpowiednia rotacja w płodozmianie oraz zwiększona odporność na tę chorobę. Ponadto wśród zarejestrowanych odmian zdecydowaną większość stanowią odmiany wykazujące odporność na przynajmniej jedną z chorób, jak zgnilizna twardzikowa, sucha zgnilizna kapustnych, choroby podstaw łądygi oraz czerń krzyżowa.

Najbezpieczniej jest wykorzystać sprawdzone i przebadane rośliny o rozpoznanych cechach użytkowych, najlepiej przez instytucje niezależne, jak COBORU. Na odmiany stosunkowo nowe i jeszcze nie rozpoznane lub nieprzebadane zaleca się przeznaczać nie więcej niż 10-20% areалу. Istnieje bowiem ryzyko, że nie sprostają kapryśnym wymaganiom naszego klimatu.

Lista Odmian Zalecanych (LOZ) w 2021 roku dla województwa dolnośląskiego

Rzepak ozimy

1.	DK Expiro	2019
2.	SY Florida	2019
3.	DK Extract	2020
4.	Tigris	2020
5.	Stefano KWS	2020
6.	Birdy	2021
7.	Absolut	2021
8.	Angelico	2021

Nawożenie

W zintegrowanym systemie roślin, nawożenie rzepaku polega na zbilansowanym odżywianiu, dopasowanym do fazy rozwojowej roślin. Stosowane nawozy powinny być jak najefektywniej wykorzystane i zamienione w plon wysokiej jakości, a jednocześnie nie wpływać ujemnie na środowisko naturalne. Rzepak dobrze dokarmiony jest mniej podatny na różnego rodzaju stresy.

Realizowanie takiego założenia wymaga przemyślanego planu w oparciu o analizy glebowe, dostarczające rolnikowi informacji o zasobności gleb w składniki pokarmowe oraz o ich współczynniku pH.

Czas przed uprawą rzepaku jest zbyt krótki na stosowanie nawożenia wapniowego, ale ten zabieg może być korzystny, jeśli gleba ma odczyn kwaśny lub bardzo kwaśny, a wcześniej nie udało się nam wykonać wapnowania pod roślinę przedplonową. Rośliny są skutecznie odżywiane składnikami pokarmowymi zawartymi w glebie, gdy jej odczyn kształtuje się w granicach:

- pH 5,1–5,6 dla gleby bardzo lekkiej
- pH 5,6–6,0 dla gleby lekkiej
- pH 6,1–6,5 dla gleby średniej
- pH 6,6–7,0 dla gleby ciężkiej

Przy bardzo niskim lub bardzo wysokim pH, ilość składników pobranych przez rośliny znacznie spada. Pomimo zastosowania wysokiego nawożenia, można się spodziewać, że nie przełoży się to na wzrost plonu, słabsza będzie też jego wartość technologiczna. Aby temu zapobiec, należy wapnować gleby co 3-4 lata lub nawet częściej. Możemy w ten sposób regulować jej odczyn niewielkimi dawkami wapna, zmniejszając zakwaszenie gleby powstające w wyniku stosowania nawozów mineralnych oraz wylukiwania jonów wapnia, potasu, magnezu i sodu.

Zapewnienie optymalnego poziomu pH gleby oraz jej zasobność w fosfor i potas na poziomie co najmniej średnim w momencie zbioru przedplonu, jest pierwszym warunkiem, którego spełnienie jest niezbędne dla prawidłowego rozwoju rzepaku. Kolejnym elementem optymalnego nawożenia jest dostosowanie terminu i dawek najbardziej plonotwórczego składnika pokarmowego jakim jest azot. Ważne jest również włączenie do bilansu nawozowego innych składników istotnych z punktu widzenia rozwojowego rzepaku, wspomagających efektywność plonotwórczą azotu.

Fosfor i potas

Jesienią stosujemy nawozy fosforowo-potasowe i azotowe w takiej dawce, aby zaspokoili potrzeby pokarmowe rozwijających się roślin. Optymalna faza rzepaku przed zazimowaniem to 8 do 10 liści, przy średnicy szyjki korzeniowej wynoszącej od 8 do 10 mm, z nisko osadzonym pękiem wierzchołkowym i dobrze wykształconym korzeniem, na głębokości 40-50 cm. Potas pobierany w ilości 80 kg K_2O na każdą tonę wytworzonych nasion. Jest on odpowiedzialny za gospodarkę wodną tak ważną podczas zmian klimatycznych.

Zalecaną dawkę nawozów fosforowych aplikujemy po zbiorze zbóż, już na ściernisko, ze względu na małą ruchliwość fosforu w glebie.

Na glebach cięższych, całą dawkę nawozów potasowych można zastosować przed siewem rzepaku. Na glebach lżejszych, charakteryzujących się mniejszymi właściwościami sorpcyjnymi, dobrze jest wykonać nawożenie przed siewem oraz wczesną wiosną, gdy można już wjechać na pola. Podobnie należy postąpić z nawozami zawierające takie składniki, jak siarka i magnez.

Należy pamiętać, że nawet jeśli dostarczymy potas i fosfor w ilości wyliczonej z zapotrzebowania rzepaku, razem z nawozami mineralnymi to rośliny i tak nie wykorzystają wszystkich składników. Dlatego stanowiska pod rzepak powinny charakteryzować się średnią lub wysoką zasobnością w potas, fosfor i magnez.

Azot

Rzepak ma duże wymagania co do azotu. Pobiera go nawet dwa razy więcej niż pszenica ozima. Jego potrzeby pokarmowe wynoszą około 60 kg N czystego składnika, potrzebnego do wytworzenia plonu jednostkowego 1 tony nasion, wraz z towarzyszącym plonem ubocznym. Dlatego całkowite zapotrzebowanie rzepaku na azot mineralny należy ustalać pod kątem potencjalnego plonu, który chcemy uzyskać. Część azotu zostanie wykorzystana już jesienią, ale lwia część azotu zostanie pobrana wiosną, po wznowieniu wegetacji. Ilość pobieranego azotu jesienią zależy też od długości wegetacji, fazy rozwojowej oraz obsady na 1 m².

Im dłużej trwa wegetacja jesienią, tym bardziej zaawansowany jest rozwój rozety liściowej i wyższe zapotrzebowanie na azot. Jest to niebezpieczne zjawisko, ponieważ w przypadku nagłych spadków temperatur może dojść do wymrożenia całych planacji.

Jesienią wymagania rzepaku względem azotu są niewielkie, w przeciwieństwie do potasu i fosforu. Stosowany przedsięwzięcie w nadmiarze i w sytuacji, gdy go brakuje, wpływa negatywnie na rozwój rzepaku. Gdy dostarczymy go za dużo, rzepak jest wybujały, natomiast, jeśli jest go za mało, rośliny będą drobne i słabo wykształcone. W obu przypadkach zimotrwałość będzie słaba, dlatego tak ważne jest racjonalne podejście do nawożenia jesiennego. Azot najlepiej zastosować jesienią w formach wolniej działających (forma amonowa lub amidowa), które są mniej podatne na wymywanie.

Tabela 1. Średnie pobieranie jednostkowe składników pokarmowych przez rzepak ozimy

makroskładniki w kg/tonę nasion + słoma					
N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg	S
60	30	80	50	8	15
mikroskładniki w g/tonę nasion + słoma					
Fe	Mn	Zn	Cu	Mo	B
200-400	80-200	50-150	10-30	8-10	100-150

Magnez

Na glebach o niskiej zawartości w ten składnik, korzeń palowy rzepaku rozwija się wolno, słabo przerastając podglebie. Najlepiej zastosować nawożenie wapniowe wzbogacone o magnez lub stosować interwencyjnie doglebowe nawozy magnezowe. Przy braku przyswajalności magnezu z gleby wczesną wiosną, po ruszeniu wegetacji rzepaku lub przy występujących niedoborach magnezu, możemy podać go dolistnie. Interwencyjna aplikacja nalistna może być przeprowadzona roztworem siarczanu magnezu, który w razie konieczności łączymy z dokarmianiem dolistnym azotowym, w formie 10-12% roztworu mocznika stosując:

- 5% roztworu siarczanu magnezu siedmiowodnego $MgSO_4 \cdot 7 H_2O$ lub
- 2,5% roztworu siarczanu magnezu jednowodnego $MgSO_4 \cdot H_2O$.

Siarka

Rzepak, jako roślina kapustowata o wysokiej zawartości tłuszczu i białka w nasionach, w pełni realizuje plon białka dzięki obecności azotu i siarki w nawożeniu. Na 10 kg wykorzystanego azotu rośliny pobierają 1 kg siarki. Nawożenie tym składnikiem jest ważne, ponieważ brak siarki obniża odporność roślin na patogeny. Siarkę najlepiej zastosować przedsiwnie, w nawozach wieloskładnikowych. Planując nawożenie tym składnikiem pamiętajmy, że formę kationową, która często występuje w opisach na-

wozów, należy przeliczyć na czysty składnik. SO_3^{+2} przeliczymy na czysty składnik dzieląc jego procentową wartość przez 2,5.

Około 40% siarki jest pobierane jesienią, a około 60% – wiosną. Siarka łatwo podlega wymyciu z gleby i dlatego powinna być podawana również wiosną. Dzięki temu doprowadzamy do równomiernego pobierania przez rzepak w tych krytycznych okresach.

Dobrą praktyką jest stosowanie siarczanu amonu dogłębowo przed siewem rzepaku, oczywiście pamiętając o prawidłowej ilości jonów wodorowych (pH) na naszym stanowisku. Wiosną pogłównie nawozimy saletrosanem, seltrosiarczanem czy nawet siarczanem magnezu. Na glebach zakwaszonych nie stosujemy siarczanu amonu, aby nie zakwasić gleby jeszcze mocniej.

Nawożenie mikroelementami

Nawożenie mikroelementami jest ważnym uzupełnieniem nawożenia mineralnego, zwłaszcza kiedy rolnicy coraz rzadziej stosują nawożenie organiczne. Najczęściej są one podawane w mieszankach ze środkami ochrony roślin, czy nawozami azotowymi i magnezowymi stosowanymi nalistnie. Najkorzystniej zastosować mikroelementy przynajmniej trzykrotnie, raz jesienią i dwa razy wiosną.



Tabela 2. Mikroelementy w uprawie rzepaku ozimego

Wybrane mikroelementy	Fazy rozwojowe rzepaku ozimego			Uwagi
	4-6 liści	Strzeżenie w pęd	Pąkowanie	
Bor	150	300-450	150	Niektóre nawozy zmieniają pH roztworu na zasadowe i zmniejszają efektywność działania insektycydów
Miedź	40		20	Szczególnie na glebach próchnicznych, pochodzenia torfowego przy Cu poniżej 1 ppm
Mangan	200	150-200	100	Na glebach obojętnych i zasadowych także na wiosnę
Molibden	10	10		Uaktywnia azotany do białek
Cynk		150		Szczególnie na glebach obojętnych i zasadowych i wysokiej zawartości P w glebie

Spośród mikroelementów najważniejszy jest bor, który stymuluje rozwój korzeni i rozety oraz wspomaga rozwój pyłku, a którego niedobór rośliny wyraźnie ujawniają. Ważne są także mangan, molibden, miedź i cynk, dzięki którym roślina ma zapewniony prawidłowy rozwój, a dzięki temu większą odporność na patogeny chorobowe. Objawy niedoborów tych pierwiastków, zwłaszcza w przypadku małego deficytu, trudno zaobserwować. Dlatego warto stosować dokarmianie mikroelementami w sposób zapobiegawczy.

Niedobory żelaza są rzadko spotykane w naszych warunkach, czyli tam, gdzie przeważają gleby kwaśne. Przewalność żelaza drastycznie spada przy zasadowym i obojętnym pH, co może mieć miejsce szczególnie przy nawożeniu wapniowym wysokimi dawkami.

Optymalne i dobrze zbilansowane nawożenie sprawia, że rośliny są mniej podatne na stres. Aplikacja pierwszej wiosennej dawki mikroelementów może być zrealizowana po wcześniejszym wznowieniu wegetacji przez rzepaki, kiedy rośliny wyraźnie odtworzą utracone zimą ulistnienie.

Przy stosowaniu nawozów mikroelementowych najbezpieczniejsze i najwygodniejsze jest stosowanie nawozów o szerokim spektrum działania. Nawozy te mogą być stosowane w różnych mieszankach. Pamiętajmy jednak o tym, że im więcej różnego rodzaju substancji w mieszance chemicznych, tym większe prawdopodobieństwo uszkodzeń.

Wiosenne nawożenie rzepaku ozimego

Przed przystąpieniem do prac wiosennych w uprawach rzepaku warto zlustrować plantacje pod kątem przetrzymywania roślin. Zwracamy uwagę na kondycję pąków wierzchołkowych i bocznych oraz stan szyjki korzeniowej i korzeni. Jeżeli organy te są żywe, umożliwiają regenerację i odbudowę utraconego ulistnienia, przygotowujemy się do jej nawożenia.

W tym celu w czasie lustracji powinniśmy określić:

- średnią obsadę roślin w sztukach na 1 m².
- przeciętną fazę rozwojową rośliny określającą liczbę liści w rozecie,
- średnicę szyjki korzeniowej w mm,
- ilość opadów w okresie jesienno-zimowym
- ilość azotu mineralnego w glebie, dostępnego dla roślin na przedwiośniu (na podstawie analizy próbki glebowej w Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej)

Parametry te pozwolą określić ilość azotu pobranego przez łan od początku rozpoczęcia wegetacji do osiągnięcia stanu spoczynkowego, przed ruszeniem wiosennej wegetacji. Zwracamy uwagę na to, czy nasze plantacje nie wykazują wyraźnych niedoborów pokarmowych. W przypadku ich wystąpienia można oszacować, że pobranie azotu było około 25% niższe niż podane w tabeli.

Tabela 3. Pobranie azotu w kg N/ha od zasiewu do początku wiosennej wegetacji.

rozeta liści	średnica szyjki korzeniowej	średnia obsada roślin na 1 m ²			
		20-30 szt.	40-50 szt.	60-70 szt.	80 - 100 szt.
6	6 mm	12	20	40	50
8	8 mm	35	50	70	80
10	12 mm	55	80	100	110
12	18 mm	80	110	130	150
14	25 mm	110	150	200	220

W skrajnych przypadkach dochodzi do całkowitej lub znacznej utraty liści, jednak do ogólnego bilansu bierzemy je pod uwagę, ponieważ roślina wykorzystała część składników do ich wytworzenia. Dla precyzyjnego obliczenia wiosennej wysokości nawożenia azotowego możemy posłużyć się wzorem:

$$N_n = \left((P \cdot J_p) - P_j \right) - N_{\min_{0-90\text{cm}}}$$

N_n – dawka nawozowa azotu (kg N/ha) wiosną,

P – zakładany plon,

J_p – wartość jednostkowego pobrania azotu (kg N/1 t nasion),

P_j – pobranie azotu w kg N/ha od zasiewu do początku wiosennej wegetacji,

$N_{\min(0-90\text{cm})}$ – zawartość azotu mineralnego w glebie (kg/ha) w warstwie gleby 0-90 cm.

Jeśli chcemy osiągnąć na przykład plon wielkości 4 t/ha nasion, a wiosną, rośliny przed ruszeniem wegetacji mają przeciętnie 10 liści w rozecie i jest ich średnio 45 szt./m², a zawartość azotu mineralnego w glebie średniej została oznaczona na 50 kg N, to całkowita dawka wyniesie:

$$N_n = \left(\left(4 \frac{\text{t}}{\text{ha}} \cdot 60 \frac{\text{kg N}}{\text{1t}} \right) - 80 \text{kg N} \right) - 50 \text{kg N} = 110 \text{kg N}$$

Zakładając wykorzystanie nawozu mineralnego w optymalnych warunkach na poziomie 65% powinniśmy wysiać około 150 kg/ha. Ilość tę najlepiej podzielić na dwie dawki.

Wysokość i termin nawożenia azotem dawka startową zależy od stanu plantacji:

- na rzepaki osłabione przez mróz, wysiane z opóźnieniem wysiewamy około 60-70% całkowitej dawki wiosennej jak najwcześniej tuż po ruszeniu wegetacji, aby rzepak zregenerował uszkodzone liście,
- na rzepaki optymalnie rozwinięte (rozety 8-10 liści), które dobrze przezimowały, aplikujemy około 50% dawki wiosennej
- na rzepaki bujnie rozwinięte jesienią, z reguły wysiane wcześniej (rozety powyżej 12 liści), dobrze zimujące, podajemy około 35-40% dawki wiosennej.

Zalecane jest stosowanie się do zasady, że im rzepak mocniej uszkodzony i słabszy, tym szybciej musimy go zasilić, aby wesprzeć odbudowę rozet liściowych. Pierwsza dawka powinna być wyższa i stosowana w formie łatwo rozpuszczalnych składników, szybko pobieranych i przyswajanych przez rośliny. Ze względu na szybkość działania azotu, można nawozy te łatwo uszeregować, począwszy od najszybciej działających, w następującej kolejności: RSM>saletra wapniowa>saletra amonowa>saletrzak>saletrosan>siarczan amonu>mocznik.

Przy wczesnym podaniu pierwszej dawki regeneracyjnej tego pierwiastka, niezależnie od rodzaju użytego nawozu, należy zwrócić uwagę, aby łączna ilość zawartego w nich azotu saletrzanego, nie przekroczyła 30 kg/ha. Reszta wymaganego azotu powinna być podawana w formie o wolniejszym działaniu – amonowej lub amidowej.

W drugiej dawce wiosennej forma azotu może być dowolna, ale pamiętajmy, że w przypadku niedoborów wody, lepszym rozwiązaniem będzie nawóz saletrzany niż mocznik. Mocznik potrzebuje więcej wody do rozpuszczenia w glebie.

Ograniczanie zachwaszczenia

Rzepak ozimy jest rośliną silnie narażoną na oddziaływanie konkurencyjne ze strony chwastów. Jest to spowodowane głównie brakiem nieodpowiedniego zmianowania oraz stosowania uproszczonej agrotechniki, wynikającej z krótkiego okresu od zejścia przedplonu do wysiewu nasion. Dlatego odpowiednia agrotechnika powinna zajmować tutaj pierwsze miejsce przy ograniczaniu presji ze strony chwastów.

Do najtrudniejszych do zwalczania można zaliczyć rzepakochwasty, samosiewy wschodzące z osypanych nasion rzepaków uprawianych w poprzednich latach. Konkuruje one z roślinami uprawnymi nie tylko o składniki pokarmowe czy wodę, ale także o światło. Powodują również nadmierne zagęszczenie ładu, co stożki wierzchołkowe i pędy główne są dłuższe i słabsze, przez co rośliny są bardziej podatne na wymarznienia.

Do innych metod agrotechnicznych ograniczających zachwaszczenie można zaliczyć regulację poziomu pH gleby czy stosowanie uprawek późniejszych i popłużnych, przecinających skiełkowane, osypane nasiona. Warto się również w tym przypadku posługiwać progami szkodliwości, które są różne w zależności od gatunku chwastu czy jego liczebności. Np. 1 sztuka przytulii czepnej na 1 m² stanowi już istotne zagrożenie. Równie agresywne są chwasty rumianowate, które preferują zbitą glebę i są wskaźnikiem jej wadliwej struktury.

Tabela 4. Progi szkodliwości chwastów w uprawie rzepaku

chwasty w rzepaku	próg szkodliwości
ostrożeń polny	1 szt./m ²
przytulia czepna	1 szt./m ²
rumian polny	3 szt./m ²
rumianek pospolity	3 szt./m ²
chwasty dwuliścienne (bez dominacji jednego gatunku)	20 szt./m ² 30 szt./m ²
*jesienią: *wiosną:	
chwasty jednoliścienne	10-15% pokrycia gleby

Zabiegi herbicydowe, zgodnie z IOR powinny być stosowane interwencyjnie, a dobór substancji aktywnych powinien umożliwić skuteczne ograniczenie najbardziej konkurencyjnego zachwaszczenia w rzepaku. Dodatkowo stymulujemy wzrost rzepaku poprzez właściwą agrotechnikę tak, aby rośliny uprawne zdominowały chwasty.

Podstawowym terminem zwalczania zachwaszczenia jest jesień. Dzięki temu rzepak od najwcześniejszych faz rozwojowych ma lepsze warunki do wzrostu, bez narażania go na konkurowanie z chwastami o wodę, składniki pokarmowe i światło. Sprzyja to lepszemu ukorzenieniu się, budowaniu silnej rozety liści na nisko osadzonej szyjce.

Jesienią mamy też znacznie większe możliwości wyboru herbicydów oraz korzystniejsze warunki atmosferyczne niż wiosną, kiedy rusza wegetacja.

W strategii ograniczania chwastów jesiennych musimy uwzględnić zwalczanie chwastów zimujących, dwuliściennych, jak chabry, maki, maruna nadmorska, przytulia, taszniki i tobołki.

Na dobrze dobranych stanowiskach możemy użyć preparatów o działaniu doglebowym i przedwzschodowym. W warunkach lekkiego uwilgotnienia wierzchniej warstwy gleby środki te działają najskuteczniej. W warunkach suszy glebowej lepiej poczekać do wzejścia siewek chwastów i wykonać zabieg nalistny, zwłaszcza w sytuacji gdy stanowisko nie jest w pełni nam znane i nie wiemy jakie chwasty mogą dominować.

W takiej sytuacji można się wspomóc agrowłókniną, przykryć niedużą powierzchnię pola i przyspieszyć wschody siewek chwastów, dzięki temu zyskamy trochę więcej czasu, na wybór ŚOR wybrać do walki z chwastami. Wiosenne zwalczanie chwastów należy traktować jako zło konieczne w sytuacji awaryjnej. Naszym podstawowym celem jest wyeliminowanie zagrożenia ze strony chwastów jak najwcześniej, nawet gdy są to samosiewy zbóż jarych. Nie czekajmy aż mróz je wyeliminuje, bo może to nastąpić późno, przy długotrwałej wegetacji, trwającej ostatnimi laty coraz dłużej.

Tabela 5. Środki do zwalczania chwastów w uprawie rzepaku ozimego

substancja aktywna	agrofag
aminopyralid	chaber bławatek, mak polny maruna bezwonna, rumianek pospolity, chaber bławatek, rumianek pospolity
bifenoks	fiółek polny, gwiazdnica pospolita, jasnota purpurowa, mak polny, maruna bezwonna, przetacznik perski, przetacznik polny, przytulia czepna, rumian polny, samosiewy rzepaku, tasznik pospolity, tobołki polne, komosa biała
chinomerak, chlomazon, metazachlor	jasnota purpurowa, komosa biała, przetacznik perski, przytulia czepna, rumianek pospolity, tasznik pospolity, gwiazdnica pospolita
chinomerak, imazamoks	dymnica pospolita, gorczyca biała, gorczyca polna, gwiazdnica pospolita, jasnota purpurowa, komosa biała, komosa wielonasienna, mak polny, maruna bezwonna, mlecz polny, przetacznik, przetacznik perski, przetacznik rolny, przytulia czepna, rdest szczawiolistny, rumian polny, rumianek pospolity, rzodkiew świrzepa, samosiewy zbóż, stulicha psia, stulisz lekarski, tasznik pospolity, tobołki polne, wilczomlecz obrotny, żółtlica drobnokwiatowa, bodziszek okrągłolistny, bodziszki, mak polny
chinomerak, metazachlor, napropamid	jasnota purpurowa, komosa biała, mak polny, poziewnik szorstki, przetacznik bluszczkowy, przetacznik perski, tasznik pospolity, wiechlina roczna, gwiazdnica pospolita
chizalofop-P etylu	chwastnica jednostronna, chwasty jednoliścienne, miotła zbożowa, owies głuchy, palusznik krwawy, perz, perz właściwy, samosiewy, samosiewy zbóż, , tokłosa miękka, wiechlina zwyczajna, włośnica sina, włośnica zielona, włośnice, wyczyniec polny, życica trwała, życica wielokwiatowa, chwastnica jednostronna, miotła zbożowa, samosiewy, samosiewy zbóż, wyczyniec polny
chizalofop-P tefurylu	perz właściwy, samosiewy zbóż
chlomazon	chaber bławatek, chwastnica jednostronna, dymnica pospolita, fiółek polny, gwiazdnica pospolita, jasnota biała, jasnota purpurowa, jasnota różowa, komosa biała, krzywoszyj polny, kurzyśląd polny, mak polny, maruna bezwonna, miotła zbożowa, pokrzywa żegawka, poziewnik szorstki, przetacznik perski, przetacznik polny, przetacznik rolny, przytulia czepna, psianka czarna, rdest powojowaty, rdest powojowy, rdest ptasi, rumian polny, szarłat szorstki, tasznik pospolity, tobołki polne, żółtlica drobnokwiatowa, bodziszek drobny, chwastnica jednostronna, fiółek polny, gwiazdnica pospolita, przytulia czepna, tasznik pospolity
chlomazon, metazachlor	fiółek polny, jasnota różowa, komosa biała, maruna bezwonna, przytulia czepna, tasznik pospolity, gwiazdnica pospolita
chlomazon, napropamid	bodziszek drobny, gwiazdnica pospolita, jasnota purpurowa, jasnota różowa, komosa biała, mak polny, maruna bezwonna, miotła zbożowa, mlecz zwyczajny, ostróżeczka polna, przetacznik perski, przytulia czepna, rumian polny, rumianek pospolity, stulicha psia, tasznik pospolity, tobołki polne, wiechlina roczna, wyczyniec polny, bodziszek drobny, gwiazdnica pospolita
chlomazon, petoksamid	gwiazdnica pospolita, jasnota biała, jasnota różowa, maruna bezwonna, niezapominajka polna, przetacznik perski, przytulia czepna, rumian polny, rumianek pospolity, tasznik pospolity, tobołki polne, wiechlina roczna, miotła zbożowa

chloryralid	chaber bławatek, dymnica pospolita, gwiazdnica pospolita, komosa biała, maruna bezwonna, ostrożeń polny, przetacznik perski, przytulia czepna, psianka czarna, rdest plamisty, rdest powojowy, rumian polny, rumianek pospolity, starzec zwyczajny, szarłat szorstki, żółtlica drobnokwiatowa, chaber bławatek, gwiazdnica pospolita, maruna bezwonna
chloryralid, halauksyfen metylu	chaber bławatek, jasnota purpurowa, mak polny, mak wątpliwy, maruna bezwonna, przytulia czepna, bodziszek drobny
chloryralid, pikloram	chaber bławatek, dymnica pospolita, fiołek polny, gwiazdnica pospolita, iglica pospolita, jasnota purpurowa, komosa biała, maruna bezwonna, mlecz polny, ostrożeń polny, powojowata, przytulia czepna, przytulia czepna (do 8 cm wysokości), psianka czarna, rdest plamisty, rdest powojowaty, rdest powojowy, rdestówka, rdestówka powojowata, rumian polny, rumianek pospolity, szarłat szorstki, żółtlica drobnokwiatowa, żółtlica drobnokwiatowa. przytulia czepna, chaber bławatek, komosa biała
chloryralid, pikloram, aminopyralid	maruna bezwonna, bodziszek drobny, dymnica pospolita, fiołek polny, gwiazdnica pospolita, jasnota purpurowa, komosa biała, mak polny, maruna, maruna bezwonna, niezapominajka polna, ostrożeń polny, przytulia czepna, rdest powojowy, rdestówka powojowata, rumian polny, samosiewy grochu, tasznik pospolity, tobołki polne, chaber bławatek
cykloksydym	jęczmień płonny, miotła zbożowa, owies głuchy palusznik krwawy, perz właściwy, proso, samosiewy zbóż, sorgo alpejskie, stokłosa płonna, stokłosa polna, wiechlina zwyczajna, włośnica ber, włośnica zielona, wyczyniec polny, życica trwała, życica wielokwiatowa, chwastnica jednostronna
dimetachlor	bodziszki, chaber bławatek, gwiazdnica pospolita, jasnota purpurowa, komosa biała, maruna bezwonna, miotła zbożowa, niezapominajka polna, przytulia czepna, rdest powojowy, rumianek pospolity, tasznik pospolity, tobołki polne, wiechlina roczna, wilczomlecz obrotny, bodziszki, chaber bławatek
dimetachlor, chlomazon	bodziszek drobny, bodziszek porozcinany, chwastnica jednostronna, gwiazdnica pospolita, jasnoty, komosa biała, maruna bezwonna, miotła zbożowa, mlecz kolczasty, mlecz zwyczajny, niezapominajka polna, przetacznik bluszczokowy, rumianek pospolity, przetacznik perski, przytulia czepna, rogownica skupiona, rzeżucha wlochata, stulichy, stulisz lekarski, szarłat szorstki, szczaw tępolistny, tasznik pospolity, tobołki polne, wiechlina roczna, wyczyniec polny, bodziszek polny
dimetachlor, napropamid, chlomazon	bodziszek drobny, gwiazdnica pospolita, jasnota purpurowa, komosa biała, mak polny, miotła zbożowa, niezapominajka polna, przetacznik perski, przytulia czepna, rumian polny, stulisz lekarski, tasznik pospolity, tobołki polne, chwasty jednoroczne dwuliścienne
dimetenamid-P, chinomerak	bodziszek okrągłolistny, gwiazdnica pospolita, jasnota purpurowa, mak polny, maruna bezwonna, przetacznik perski, przetacznik polny, przytulia czepna, rumianek pospolity, tasznik pospolity, bodziszek drobny
dimetenamid-P, metazachlor, chlomazon	fiołek polny, gwiazdnica pospolita, komosa biała, maruna bezwonna, przetacznik perski, rumianek pospolity, stulicha psia, tasznik pospolity, bodziszek drobny
fluazyfop-P butylu	chwastnica jednostronna, kłosówka wełnista, kostrzewa owcza, miotła zbożowa, owies głuchy, palusznik krwawy, perz właściwy, samosiewy zbóż, stokłosa bezostna, wiechlina łąkowa, wiechlina zwyczajna, włośnica sina, włośnica zielona, wyczyniec polny, życica trwała, życica wielokwiatowa, chwastnica jednostronna, miotła zbożowa, owies głuchy, perz właściwy, samosiewy zbóż

glifosat	<p>babka lancetowata, babka zwyczajna, bniec biały, bodziszek drobny, bodziszek porożcinany, bylica pospolita, chaber bławatek, chwastnica jednostronna, chwasty jednoroczne jednoliścienne, chwasty wieloletnie dwuliścienne, chwasty wieloletnie jednoliścienne, dymnica pospolita, fiołek polny, gorczyca polna, gwiazdnica pospolita, iglica pospolita, jaskier rozłogowy, jasnota biała, jasnota purpurowa, jasnota różowa, jeżyna zwyczajna, komosa biała, koniczyna biała, koniczyna łąkowa, koniczyna polna, krwawnik pospolity, krzywoszyj polny, kupkówka pospolita, lucerna mieszańcowa, lucerna nerkowata, łopian mniejszy, mak polny, marchew zwyczajna, maruna bezwonna, miotła zbożowa, mlecz polny, mniszek lekarski, mniszek pospolity, niezapominajka polna, ostrożeń, ostrożeń polny, ostróżeczka polna, owsik wyniosły, perz, perz właściwy, perz zwyczajny, pięciornik kurze ziele, pokrzywa zwyczajna, pokrzywa żegawka, polny, pospolity, powój polny, przetacznik bluszczykowy, przetacznik perski, przetacznik polny, przymiotno kanadyjskie, przymiotno kanadyjskie, przytulia czepna, przytulia pospolita, przytulia właściwa, rdest kolankowy, rdest plamisty, rdest powojowaty, rdest powojowy, rdest ptasi, rdestówka powojowata, rogownica polna, rumian polny, samosiewy, samosiewy jęczmienia, samosiewy rzepaku, samosiewy zbóż, sporek polny, starzec zwyczajny, stokłosa miękka, stokłosa płonna, szarłat szorstki, szczaw polny, szczaw zwyczajny, szczyr roczny, śláz zaniedbany, tasznik pospolity, tobołki polne, tymotka łąkowa, wiechlina łąkowa, wiechlina roczna, wierzbownica gruczołowa, wilczomlecz obrotny, włośnica zielona, wrotycz pospolity, wycyzniec łąkowy, wyka ptasia, żółtlica drobnokwiatowa, życica trwała, bniec biały, bodziszek drobny, bylica pospolita, chaber bławatek, chwastnica jednostronna, chwasty jednoroczne dwuliścienne, dymnica pospolita, fiołek polny, gorczyca polna, gwiazdnica pospolita, fiołek polny, samosiewy zbóż</p>
halauksyfen metylu, pikloram	<p>chaber bławatek, dymnica pospolita, jasnota biała, jasnota różowa, komosa biała, komosa jesienna, mak polny, maruna bezwonna, przytulia czepna, rumianek pospolity, stulicha psia, tasznik pospolity, tobołki polne, bodziszek drobny</p>
haloksyfop	<p>owies głuchy, samosiewy zbóż, wycyzniec polny, chwastnica jednostronna</p>
kletodym	<p>chwastnica jednostronna, chwasty jednoliścienne, chwasty jednoroczne, miotła zbożowa, owies głuchy, perz właściwy, samosiewy, samosiewy zbóż, stokłosa płonna, włośnica zielona, życica wielokwiatowa, chwastnica jednostronna, chwasty roczne, owies głuchy, perz, perz właściwy</p>
metazachlor	<p>chaber bławatek, dymnica pospolita, fiołek polny, gwiazdnica pospolita, jasnota purpurowa, jasnota różowa, komosa biała, mak polny, maruna bezwonna, maruna nadmorska, miotła zbożowa, mlecz polny, niezapominajka polna, przetacznik bluszczykowy, przetacznik perski, przetacznik polny, przetacznik rolny, przytulia czepna, psianka czarna, rdest powojowy, rdestówka powojowata, rumian polny, rumianek pospolity, samosiewy zbóż, skrytek polny, starzec zwyczajny, stulicha psia, szarłat szorstki, tasznik pospolity, tobołki polne, wiechlina roczna, wycyzniec polny, żółtlica drobnokwiatowa, żółtlica drobnokwiatowa, bodziszek drobny, chwastnica jednostronna, Chwasty wrażliwe: bodziszek drobny, gwiazdnica pospolita</p>

metazachlor, aminopyralid, pikloram	fiołek polny, gwiazdnica pospolita, jasnota purpurowa, jasnota różowa, komosa biała, mak polny, maruna bezwonna, miotła zbożowa, przetacznik bluszczykowy, przetacznik perski, przytulia czepna, rumianek pospolity, stulisz lekarski, tasznik pospolity, tobołki polne, tobołki polne, chaber bławatek
metazachlor, chinomerak	bodziszek drobny, chwastnica jednostronna, chwasty dwuliścienne, dymnica pospolita, fiołek polny, gwiazdnica pospolita, jasnota purpurowa, jasnota różowa, komosa biała, mak polny, maruna bezwonna, miotła zbożowa, niezapominajka polna, pokrzywa żegawka, przetacznik bluszczykowy, przetacznik perski, przetacznik polny, przetacznik rolny, przytulia czepna, rumian polny, rumianek polny, rumianek pospolity, sporek polny, starzec zwyczajny, stulicha psia, szarłat szorstki, tasznik pospolity, wiechlina roczna, wyczyńiec polny, blekot pospolity, chwasty jednoliścienne, gwiazdnica pospolita
metazachlor, chinomerak, imazamoks	jasnota purpurowa, jasnota różowa, komosa biała, maruna bezwonna, miotła zbożowa, przetacznik perski, przetacznik polny, przytulia czepna, tasznik pospolity, tobołki polne, gwiazdnica pospolita
metazachlor, chlomazon	gwiazdnica pospolita, jasnota purpurowa, jasnota różowa, komosa biała, mak polny, maruna bezwonna, miotła zbożowa, niezapominajka polna, przetacznik bluszczykowy, przetacznik perski, przetacznik polny, przytulia czepna, rumian polny, rumianek pospolity, stulicha psia, tasznik pospolity, tobołki polne, wiechlina roczna, chaber bławatek, gwiazdnica pospolita
metazachlor, dimetenamid-P	fiołek polny, gwiazdnica pospolita, jasnota purpurowa, komosa biała, maruna bezwonna, miotła zbożowa, przetacznik bluszczykowy, przetacznik perski, przytulia czepna, rumianek pospolity, szarłat szorstki, tasznik pospolity, tobołki polne, bodziszek drobny
metazachlor, dimetenamid-P, chinomerak	bodziszek kosmaty, bodziszek porożcinany, dymnica pospolita, gwiazdnica pospolita, jasnota purpurowa, jasnota różowa, komosa biała, mak polny, maruna bezwonna, miotła zbożowa, niezapominajka polna, ostróżeczka polna, przetacznik bluszczykowy, przetacznik perski, przetacznik polny, przytulia czepna, rumian polny, rumianek polny, rumianek pospolity, rzodkiewnik pospolity, starzec zwyczajny, tasznik pospolity, tobołki polne, bodziszek drobny, bodziszek okrągłolistny
metazachlor, napropamid, chlomazon	gwiazdnica pospolita, jasnota purpurowa, komosa biała, mak polny, maruna bezwonna, niezapominajka polna, przetacznik bluszczykowy, przetacznik perski, przytulia czepna, rumianek pospolity, tasznik pospolity, tobołki polne, wiechlina roczna, życica trwała, chaber bławatek
napropamid,	chaber bławatek, chwastnica jednostronna, fiołek polny, gorczyca polna, gwiazdnica pospolita, iglica pospolita, komosa biała mak polny, maruna bezwonna, pokrzywa żegawka, przytulia czepna, rdest plamisty, rdest powojowaty, rdest powojowy, rdestówka powojowata, rumian polny, rumianek pospolity, szarłat szorstki, tasznik pospolity, tobołki polne, wiechlina roczna, bodziszek drobny, chwastnica jednostronna, gwiazdnica pospolita

petoksamid	fiołek polny, gwiazdnica pospolita, komosa biała, przytulia czepna, tobołki polne, miotła zbożowa
pikloram	chaber bławatek, gwiazdnica pospolita, jasnota purpurowa, komosa biała, maruna bezwonna, mleczeń polny, ostrożeń polny, przetacznik perski, przytulia czepna, rdestówka powojowata, rumian polny, rumianek pospolity, chaber bławatek, rumian polny
propachizafop	miotła zbożowa, owies głuchy, palusznik krwawy, perz właściwy, samosiewy zbóż, włośnica sina, włośnica zielona, życica trwała, chwastnica jednostronna, chwasty roczne, perz właściwy, samosiewy zbóż
propyzamid	chwastnica jednostronna, chwasty jednoliścienne, gorczyca polna, gwiazdnica pospolita, komosa biała, miotła zbożowa, przetacznik bluszczykowy, przytulia czepna, rdest powojowy, rdesty, samosiewy, samosiewy zbóż, szczyr roczny, tasznik pospolity, tobołki polne, wiechlina roczna, włośnice, wyczyniec polny, babka lancetowata, chwasty dwuliścienne, gwiazdnica pospolita, miotła zbożowa

Ograniczanie szkodników

Rzepak jest rośliną narażoną na presję ze strony szkodników przez cały okres wegetacji. Głównymi przyczynami takiego stanu rzeczy są uproszczenia agrotechniczne, zwiększanie powierzchni upraw i skracanie plodozmianów oraz zauważalne zmiany klimatyczne. Zgodnie z zasadami IOR, ważne jest poznanie progów szkodliwości szkodników oraz stosowanie do ich zwalczania w pierwszej kolejności metod niechemicznych. Błędem jest uprawa rzepaku po rzepaku lub innych roślin krzyżowych oraz brak dostatecznie dużych odległości pomiędzy stanowiskami z tymi roślinami. Ponadto należy pamiętać o prawidłowej orce i podorywce. Z praktyki wynika, że ze względów fitosanitarnych rzepaku ozimego nie powinno się wysiewać na danym stanowisku nie częściej niż co 4 lata.

Zróżnicowane nawożenie makro- i mikroelementami wpływa korzystnie na rozwój mocnych i zdrowych roślin, które szybciej regenerują ewentualne uszkodzenia powodowane przez szkodniki. Skuteczna walka z chwastami ułatwia też stosowanie insektycydów, gdy progi szkodliwości zostały przekroczone.

Do zastosowania w uprawie rzepaku ozimego zostały zarejestrowane tylko dwie substancje aktywne do zaprawiania nasion – cyjanotraniliprol

oraz flupyradifuron. Ograniczone możliwości zaprawiania nie pozwalają skutecznie chronić uprawy przed kolejnymi pokoleniami śmietki, zwłaszcza przy coraz dłuższej jesiennej wegetacji. W związku z tym, rolnik powinien posiadać wiedzę na temat fizjologii szkodników oraz na bieżąco prowadzić obserwacje plantacji.

W celu ułatwienia obserwacji szkodników rzepaku pomocne będą żółte naczynia, napełnione wodą z dodatkami substancji zmniejszających napięcie powierzchniowe wody (np. detergenty). Późną jesienią i wczesną wiosną dodajemy do wody zimowy płyn do spryskiwania szyb z dodatkiem detergentu, aby uniemożliwić zamarzanie.

Należy pamiętać, że niektórych zalecanych insektycydów nie można stosować w okresie kwitnienia, z powodu wysokiego ryzyka zatrucia pszczoł i innych owadów pożytecznych. Możemy wtedy zastosować preparaty o krótkim okresie prewencji czy zawierające związki repelentne. Jednak w takiej sytuacji najważniejsze jest wykonywanie zabiegów chemicznych po powrocie pszczoł do uli, czyli pod wieczór.

Stosujemy także zmianowanie preparatów o różnych mechanizmach działania, aby zapobiegać wykształcaniu się odporności owadów na używane środki ochrony roślin. Zawsze należy stosować się do zaleceń umieszczonych na etykiecie stosowania preparatów.

Jesienne szkodniki rzepaku

Do najgroźniejszych jesiennych szkodników rzepaku należą pchełki ziemne, pchełka rzepakowa, chowacz galasówek, gnatarza rzepakowiec, tantniś krzyżowiaczek, śmietka kapuściana oraz rolnice.

Pchełki ziemne

nazwa obejmuje kilka gatunków, w tym pchełkę czarną, pchełkę czarnonogą, pchełkę falistosmugą, pchełkę smużkowaną. Chrząszcze są wielkości 2-3 mm. Zimują w wierzchniej warstwie gleby, w ściółce leśnej oraz trawie. Na liściach i liścieniach rzepaku jarego widoczne są małe i okrągłe otwory, powstałe w wyniku wygryzienia przez chrząszcze. Silnie uszkodzone młode rośliny rzepaku przedwcześnie żółkną, zasychają i obumierają.

Pchełki rzepakowe

chrząszcze o wielkości 3-4 mm, o ciele podłużnie owalnym i kolorze czarnoniebieskim lub czarnozielonym z metalicznym połyskiem. Wygryzają drobne otwory na liścieniach i liściach. Zasadnicze uszkodzenie powodują larwy, które drążą korytarze w głównych nerwach liści, ogonkach liściowych i pędach. Uszkodzone rośliny są podatne na przymarzanie i infekcje grzybów chorobotwórczych.

Pędraki

to larwy owadów z rodziny chrabąszczowatych (przedstawicielami są np. chrząszcz majowy czy guniak czerwcyk). Są bardzo żarłoczne i szybko mogą pozbawić siewki korzeni. Preferują stanowiska umiarkowanie wilgotne i nasłonecznione oraz te z większą ilością materii organicznej. Ich występowanie sprzyja zwiększeniu zachwaszczenia. Większej ich liczebności można się spodziewać na polach prowadzonych w systemie uprawy uproszczonej. Próg szkodliwości tego szkodnika to 5-10 larw/m².

Rolnice

to motyle nocne, charakteryzuje je to, że ich nieowłosione larwy są ciemniejsze na grzbiecie niż po stronie brzusznej i zwijają się zaniepokojone. W dzień żerują tylko na korzeniach, a w nocy mogą uszkodzić także liście siewek rzepaku. Uszkodzenia najczęściej występują na brzegach pól, a rośliny często wypadają z ładu placowo.

Gnatarz rzepakowiec

to błonkówka długości 6-8 mm, z czarną głową, pomarańczowym odłokiem, o rozpiętości skrzydeł 14 mm. Jaja są kremowe i mają kształt fasolki. Larwy zimują w kokonach, w glebie. W maju i czerwcu wylatują z nich błonkówki. Larwy żerują początkowo na dolnej części liści, zeskrobując tkankę i wygryzając małe otwory w blaszce.

Śmietka kapuściana

to muchówka długości 5-6 mm, szara z ciemnymi szpecinkami, z czerwoną plamką na srebrzystobiałym czole. W wyniku żerowania na szyjce korzeniowej oraz na korzeniach pojawiają się brązowe przebarwienia i nadgnite miejsca, a korzenie boczne częściowo lub całkowicie zamierają.

Chowacz galasówek

Brunatno szary chrząszcz o długości 2,5-3 mm, z wyraźnie wyodrębnionym, cienkim ryjkiem. Przedplecze z wyraźną bruzdką środkową, na przykrywkach brak jasnych plamek za tarczką.

Tabel 6. Progi ekonomicznej szkodliwości jesiennych szkodników rzepaku ozimego

szkodniki	termin monitorowania	progi ekonomicznej szkodliwości
chowacz galasówek	BBCH 12-19	2-3 chrząszcze w żółtym naczyniu w ciągu 3 dni
gnatarz rzepakowiec	BBCH 11-19	1 larwa na roślinie
mszyca kapuściana	BBCH 11-19	2 kolonie na 1 m ² na brzegu plantacji
pchełki ziemne	BBCH 10-15	1 chrząszcz na 1 mb rzędu
pchełka rzepakowa	BBCH 12-19	3 chrząszcze na 1 m ²
rolnice	BBCH 9-16	6-8 gąsienic na 1 m ²
ślimaki	BBCH 8-11 BBCH 11-15	2-3 ślimaki średnio na pułapkę, zniszczenie 5% roślin w fazie 1-4 liści 4 lub więcej ślimaków średnio na pułapkę, zniszczenie 10% roślin w stopniu dużym do bardzo dużego
śmietka kapuściana	BBCH 15-19	1 śmietka dorosła w żółtym naczyniu w ciągu 3 dni
tantniś krzyżowiaczek	BBCH 12-19	1 gąsienica na 1 roślinie

Istotne w uprawie rzepaku jest także unikanie roślin kapustowych w poplonach wysiewanych na zazielenienie (gorczyca, rzodkiew oleista itp.) na rzecz facelii i roślin bobowatych, w mieszankach z roślinami nie przenoszącymi chorób i zagrożeń stanowiskowych.

Tabela 7. Wybrane progi ekonomicznej szkodliwości owadów żerujących na rzepaku ozimym w okresie wiosennym

owad szkodliwy	termin obserwacji lub faza fizjologicznego rozwoju wg BBCH	próg szkodliwości
chowacz brukwiaczek	marzec początek BBCH 20-29	10 chrząszczy w żółtym naczyniu w ciągu kolejnych 3 dni
	koniec marca BBCH 20-29	2-4 chrząszczy na 25 roślinach
chowacz czterozębny	przełom marca i kwietnia BBCH 25-39	20 chrząszczy w żółtym naczyniu w ciągu 3 dni lub 6 chrząszczy na 25 roślinach
słodyszek rzepakowy	Kwiecień zwarty kwiatostan BBCH 50-52	1 chrząszcz na roślinie
	kwiecień-luźny kwiatostan BBCH 53-59	3-5 chrząszczy na roślinie
chowacz podobnik	przełom kwietnia i maja BBCH 60-69	4 chrząszcze na 25 roślinach
pryszczarek kapustnik	od początku opadania płatków kwiatowych BBCH65-69	1 owad dorosły na 4 rośliny

Chowacz brukwiaczek

to chrząszcz o długości 3,2 do 4 mm, koloru szarawego z powodu szarych łusek włosowych. Głowa wydłużona w cienki, wygięty do dołu ryjek. Zimują w glebie na polach po roślinach kapustowatych. Nalot na plantacje rzepaku następuje wiosną, gdy temperatura gleby wynosi 5-7 °C, a temperatura otoczenia osiągnie 10-12 °C.

Po dokonaniu żeru uzupełniającego, samica składa jaja w pędy, głównie poniżej wierzchołków pędów. Po upływie 11-20 dni wylęgają się larwy, które żerują wewnątrz pędów roślin do osiągnięcia przez rzepak fazy początkowej dojrzewania. Ich rozwój trwa około 40 dni, po czym larwy przepoczwarczają się w glebie. Młode chrząszcze pojawiają się w końcu czerwca i w lipcu.

Chowacz podobnik

czarny chrząszcz zimuje w warstwie ściółki żywopłatów itp. Opuszcza miejsce zimowego spoczynku wiosną, gdy temperatura osiągnie około

13 °C. Na początku kwitnienia rzepaku chrząszcze występują w większym nasileniu. Po odbyciu żeru uzupełniającego samica składa jaja wygryzając otwór w ścianie młodych łuszczyń. Po upływie 8 do 9 dni wylęga się larwa, która żeruje na zalążkach nasion. W łuszczyźnie żeruje tylko jedna larwa. Dorosłe larwy opuszczają łuszczyzny i przepoczwarczają się w glebie. W lipcu i sierpniu pojawiają się młode chrząszcze. Chowacz podobnik wykształca jedno pokolenie w roku.

Tabela 8. Zarejestrowane substancje aktywne do poszczególnych agrofagów, Wyszukiwarka Środków ochrony roślin, MRiRW

agrofag	substancje aktywne
chowacz brukwiaczek	acetamipryd, acetamipryd, lambda-cyhalotryna, alfa-cypermetyryna, beta-cyflutryna, deltametryna, etofenproks, fosmet, gamma-cyhalotryna, lambda-cyhalotryna, tau-fluwalinat, zeta-cypermetyryna
chowacz czterozębny	acetamipryd, acetamipryd, lambda-cyhalotryna, alfa-cypermetyryna, beta-cyflutryna, cypermetyryna, deltametryna, etofenproks, fosmet, gamma-cyhalotryna, lambda-cyhalotryna, zeta-cypermetyryna
chowacz podobnik	acetamipryd, acetamipryd, lambda-cyhalotryna, alfa-cypermetyryna, beta-cyflutryna, cypermetyryna, deltametryna, esfenwalerat, , etofenproks, lambda-cyhalotryna, tau-fluwalinat, zeta-cypermetyryna
drutowce	cypermetyryna
gąsienice uszkadzające liście	bacillus thuringiensis var. aizawai szczep ABTS-1857
gnataz rzepakowiec	acetamipryd, cyjanotraniliprol, deltametryna, lambda-cyhalotryna
mączlik	acetamipryd, lambda-cyhalotryna
mszyca	alfa-cypermetyryna
mszyca grochowa	alfa-cypermetyryna
mszyca kapuściana	alfa-cypermetyryna, deltametryna
mszyca zbożowa	gamma-cyhalotryna
mszyce	acetamipryd, acetamipryd, lambda-cyhalotryna
pchełka	deltametryna
pchełka rzepakowa	acetamipryd, acetamipryd, lambda-cyhalotryna, alfa-cypermetyryna, cyjanotraniliprol, cypermetyryna, deltametryna, flupyradifuron, lambda-cyhalotryna
pchełka ziemna	cyjanotraniliprol, deltametryna, flupyradifuron, lambda-cyhalotryna
pchełki	cypermetyryna, deltametryna, lambda-cyhalotryna

pryszczarek	deltametryna, esfenwalerat, lambda-cyhalotryna
pryszczarek kapustnik	acetamipryd, acetamipryd, lambda-cyhalotryna, alfa-cypermetyryna, beta-cyflutryna, deltametryna, esfenwalerat, etofenproks, lambda-cyhalotryna, tau-fluwalinat, zeta-cypermetyryna
przyszczarek wyczyńcowiec	alfa-cypermetyryna
słodyszek rzepakowy	acetamipryd, acetamipryd, lambda-cyhalotryna, alfa-cypermetyryna, cypermetyryna, deltametryna, esfenwalerat, etofenproks, fosmet, gamma-cyhalotryna, indoksakarb, lambda-cyhalotryna, tau-fluwalinat, zeta-cypermetyryna
szkodniki łądzygowe	acetamipryd, lambda-cyhalotryna
szkodniki łuszczynowe	acetamipryd, lambda-cyhalotryna, alfa-cypermetyryna, beta-cyflutryna, deltametryna, etofenproks, lambda-cyhalotryna, tau-fluwalinat, zeta-cypermetyryna
śmietka kapuściana	acetamipryd, acetamipryd, lambda-cyhalotryna, cyjanotraniliprol, cypermetyryna, deltametryna, flupyradifuron
tanńś krzyżowiaczek	acetamipryd, lambda-cyhalotryna

Obok wymienionych działań, konieczny może być zabieg pielęgnacji chemicznej ograniczania szkodników, zwłaszcza w starszych fazach rozwojowych, jeśli progi szkodliwości agrofagów nadal są przekroczone.

Jesień to także okres podwyższonej wilgotności, sprzyjający rozwojowi chorób grzybowych, zwłaszcza na tych plantacjach, gdzie nie stosowano klasycznej uprawy gleby. Z powodu zastosowania uproszczeń, patogeny chorób grzybowych mogą atakować w większym nasileniu, zwłaszcza gdy populacja szkodników nie została ograniczona i powstały wrota infekcji, ułatwiające rozwój chorób.

Późnowiosenny żer szkodników łuszczynowych

Okres przekwitania rzepaku ozimego to czas, kiedy konieczna jest obserwacja łąnu i monitoring pojawienia się szkodników uszkadzających łuszczyny. To chowacz podobnik i pryszczarek kapustnik (ich larwy rozwijają się w łuszczynach) oraz mszyca, chętnie żerująca na wysoko nawożonych azotem polach. Ich szkodliwość w ostatnich latach znacznie wzrosła.

Chowacz podobnik nalatuje na plantacje rzepaku od strony lasów, parków, zagajników, a pryszczarek od strony ubiegłorocznych plantacji rzepaku. Należy uważnie obserwować wszystkie plantacje, ponieważ mogą występować pomiędzy nimi duże różnice. Próg szkodliwości dla chowacza podobnika to zaobserwowanie średnio jednego chrząszcza na roślinie.

Jeśli towarzyszący mu przyszczarek występuje licznie, obserwujemy nawet 1 osobnika na 2 rośliny rzepaku. Próg szkodliwości dla przyszczarka to średnio jedna muchówka na roślinę rzepaku.

Do ich ograniczania używamy często tych samych insektycydów, które są zarejestrowane do ograniczania szkodników łądogowych i słodyszka rzepakowego. Musimy jednak zadbać o to, aby stosować w programach ochrony przed agrofagami, rotację środków z użyciem substancji aktywnych o różnych mechanizmach działania. W ten sposób zapobiegamy powstawaniu odporności na stosowane środki ochrony roślin.

Szkodniki te na większych arealach możemy zwalczać zabiegami brzegowymi, wykonywanymi na szerokość jednego, dwóch opryskiwaczy, po uprzedniej lustracji i stwierdzeniu głębokości penetracji agrofaga w głąb łąnu.

Dobrym sposobem jest także stosowanie do obsiewu obrzeży pola, odmian wcześniej zakwitających, na szerokość 1-2 siewników. Rośliny te, wcześniej zakwitają i skupiają żer szkodników na skraju plantacji, które można ograniczyć zabiegiem brzegowym, na szerokość jednego lub dwóch opryskiwaczy.

Podobny efekt uzyskamy, jeśli do wysianych nasion dodamy niewielką domieszkę (15%) rzepiku ozimego. Rzepik kwitnie wcześniej i pełni rolę rośliny pułapkowej, na której kwiatach skoncentruje się wcześniejszy nalot szkodników. Zabiegi brzegowe są możliwe również na większych polach rzepaku, zawsze po uważnej obserwacji plantacji i ustalenia głębokości penetracji szkodnika zasiedlającego łąn.

Jeśli będziemy obserwować plantację, wykorzystywać żółte naczynia i śledzić przebieg pogody, możemy trafnie przewidywać zagrożenia ze strony szkodników oraz chorób. Do ich ograniczania używamy środków ochrony roślin w ilościach tak małych, jak to konieczne i redukujemy liczbę zabiegów do niezbędnego minimum.

Jeśli rzepak kwitnie, należy dołożyć starań, aby w wyborze insektycydu zachować bezpieczeństwo zwierząt zasiedlających łąn, szczególnie owadów zapylających oraz naturalnych wrogów i drapieżców szkodników. Wybieramy termin bezpieczny, najlepiej wieczorem, po zakończeniu oblotu pszczoł, z zachowaniem okresu prewencji i wszystkich zaleceń z etykiety rejestracyjnej środka.

Ograniczanie chorób grzybowych

Jesień to także okres podwyższonej wilgotności, sprzyjający rozwojowi chorób grzybowych, zwłaszcza na plantacjach, gdzie nie stosowano klasycznej uprawy gleby. Z powodu zastosowania uproszczeń, patogeny chorób grzybowych mogą atakować w większym nasileniu, zwłaszcza gdy szkodniki nie zostały ograniczone i powstały wrota infekcji, ułatwiające rozwój chorób.

Sucha zgnilizna kapustnych

Do najgroźniejszych chorób okresu jesienno-wiosennego należy sucha zgnilizna kapustnych, atakująca już młode rośliny w fazie siewek. Choroba niszczy powierzchnię asymilacyjną liści. Grzybnia rozrasta się na wiązki przewodzące ogonka liściowego i zmierza do łodygi i szyjki korzeniowej. Rozrastając się, niszczy tkanki. Upośledza to pobieranie i transport wody oraz składników pokarmowych do organów rośliny. Zakłóca też wykształcanie łuszczyn z nasionami, a w okresie ich powstawania może być powodem łamania się roślin w szyjce korzeniowej i ich wylegania. Rozprzestrzenianiu się choroby sprzyja ciepła, deszczowa pogoda.

Tabela 9. Progi ekonomicznej szkodliwości najczęściej występujących chorób rzepaku jesienią

choroby rzepaku	próg szkodliwości % roślin porażonych	faza rozwojowa i termin zwalczania
sucha zgnilizna kapustnych	20	od fazy 2 liści do fazy w pełni ukształtowanej rozety jesienią
czern krzyżowych	20 - 30	od fazy w pełni ukształtowanej rozety do fazy formowania się zawiązków pędów
szara pleśń	20 - 30	od fazy drugiego liścia do fazy w pełni ukształtowanej rozety
cylindrosporioza	10 -20	od fazy 2 liści do fazy w pełni ukształtowanej rozety

Sucha zgnilizna roślin kapustnych

w owocnikach jesienią lub wczesną wiosną tworzą się worki z bezbarwnymi, wrzecionowatymi, sześciokomórkowymi zarodnikami workowymi. Do tworzenia i dojrzewania pseudotecjów niezbędna jest odpowiednia wilgotność powietrza. Pierwszym objawem choroby, widocznych już na siewkach jest przewężenie szyjki korzeniowej lub części jej korzenia. Porażenie powoduje zahamowanie wzrostu i zgorzel, prowadzącą do osłabienia rośliny lub jej zamierania.

Rzepak ozimy jest uprawą, której zagraża wiele chorób zarówno w okresie jesiennym, jak i wiosennym. W miarę jego rozwoju musimy regularnie monitorować jego zdrowotność, umiejętnie szacować stopień zagrożenia ze strony agrofagów i przeciwdziałać utracie plonu, gdy ich występowanie w łanie rzepaku przekroczy ekonomiczny próg szkodliwości.

Zaniechanie ochrony, przy dużym zagrożeniu, na przykład ze strony chorób grzybowych i w warunkach pogodowych sprzyjających ich dalszemu rozwojowi, może doprowadzić do istotnych strat ilościowych i jakościowych w plonowaniu mniej odpornych odmian. Jedną z najgroźniejszych chorób, które mogą spowodować straty sięgające 50% plonowania (czasem więcej), jest zgnilizna twardzikowa, często towarzyszą jej inne choroby, jak czerń krzyżowych i szara pleśń.

Tabela 10. Progi szkodliwości chorób rzepaku wiosną

choroba	faza rozwojowa i termin zwalczania	progi* %	warunki sprzyjające
zgnilizna twardzikowa	od zwanego pąka do pełni kwitnienia środki stosować podczas pierwszych oznak choroby	1	temperatura gleby i powietrza pow. 12 °C, gleba wilgotna
czerń krzyżowych	regeneracja rozety i początek formowania łodygi do wyrastania w pęd kwiatowy	20-30	ciepła i wilgotna pogoda
	od początku do pełni kwitnienia	10-15	
	koniec kwitnienia i początek zawiązywania łuszczyn	10-15	temperatura 21-27 °C, duża wilgotność
szara pleśń	regeneracja rozety i początek formatowania łodygi do wyrastania w pęd kwiatowy	20-30	wilgotna pogoda, temperatura 14-16 °C uszkodzenie i osłabienie roślin
	od początku do pełni kwitnienia	10-15	duża wilgotność, uszkodzenie roślin, umiarkowana temperatura
	koniec kwitnienia i początek zawiązywania łuszczyn	10-15	

* procent porażonych roślin

Zgnilizna twardzikowa

to grzyb zimujący w postaci sklerocjów w glebie i niekiedy grzybni na resztkach roślinnych, samosiewach rzepaku i innych roślinach żywielielskich. Jest chorobą występującą w okresie zbliżonym do kwitnienia rzepaku, której sprzyjają okresy podwyższonej wilgotności i ciepła. Przy dostatecznej wilgotności i temperatury gleby wytwarzają one w olbrzymich ilościach zarodniki zwane askosporami. Uwalniane zarodniki opadają na rozgałęzienia łodyg i siedzące liście rzepaku w okresie kwitnienia. Wewnątrz łodyg wytwarzane są przetrwalniki grzyba (sklerocja), które początkowo są koloru kremowego i dość miękkie. Z czasem robią się szare, a na końcu czarne i twarde, wielkości od kilku milimetrów do nawet ponad dwóch centymetrów.

Choroba niszczy łodygi i odcina dopływ wody i składników pokarmowych do tworzących się łuszczyn. Rośliny żółkną, przedwcześnie zamierają a ewentualne nasiona są drobne i przedwcześnie osypują się do gleby, często przed zbiorem. W miejscach choroby łodygi się często wyłamują. Podczas zbioru przetrwalniki dostają się do gleby i stanowią źródło choroby na następne lata.

Chorobę możemy ograniczać, wykonując zabiegi chemiczne fungicydami wymienionymi w tabeli 11. Najczęściej wykonujemy je w momencie opadania pierwszych płatków rzepaku na pędzie głównym (BBCH 65). Z reguły przypada to na okres masowego uwalniania zarodników, o ile nie wystąpi susza ograniczająca ich rozwój. Progiem szkodliwości ekonomicznej choroby jest 1% porażonych roślin. W praktyce oznacza to jedną, widoczną roślinę z objawami choroby w polu widzenia.

Warto także obserwować dolne części łodyg rzepaku, w okolicy szyjki korzeniowej. W dolnej części łodygi umiejscawiają się zmiany chorobowe. Zawsze warto stosować niechemiczne metody ograniczania chorób, polegające na stosowaniu 4-letnich przerw w uprawie rzepaku na tym samym polu i izolacji przestrzennej. Uprawiamy rzepak na polach możliwie oddalonych od ubiegłorocznej uprawy rzepaku, niszczymy chwasty żywielielskie chorób. Wybieramy też odmiany o podwyższonej odporności, czy tolerancyjne na choroby, stosujemy zrównoważone nawożenie makro- i mikrośladnikami. Zapobiegamy powstawaniu wrót infekcji poprzez ograniczanie szkodników rzepaku, uszkadzających rośliny.

Czerń krzyżowych

jest chorobą, która może towarzyszyć zgniliznie twardzikowej w okresie kwitnienia, jednak w przeciwieństwie do niej atakuje przez cały czas rozwoju rzepaku, również w okresie tworzenia się łuszczyń. Choroba może być powodem istotnych strat ilościowych i jakościowych plonu nasion, zwłaszcza przy występowaniu wilgotnej aury.

Objawy chorobowe mają postać brunatno-czarnych, lekko zagłębionych plam, z wąską żółtą obwódką. W miarę dojrzewania rzepaku i zasychania łuszczyń, plamy powiększają się i dochodzą do spojenia kłap łuszczyń, co może powodować ich łatwiejsze otwieranie się. Nasiona wewnątrz chorych łuszczyń nie są w pełni wykształcone, często przedwcześnie się osypują. W przypadku występowania samej czerni krzyżowych, zabieg chemiczny możemy opóźnić do fazy tworzenia się pierwszych łuszczyń. W ten sposób wydłużamy okres ochronny działania fungicydu prawie do zbioru.

Szara pleśń

to choroba, która występuje najczęściej na uszkodzonych częściach roślin, z powodu uszkodzeń mechanicznych sprzętem rolniczym, czy na skutek gradobicia lub późnych przymrozków, a także żerowania szkodników uszkadzających tkanki roślin. Większych strat możemy oczekiwać podczas wilgotnego lata oraz na nadmiernie zagęszczonych plantacjach.

Grzyb infekuje w czasie pąkowania i kwitnienia. Atakuje szczytowe pąki i kwiaty, które więdną, szarzeją i gniją. Na pędach z łuszczykami pojawia się szary nalot grzybni i zarodników. Chorobę ograniczamy za pomocą fungicydów stosowanych w okresie kwitnienia do czasu wykształcania pierwszych łuszczyń.

Kiła kapusty

jest wywoływana przez pierwotniaki. Patogen może przetrwać w glebie 10 lat w postaci zarodników przetrwalnikowych. W sprzyjających warunkach z zarodników wydostają się pojedyncze dwuwiciowe pływki, które wnikają przez włósniki do korzeni. Objawy choroby są widoczne jesienią na korzeniu głównym oraz na korzeniach bocznych w postaci narośli- guzów o kształcie kulistym, maczugowatym i palczastym.

Tabela 11. Fungicydy do zwalczania chorób rzepaku

agrofag	substancja aktywna
biała plamistość liści	difenokonazol, paklobutrazol
cylindrosporioza	difenokonazol, difenokonazol, paklobutrazol, metkonazol, tebukonazol, tiofanat metylowy
czerni	azoksystrobina, cyprokonazol, flutriafol, protiokonazol, tebukonazol
czerni kłosów	tebukonazol
czerni krzyżowych	azoksystrobina, azoksystrobina, cyprokonazol, azoksystrobina, difenokonazol, boskalid, boskalid, piraklostrobina, difenokonazol, paklobutrazol, dimoksystrobina, boskalid, fluopikolid, fluoksastrobina, fluopyram, protiokonazol, flutriafol, metkonazol, metkonazol, boskalid, metkonazol, chlorek mepikwatu, protiokonazol, protiokonazol, tebukonazol, tebukonazol, tebukonazol, protiokonazol, tiofanat metylowy
kiła kapusty	tiofanat metylowy
mączniak prawdziwy	difenokonazol, metkonazol, protiokonazol, tebukonazol, tebukonazol, tiofanat metylowy, tetrakonazol, siarka
mączniak rzekomy	boskalid, piraklostrobina, fluopikolid, fluoksastrobina, metkonazol, protiokonazol, tebukonazol
pchełka rzepakowa	Bacillus amyloliquefaciens szczep MBI600
pchełka ziemna	Bacillus amyloliquefaciens szczep MBI600
regulacja wzrostu	difenokonazol, paklobutrazol
sucha zgnilizna	protiokonazol, tebukonazol, difenokonazol, paklobutrazol
sucha zgnilizna kapustnych	azoksystrobina, difenokonazol, paklobutrazol, fluopikolid, fluoksastrobina, metkonazol, prochloraz, prochloraz, tebukonazol, protiokonazol, protiokonazol, tebukonazol, tebukonazol, tebukonazol, protiokonazol, tiofanat metylowy, tetrakonazol, Bacillus amyloliquefaciens szczep MBI600, Boskalid, boskalid, piraklostrobina, paklobutrazol, dimoksystrobina, boskalid, metkonazol, metkonazol, chlorek mepikwatu, tebukonazol, Pythium oligandrum,
szara nekroza orzechów	Azoksystrobina
szara pleśń	azoksystrobina, cyprokonazol, difenokonazol, paklobutrazol, dimoksystrobina, boskalid, fluopyram, protiokonazol, izopirazam, azoksystrobina, Metkonazol, metkonazol, boskalid, metkonazol, chlorek mepikwatu, prochloraz, tebukonazol, protiokonazol, tebukonazol, tebukonazol, protiokonazol, tiofanat metylowy, tiofanat metylowy, tetrakonazol
werticilioza	azoksystrobina
wyleganie	difenokonazol, paklobutrazol
zgnilizna	flutriafol

zgnilizna twardzikowa	azoksystrobina, azoksystrobina, cyprokonazol, azoksystrobina, difenokonazol, azoksystrobina, difenokonazol, tebukonazol, boskalid, boskalid, piraklostrobina, difenokonazol, dimoksystrobina, boskalid, flutriafol, izopirazam, metkonazol, prochloraz, prochloraz, tebukonazol, protiokonazol, protiokonazol, tebukonazol, tebukonazol, tiofanat metylowy, tiofanat metylowy, tetrakonazol, Bacillus amyloliquefaciens szczep QST 713, Boskalid, Coniothyrium minitans, fluopyram, protiokonazol, izopirazam, azoksystrobina, mandestrobina, metkonazol, boskalid, protiokonazol, protiokonazol, tebukonazol, Pythium oligandrum, fluoksastrobina, tebukonazol,
czern krzyżowych	Azoksystrobina, difenokonazol, difenokonazol, paklobutrazol, fluopyram, protiokonazol, izopirazam, azoksystrobina, metkonazol, prochloraz, prochloraz, tebukonazol, protiokonazol, protiokonazol, tebukonazol, tebukonazol, tiofanat metylowy, tiofanat metylowy, tetrakonazol
zgnilizna	azoksystrobina, cyprokonazol, flutriafol, protiokonazol, tebukonazol
zgorzel siewek	fluopikolid, fluoksastrobina

Źródła:

Integrowana ochrona rzepaku ozimego, Marian Karasek DODR

Metodyka integrowanej ochrony i produkcji rzepaku ozimego oraz jarego dla doradców, Ewa Jajor, Marek Mrówczyński.

Poradnik Sygnalizatora ochrony rzepaku, Felicyta Walczak

Dolnośląski Ośrodek Doradztwa Rolniczego
ul. Zwycięska 8, 53-033 Wrocław
centrala: 71 339 80 21 (22), sekretariat: tel. 71 339 86 56
faks 71 339 79 12
e-mail: sekretariat@dodr.pl

**Dział Technologii Produkcji Rolniczej
Wrocław 2021**