

**Eugeniusz Stanisław Stefaniak**

# **Nowoczesna technologia uprawy rzepaku ozimego**

Szepietowo, 2014

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](mailto:wpodr@zetobi.com.pl)  
[www.odr.pl](http://www.odr.pl)

Korekta: Anna Fatyga  
Skład komputerowy: Beata Rospędowska  
Projekt okładki: Wioletta Cieszkowska

Wydanie II  
Nakład: 1000 egz.  
Druk: Drukarnia TOP Druk w Łomży

## Wstęp

Rośliną oleistą mającą największe znaczenie w Unii Europejskiej, w tym i w Polsce, jest rzepak. W Europie w całkowitej powierzchni uprawy roślin oleistych, jego udział wg szacunków w roku 2012 wynosił ok. 68%. W Polsce w całkowitym areale uprawy rzepak ozimy stanowił 88,2%, a jary 11,8%. Polska jest jednym z największych producentów rzepaku w Europie. W województwie podlaskim, warunki przyrodniczo-glebowe umożliwiają uprawę rzepaku na powierzchni ok. 80 tys. hektarów, a uprawia się ok. 8 tys. ha, głównie jako formę ozimą. Rzepak jest bardzo cenną rośliną w płodozmianie mającą dobroczynny wpływ na stan środowiska glebowego. W płodozmianie z przewagą zbóż, stanowi konieczny element zapobiegający monokulturze. Pozostawia po sobie dobre stanowisko dla następujących po nim roślin i jest dobrym przedplonem, zwłaszcza dla zbóż ozimych.

## Wymagania klimatyczne

Do uprawy rzepaku ozimego najlepsze 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°C. Rzepak jest rośliną wrażliwą na długo trwające susze. Wysokość uzyskanego plonu rzepaku zależy od ilości opadów. Dzięki głęboko sięgającemu systemowi korzeniowemu, rzepak ozimy stosunkowo łatwo przetrzymuje krótkotrwałe niedobory wody. Korzystnie jest dla rzepaku, jeśli okres wegetacji od wysiewu nasion do spoczynku zimowego, jest możliwie długi i ciepły. W okresie tym, 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 pod 8–10 cm pokrywą śnieżną mogą przetrzymać nawet do 25°C. Jeśli śnieg spadnie na głębę nie zamrożoną dochodzi do tzw. wyprzenia i rośliny giną pod śniegiem na skutek braku powietrza. Niekorzystne czynniki w okresie zimy i na przedwiośnie mające wpływ na przebieg wegetacji to: niskie temperatury, wyprzenia, wysmalanie, wyduszanie, wymakanie oraz wysadzanie roślin przez mróz. W okresie wegetacji wiosennej i letniej to: późne przymrozki wiosenne, wymakanie roślin powodowane opadami i wylewami rzek, posuchy, nawałnice, gradobicia i silne wiatry. Zjawiska te mogą być przyczyną wylegania roślin, porastania na pokosach, osypywania się w pełni dojrzałych nasion, w konsekwencji obniżki plonów.

## Wymagania glebowe

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, żytniego bardzo dobrego (klasy I–III). Rzepak wymaga gleb o wysokiej kulturze i uregulowanym odczynie o pH powyżej 6,0 i co najmniej średniej zasobności w fosfor, potas i magnez. Na takich glebach można uzyskać plon ok. 4 ton nasion z ha. Plony nie przekraczające 2,5–3,0 tony, uzyskuje się na glebach średnich kompleksu pszennego wadliwego i żytniego dobrego. Na glebach słabych kompleksu żytniego słabego spadają do 2,0–2,5 tony nasion z hektara. Nie nadają się pod uprawę rzepaku gleby piaszczyste, suche, o wadliwym żelazistym podłożu, niedrenowane, o nieprzepuszczalnym podłożu, podmokłe i zakwaszone oraz torfowe. Na torfach niskich korzenie rzepaku ozimego są często uszkodzane wskutek ruchów górnej warstwy gleby w okresie zimowym, a ponadto kwiaty często przemarzają wskutek przymrozków majowych w okresie kwitnienia. Również torfy wysokie z tych samych względów się nie nadają, a ponadto są ubogie w składniki pokarmowe. Często mówi się, że do uprawy rzepaku ozimego zasobność gleby powinna być taka sama jak dla buraka cukrowego.

## Odmiany zalecane do uprawy

W liście opisowej odmian COBORU z 2012 roku są opisane 83 odmiany rzepaku ozimego w tym: 39 to odmiany populacyjne i 44 odmiany mieszańcowe. Ważniejsze cechy rolnicze niektórych odmian opisano w tabelach 1. i 2. Odmiany te spełniają wymagania odnośnie cech jakościowych, wykazują z reguły większy potencjał plonotwórczy w stosunku do odmian starszych. Są mniej podatne na ubytki i straty plonu powodowane czynnikami fizjologicznymi i chorobotwórczymi. Powodzenie w uprawie rzepaku, zależy od doboru odmiany do warunków glebowych, ekonomicznych i siedliskowych panujących w gospodarstwie.

Wybierając odmianę do uprawy w danym gospodarstwie należy uwzględnić: różnice w żyzności pól i stosowanym zmianowaniu, poziom agrotechniki, możliwości techniczno-organizacyjne. Podane odmiany mają duże potencjalne możliwości plonowania i jednocześnie odpowiednio duże wymagania co do jakości i kultury gleby, ilości i równomiernego rozkładu opadów oraz starannej agrotechniki.

Tabela 1. Plon nasion przy 9% wilgotności oraz zawartość tłuszczu u niektórych odmian rzepaku ozimego wg COBORU – Lista Opisowa Odmian 2012 r.

Odmiany	Odmiany, które przekroczyły plon nasion wzorca 40,5 dt/ha (w latach 2009–2011 r.)	Zawartość w nasionach tłuszczu w % s.m. w latach 2009–2011 r. (46,2% wzorzec)		
		do 46,2%	46,3–46,9%	47% i >
populacyjne	Andie, Pamela, Sherlock, Gloria, Bogart, NK Diamont, Tactic, Adriana, Arot, Chagall, ES Alegria, ES Beata, NK Pegaz, Bellevue, Bojan, Monolit, NK Bold,	Bojan, Cabriolet, Californium, Casoar, ES Beata, Remy Sherlock,	Andie, Bogart, Chagal, Monolit, NK Bold, NK Music, NK Pegaz,	Adriana, Arot, Bellevue Cadel, Catana, ESAlegriaGloria, NK Diamont, Tactic,
mieszańcowe	Abakus, Adam, Alessio, Artoga, DK Example DK Exfile, Dobrawa, ES Domino, ES Kamilo, ES Mercure, Exotic, Extend, Gladius, Herkules, Hycolor, Inspiration, Nelson, NK Octans, NK Petrol, NK Technic, Poznaniak, Primus, Rohan, Rumba, Sherpa, SY Cassidy, SY Jerica, SY Kolumb, Turan, Vectra, Visby, Xenon,	Abakus, DK Exfile, Dobrawa, ES Mercure, Exotic, Extend, Gladius, Herkules, Nelson, NK Octans, NK Petrol, NKTechnic, Poznaniak, Rohan, Rumba, SY Cassidy, Vectra, Visby,	Adam, Alessio, Artoga, DK Example, ES Domino, ES Kamilo, Hycolor, Inspiration, Sherpa, SY Jerica, SY Kolumb, Turan,	Primus, Xenon,

**Tabela 2. Ważniejsze cechy rolnicze odmian rzepaku ozimego wg COBORU – Lista Opisowa Odmian 2012 r.**

Odmiany	Stan roślin po zimie w skali 9° w latach 2009–2011 (7° – średnia)		Termin		Porażenie przez choroby niektórych odmian poniżej wzorca		
	7° i poniżej	powyżej 7°	początku kwitnienia – dzień roku średnio 121. (1.05)	dojrzałości technicznej dzień roku średnio 188 (7.07)	Zgnilizna twardzikowa (wzorzec 11%)	Sucha zgnilizna kapustnych (wzorzec 7%)	Czerń krzyżowych (wzorzec 7°)
Populacyjne	Arot, Bakara, Bellevue, Bogart, Cabriolet, Cadeli, Californium, Casoar, Castille, Catana, Chagel, Digger, ES Alegria, ES Beata, Gloria, Libomir, Lisek, Livius, Monolit, NK Bold, NK Diamont, NK Morse, NK Music, NK Pegaz, Pamela, Remy, Sherlock, Wallery, Winner	Adriana, Andie, Bojan, Carousel, DK Cadet, Dual, Juliana, Lohana, Starter, Tactic	poniżej średniej: Adriana, Andie, Cabriolet, Californium, Dual, Casoar, Castille, Chagal, DK Cadet, ES Alergia, Lohan, NK Diamond, Sherlock, Starter, Winner	poniżej średniej: Andie, ES Alergia,	Adriana, Arot, Bellevue, Bojan, Cabriolet, Cadeli, Tactic, Castille, Californium, Casoar, Monolit, Carousel, Dual, Catana, Gloria, Juliana, Lisek, Lohana, NK Bold, NK Diamont, NK Morse, DK Cadet, ES Beata, NK Pegaz, Remy, Pamela, Sherlock, Starter	Adriana, Andie, Bellevue, Catana, Dual, ES Alegria, ES Beata, Gloria, Juliana, Ohana, NK Diamond, Pamela, Remy, Sherlock, Tactic	Andie, Arot, Bogart, Cadeli, Californium, Digger, DK Cadet, ES Alergia, ES Beata, Monolit, Sherlock, Tactic, Walery
Mieszane	Adam, Domino, ES Saphir, Extend, Finesse, Gladius, Nelson, NK Petrol, Turan SY Cassidy, SY Jerica	Abakus, Titan, Alessio, Artoga, Bonanza, DK Example, DK Exfile, DK Exstorm, DK Exquisite, Dobrawa, ES Betty, ES Kamilo, ES Mercure, Exotic, Herkules, Hugo, Hycolor, Inspiration, Marathon, Xenon Marcopolos, NK Octans, Technic, Poznaniak, Primus, Rewiew, Rohan, Rumba Sherpa, SY Carlo, Visby SY Kolumb, Tores, Vectra	Abakus, Alessio, Artoga, Tores, DK Extorm, Dobrawa, Vectra ES Betty, Visby, ES Domino, ES Kamilo, ES Saphi Rumba Gladius, Xenon, Herkules, Hugo, Hycolor, Sherpa Marathon, Nelson, Primus, Rewiew, Rohan	Abakus, Alessio, Artoga, DK Exgusite, Dobrawa, Hugo, Rohan	Adam, Bonanza, DK Exquisite, ES Domino, ES Kamilo, ES Mercure, Finesse, Gladius, Maraton, Marcopolos, NK Octans, Primus, Rewiew, Rumba, SY Carlo, SY Cassidy, SY Jerica, Tores	Alessio, Artoga, Bonanza, Tores, DK Example, DK Extorm, Turan, DK Exquisite, Dobrawa, Xenon ES Kamilo, ES Mercure, Hugo Marathon, Marcopolos, Rewiew, Sherpa, SY Carlo, SY Cassidy, SY Jerica	Alessio, DK Extorm, Dobrawa, ES Kamilo, ES Saphir, Herkules, Hugo, Inspiration, Nelson Marcoplos, Rewiew, Rohan, Sherpa, SY Carlo, Turan

## Wybór stanowiska, przedplonu

Najlepszymi przedplonami dla rzepaku ozimego są: wczesne i średnio wczesne odmiany grochu, jare mieszanki zbierane na zielonkę, wczesne ziemniaki uprawiane na oborniku oraz motylkowe wieloletnie zaorane po pierwszym pokosie. W praktyce rzepak ozimy uprawiany jest najczęściej po jęczmieniu jarym i ozimym lub po pszenicy. Nie należy uprawiać rzepaku przez dwa kolejne lata na tym samym polu. Uprawa po sobie prowadzi do kompensacji nasion chwastów i masowego pojawienia się gatunków odpornych na herbicydy, wzrostu chorób i szkodników, a w konsekwencji do niżki plonów. 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. Udział rzepaku w strukturze zasiewów nie powinien przekraczać 25%. Rzekpak 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 i ogranicza udział zbóż w strukturze zasiewów gospodarstwa, podwyższa poziom produktywności roślin następczych i chroni glebę przed erozją.

## Przygotowanie roli

Starannie wykonana uprawa roli we właściwym czasie jest niezbędna dla zapewnienia pełnych i wczesnych wschodów rzepaku. Ułatwia przenikanie korzeni w głąb gleby i zapewnia najlepsze warunki wschodów i rozwoju początkowego rzepaku. 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,
- czasu jaki pozostał od zbioru przedplonu do agrotechnicznego terminu siewu rzepaku.

Podstawowym czynnikiem jest orka siewna wykonana na głębokość 20–25 cm. Odpowiednia głębokość orki gwarantuje dobrą efektywność nawożenia mineralnego oraz poprawia magazynowanie wody w glebie. Stosowanie orki ogranicza zachwaszczenie pól, utrudnia rozwój szkodników glebowych oraz zmniejsza porażenie przez choroby. Na polach po roślinach okopowych i niezachwaszczonych będących w dobrej kulturze, można spłyć orkę siewną lub wykonać ją agregatem uprawowo-siewnym. Przedsięwzięta uprawa roli powinna umożliwić płytki wysiew nasion i przykrycie ich 2–3-centymetrową warstwą luźnej gleby o gruzełkowej strukturze. W stanowiskach po trawach albo wieloletnich roślinach motylkowych zbieranych po I pokosie (lucerna, koniczyna)

w pierwszej kolejności należy rozzerwać darń ciężką broną talerzową bądź kultywatozem, następnie wykonać orkę siewną, stosując bronę za pługiem. W stanowiących po zbożach, zebranych wcześniej należy wykonać podorywkę na 6–8 cm z jednoczesnym bronowaniem. Po skiełkowaniu osypanych nasion chwastów i samosiewów zbóż wykonać orkę siewną z jednoczesnym bronowaniem. Orkę siewną należy wykonać na co najmniej 2 tygodnie przed siewem w celu „odlenia” się roli i zwalczania chwastów. Jeżeli na przygotowanie roli do siewu po zbiorze zbóż pozostaje 2–3 tygodnie, wówczas ściernisko należy jak najszybciej podorać i zabronować niszcząc skiełkowane chwasty. Następnie wykonać orkę siewną stosując za pługiem narzędzia doprawiające jak: wał Campbella, kółczatkę lub przynajmniej bronę. Przy opóźnionym zbiorze przedplonu, gdy na przygotowanie roli do siewu pozostaje 1–2 tygodnie wykonać podorywkę i płytszą orkę siewną na 14–18 cm. W sytuacji gdy pozostaje mniej niż tydzień na przygotowanie roli do siewu niezbędne jest znaczne uproszczenie uprawy bez wykonania orki. W takiej sytuacji należy spulchnić górną warstwę gleby na głębokość 12–16 cm przy użyciu agregatu uprawowo-siewnego. W okresach niekorzystnych np. suszy, można ograniczyć zabieg uprawowy do powierzchniowej uprawy gleby przy pomocy pługa podorywkowego, ciężkiej brony talerzowej, glebogryzarki lub kultywatora o sztywnych zębach w połączeniu z broną bądź wałem strunowym.

## Nawożenie

Rzepak ozimy ma duże wymagania pokarmowe. Jeśli gleba jest kwaśna (poniżej pH 6,0) to co najmniej z rocznym wyprzedzeniem należy zastosować wapno węglanowe lub tlenkowe. W przypadku niskiej zasobności gleb w magnez, zaleca się zastosować od 25 do 50 kg MgO/ha w postaci nawozów wapniowo-magnezowych. Rzepak jest rośliną dobrze wykorzystującą obornik. Jeśli pod rzepak stosowany jest obornik to zalecane dawki nawozów mineralnych należy zmniejszyć.

Tabela 3. Zalecane dawki fosforu ( $P_2O_5$ ) i potasu ( $K_2O$ ) pod rzepak ozimy w zależności od rodzaju gleby, zasobności gleby i spodziewanego plonu. (J. Kuś, IUNG-PIB Puławy)

Zasobność gleby	Gleby b. dobre		Gleby średnie	
	$P_2O_5$	$K_2O$	$P_2O_5$	$K_2O$
B. niska	120	170	90	130
Niska	90	140	70	110
Średnia	70	100	50	80
Wysoka	40	70	30	60
B. wysoka	20	40	20	40
Plon (t/ha)	3,5		2,5	



szyć o ok. 25–30% w przypadku azotu i do 50% w przypadku fosforu i potasu. W praktyce najczęściej rzepak jest uprawiany w trzecim roku po oborniku. Ogólnie przyjmuje się, że zapotrzebowanie rzepaku na najważniejsze składniki: azot, fosfor i potas w przeciętnych warunkach glebowo-klimatycznych wynosi ponad 500 kg NPK na 1 ha. Nawożenie fosforowo-potasowe zaleca się stosować (tabela 3.) pod orkę siewną, nawet na ściernisko, jeśli rzepak uprawiany jest po zbożach.

Spośród wszystkich składników pokarmowych azot jest najbardziej plonotwórczym makroelementem, mającym największy wpływ na wzrost, rozwój i produktywność roślin. Przewidziane nawożenie azotem po zbożach, które wyczerpują glebę z azotu, wynosi od 20 do 40 kg N/ha, a po dobrych przedplonach: groch, lucerna, koniczyna, jare mieszanki motylkowo-zbożowe nawożenie azotem jest zbędne. Zasadniczo dawka nawozu mineralnego zależy od zapotrzebowania rośliny na azot oraz jego pokrycia przez azot glebowy pochodzący z mineralizacji. Zatem dawkę azotu na wiosnę można wyliczyć przykładowo posługując się następującym wzorem:

$$Nw = (P \times Pj) - N_{\min (0 - 90 \text{ cm})}$$

Nw – dawka nawozowa azotu, kg N/ha,

P – zakładany plon nasion, t/ha,

Pj – pobranie jednostkowe azotu, kg N/1 tonę nasion + odpowiednia masa słomy.

Przykład obliczenia dawki azotu:

$N_{\min} = 60 \text{ kg}$

$Nw = (3,5 \times 60) - 60 = 210 - 60 = 150 \text{ kg N/ha}$

Pierwsza część wiosennej dawki azotu (60–70%) w zależności od sytuacji powinna być zastosowana między końcem lutego, a połową marca (często na zamarznętej glebie) bezpośrednio przed ruszeniem wegetacji np. w postaci saletry amonowej. Drugą część (30–40%) co najmniej na 4 tygodnie przed kwitnieniem. Na plantacjach gdzie występują niedobory siarki, zastosować w pierwszej wiosennej dawce od 30 do 50 kg S/ha w nawozach siarczanowych. Dawka siarki powinna stanowić 15–20% całkowitej dawki azotu.

## Siew

Optymalny termin siewu rzepaku ozimego w województwie podlaskim przypada na okres do 10 sierpnia. Siew w optymalnym terminie, ma duży wpływ na prawidłowy wzrost i rozwój młodych roślin przed zimą, dobre przezimowanie i prawidłowy wzrost w okresie wiosenno-letnim. Każdy dzień opóźnienia siewu powoduje obniżkę plonu nasion średnio od 15 do 50 kg na hektar. Do siewu stosować kwalifikowany materiał gwarantujący dotrzymanie wyznaczonych parametrów jakościowych. Optymalne zagęszczenie ładu jest odpowiednie jeśli liczba roślin po

wschodach wynosi od 45 do 80 sztuk na 1 m<sup>2</sup> w przypadku odmian populacyjnych i od 40 do 60 sztuk na 1 m<sup>2</sup> w przypadku odmian mieszańcowych. Ilości wysiewu nasion w kg/ha, można wyliczyć z wzoru:

$$\text{Wysiew (kg/ha)} = \frac{\text{zalecana liczba siewek na 1 m}^2 \times 10000 \times \text{MTN (g)}}{\text{LZK (\%)} \times \text{czystość (\%)} \times \text{oczekiwania PZW (\%)}}$$

MTN(g) – masa tysiąca nasion

LZK(%) – laboratoryjna zdolność kiełkowania

PZW(%) – połowa zdolność wschodów

Dobrze przygotowane siewniki powinny umożliwić wysiew nasion w przedziale 2–5 kg/ha w rozstawie redlic 10–40 cm oraz być wyposażone w urządzenia do zakładania technologicznych ścieżek przejazdowych. Głębokość wysiewu nasion na dobrze przygotowanej i osiadłej glebie wynosi 1–2 cm. Gdy rola jest przesuszona siało na 2–3 cm, aby nasiona dostały się do wilgotnego podłoża gleby. Za optymalną rozstawę rzędów, która umożliwia dobre przewietrzanie ładu uważa się wielkość w przedziale 18–25 cm. Można również wysiewać w rozstawie 12–15 cm. Stosowanie szerokiej rozstawy 30–40 cm umożliwia wykonanie mechanicznych zabiegów pielęgnacyjnych w międzyrzędziach. Zbyt głęboki i gęsty wysiew nasion sprzyja infekcji i rozwojowi zgorzeli siewek oraz innych chorób grzybowych. Najlepsze warunki techniczne dobrego wysiewu nasion uzyskuje się stosując agregat uprawowo-siewny.

## Dolistne dokarmianie i nawożenie

Dolistne dokarmianie rzepaku ozimego jest uzasadnione w przypadku:

- stwierdzenia na roślinach pierwszych wyraźnych objawów niedoboru określonych składników pokarmowych w warunkach, gdy z różnych powodów ograniczona jest ich dostępność poprzez korzenie z gleby,
- na plantacjach wolnych od chwastów,
- w warunkach wysokiego poziomu kultury rolnej.

Rzepak po raz pierwszy można dokarmiać jesienią, gdy wykształcił co najmniej 4–6 liści, czyli na krótko przed zakryciem międzyrzędzi. Optymalny termin dolistnego dokarmiania rzepaku ozimego to okres wiosennej wegetacji roślin, do czasu przed pojawieniem się pierwszych kwiatów na roślinach. Jest to okres najintensywniejszego pobierania składników pokarmowych oraz największej dynamiki wzrostu rzepaku.

W praktyce najczęściej stosowane jest dokarmianie dwukrotne, ale można je stosować tyle razy, ile razy możliwe jest ich połączenie z zabiegami ochrony roślin.

Najlepsze efekty uzyskuje się, gdy dokarmianie przeprowadzane jest:

- w czasie pochmurnej pogody w temperaturze powietrza 15–25°C,

- na plantacjach odmian o największym potencjale produkcyjnym,
- w warunkach występowania suszy,
- w warunkach występowania nadmiernego uwilgotnienia gleby,
- w warunkach największego zapotrzebowania na poszczególne składniki przez rośliny,
- w warunkach stosowania mocznika w kilku opryskach zapewniających ciągłość żywienia roślin,
- zastosowania magnezu na glebach nadmiernie zakwaszonych, a w przypadku manganu, żelaza i boru na glebach zasadowych.
- po dokarmianiu roślin w okresie długotrwałego ochłodzenia, które utrudnia pobieranie składników.

Zabiegi opryskiwania roślin nawozami dolistnymi należy wykonać jednym z zalecanych i ogólnie dostępnych na rynku nawozów dolistnych.

## **Ochrona rzepaku przed agrofagami**

Zgodnie z Dyrektywą 2009/128/WE wszystkie kraje członkowskie Unii Europejskiej są zobowiązane do wdrożenia od 1 stycznia 2014 roku ogólnych zasad integrowanej ochrony roślin.

Podstawowe założenia integrowanej ochrony rzepaku to:

- wykorzystanie wszystkich dostępnych metod i technik ograniczania liczebności agrofagów,
- pierwszeństwo metod niechemicznych,
- ochrona środowiska naturalnego,
- wykorzystanie naturalnych metod ochrony,
- minimalizacja chemizacji rolnictwa,
- ograniczanie liczebności agrofagów poniżej progu ekonomicznej szkodliwości, a nie totalne ich zniszczenie,
- ochrona prowadzona zgodnie z wymogami ekonomicznymi, ekologicznymi i toksykologicznymi.

## **Odchwaszczanie rzepaku ozimego**

Jedną z najważniejszych metod zwalczania chwastów w rzepaku jest metoda integrowana. Polega ona na połączeniu różnych metod ograniczania ich występowania oraz bezpośredniego zwalczania. Do działań profilaktycznych należy między innymi dobór odpowiedniego stanowiska pod uprawę, staranna agrotechnika, wykonanie siewu w optymalnym terminie, stosowanie zaprawionego materiału siewnego (bez zanieczyszczeń nasionami chwastów). W strategii ochrony plantacji przed zachwaszczeniem ważnym problemem jest właściwe oszacowanie zagrożenia ze strony chwastów.

## Metody agrotechniczne

Zabiegi agrotechniczne wykonywane po zbiorze przedplonu oraz w trakcie przygotowania stanowiska pod rzepak w znacznym stopniu ograniczają liczebność chwastów, zwłaszcza jednorocznych gatunków dwuliściennych. Orka przedsewna zmniejsza zagrożenia ze strony chwastów jednoliściennych, zwłaszcza samosiewów zbóż. Zredukowanie uprawy gleby zmniejsza zagrożenie ze strony większości gatunków chwastów dwuliściennych. Bronowanie plantacji nie jest polecane z uwagi na niebezpieczeństwo dużych uszkodzeń roślin. W uprawie rzepaku mechaniczne odchwaszczenie ma bardzo ograniczone zastosowanie.

## Metoda chemiczna

Przestrzeganie odpowiednich reguł w zakresie agrotechniki ułatwia ochronę plantacji przed chwastami, ale nie zastąpi bezpośrednich metod regulacji zachwaszczenia, wśród których najczęściej wykorzystywana jest metoda chemiczna. W podejmowaniu decyzji odnośnie celowości zastosowania herbicydów pomocne są progi ekonomicznej szkodliwości chwastów (tabela 4.). Zabieg chemicznego odchwaszczenia rzepaku należy wykonywać wtedy, gdy przekroczony został co najmniej jeden z progów ekonomicznej szkodliwości. Warunkiem uzyskania oczekiwanych efektów jest prawidłowy dobór rodzaju środka odpowiednio do struktury zachwaszczenia plantacji, zastosowanie wymaganej dawki oraz terminowe wykonanie zabiegu.

Tabela 4. Progi ekonomicznej szkodliwości dla wybranych gatunków bądź ich zbiorowisk

Gatunek lub zbiorowisko chwastów	Określony próg szkodliwości
– ostrożeń polny	1 roślina na m <sup>2</sup>
– przytulia czepna	1 roślina na m <sup>2</sup>
– rumian polny i rumianek polny	3 rośliny na m <sup>2</sup>
– zbiorowiska chwastów dwuliściennych (brak dominacji jednego gatunku)	
– jesienią	20 roślin na m <sup>2</sup>
– wiosną	30 roślin na m <sup>2</sup>
– zbiorowiska chwastów 1-liściennych łącznie z samosiewami	10–15% pokrycia powierzchni

W razie konieczności stosowania odchwaszczania chemicznego może ono być stosowane w okresie letnio-jesiennym – przed siewem rzepaku do 7 dni, po siewie rzepaku lub nalistnie po wschodach w fazie 2–6 liści rzepaku, gdy chwasty znajdują się w fazie od kiełkowania do fazy 2 liści oraz wiosną – po ruszeniu wegetacji do fazy „strzelania” w pęd kwiatostanowy, na możliwie jak najmłodsze chwasty. Zdecydowanie bardziej korzystnym terminem odchwaszczenia rzepaku ozimego jest jesień. Herbicydy stosować należy zgodnie z etykietą – instrukcją stosowania środka ochrony roślin, które są dopuszczone do obrotu zezwoleniem MRiRW oraz wymienione w aktualnych zaleceniach IOR-PIB Poznań.

## Ochrona rzepaku przed szkodnikami

Rzepak uszkodzany jest przez około 30 szkodników. Spośród nich największe zagrożenie po wschodach powodują: pchełki „ziemne”, pchełka rzepakowa, chowacz galasówek, ślimaki, miniarka kapuścianka, śmietka kapuściana, gnatarz rzepakowiec i mszyce, a ostatnio również rolnice. Wiosną niebezpieczne są: chowacz brukwiaczek, chowacz czterozębny, chowacz podobnik, słodyszek rzepakowiec, pryszczarek kapustnik i mszyca kapuściana. Straty w plonie nasion rzepaku mogą wynosić od 10 do 50%, a w skrajnych przypadkach szkodniki mogą całkowicie zniszczyć rośliny (np. rolnice, gnatarz rzepakowiec, ślimaki).

Ze względu na dużą liczbę szkodników uszkadzających rośliny oraz fakt stosowania w ich zwalczaniu chemicznych środków ochrony roślin, przestrzeganie integrowanych, proekologicznych zasad ochrony jest szczególnie ważne. Zastosowanie znajdują tu następujące metody: hodowlana, agrotechniczna i chemiczna.

### Metoda hodowlana

Badania naukowe wykazały, że są duże różnice w stopniu uszkodzania odmian rzepaku ozimego przez szkodniki. Odmiany wznawiające wiosną wegetację bardzo wcześnie są w większym stopniu narażane na szkodniki lodygowe. Słodyszek rzepakowy uszkadza w większym stopniu odmiany zakwitające w terminie późniejszym, a szkodniki luszczynowe w mniejszym stopniu uszkadzają odmiany, które zakwitają później.

### Metoda agrotechniczna

Przestrzeganie podstawowych zaleceń agrotechnicznych jest podstawą skutecznych programów ochrony rzepaku przed szkodnikami. Unikanie uprawy rzepaku po rzepaku lub innych krzyżowych, przestrzeganie dostatecznie dużej izolacji przestrzennej oraz usuwanie z pól chwastów i ich resztek znacznie ułatwia i zmniejsza koszty zwalczania szkodników. Z punktu widzenia ochrony roślin za najlepsze przedplony dla rzepaku uważa się rośliny motylkowate np. lucernę. Ze względów sanitarnych rzepak można uprawiać na tym samym polu nie częściej niż co 4 lata. Brak podorywek, stosowanie upraw bezorkowych oraz postępujące uproszczenia w płodozmianie roślin są czynnikami zwiększającymi prawdopodobieństwo masowego występowania szkodników.

### Metoda chemiczna

Podstawową metodą zwalczania szkodników w rzepaku jest metoda chemiczna, w której należy uwzględnić monitoring i progi ekonomicznej szkodliwości oraz dobór odpowiedniego środka ochrony roślin.

Decyzję o wykonaniu zabiegu i wybór optymalnego terminu powinny być podejmowane na podstawie monitoringu konkretnej uprawy (np. przy pomocy żółtych naczyń) i progów ekonomicznej szkodliwości (tabela 5.). Próg ekonomicznej szkodliwości to takie nasilenie szkodników, gdy wartość spodziewanej straty w plo-

**Tabela 5. Progi ekonomicznej szkodliwości owadów żerujących na rzepaku ozimym**

Szkodnik	Termin obserwacji (miesiąc)	Próg szkodliwości
Rolnice	wschody roślin – sierpień wrzesień	6–8 gąsienic na 1 m <sup>2</sup> pola
Ślimaki	bezpośrednio po siewie oraz w okresie wschodów	2–3 ślimaki średnio na pułapkę, zniszczenie 5% roślin
	– w fazie1–4 liści i w fazach późniejszych	4 lub więcej ślimaków średnio na pułapkę, zniszczenie 10% roślin w stopniu silnym lub bardzo silnym
Pchełki ziemne	wrzesień – po wschodach	1 chrząszcz na 1 mb. rzędu
Gnataz rzepakowiec	wrzesień i październik	1 gąsienica na 1 roślinie
Śmietka kapuścianka	wrzesień – listopad	1 śmietka w ciągu 3 dni w żółtym naczyniu
Pchełka rzepakowa	wrzesień i październik	3 chrząszcze na 1 mb. rzędu
Tantniś krzyżowiaczek	wrzesień i październik	1 gąsienica na 1 roślinie
Chowacz galasówek	wrzesień i październik	2–3 chrząszcze w ciągu 3 dni w żółtym naczyniu.
Chowacz brukwiacek	marzec	10 chrząszczy w żółtym naczyniu w ciągu kolejnych 3 dni lub 2–4 chrząszcze na 25 roślinach
Chowacz czterozębny	przełom marca i kwietnia	20 chrząszczy w żółtym naczyniu ciągu 3 dni lub 6 chrząszczy na 25 roślinach
Stodyszek rzepakowiec	kwiecień – zwarty kwiatostan	1 chrząszcz na 1 roślinie
	maj – luźny kwiatostan	3–5 chrząszczy na roślinie
Chowacz podobnik	przełom kwietnia i maja	4 chrząszcze na 25 roślinach
Pryszczarek kapustnik	od początku opadania płatków kwiatowych	1 owad dorosły na 4 roślinach
Mszycy kapuściana	maj – od początku rozwoju łuszczyn	2 kolonie na 1 m <sup>2</sup> na brzegu pola

nie jest wyższa od łącznych kosztów zabiegów. Najskuteczniejszym i jednocześnie najtańszym sposobem zwalczania szkodników jesiennych jest wysiew zaprawionych nasion kwalifikowanych. Czas działania zapraw wynosi 4–12 tygodni. W praktyce dla ograniczenia szkodliwości najgroźniejszych owadów na plantacjach rzepaku, stosuje się chemiczne środki owadobójcze. Poszczególne szkodniki zwalczą się w momencie przekroczenia progu ekonomicznej szkodliwości.

Do monitorowania pierwszych nalotów i aktywności owadów szkodliwych, szczególnie chrząszczy w rzepaku, służą rozstawione na plantacji „żółte naczynia”.

Podjęcie trafnych decyzji o przeprowadzeniu zabiegu na polu umożliwia obserwacja roślin i żółtych naczyń chwytanych na polu. Szkodniki zwalczą się głównie poprzez opryskiwanie roślin. W zależności od nasilenia szkodników i liczby ważnych gospodarzo agrofagów oraz pogody przeprowadza się od 2–5 zabiegów opryskiwania.

### **Wybór środka ochrony roślin**

Środki ochrony roślin należy stosować bezpiecznie dla środowiska – zgodnie z etykietą.

Do właściwych działań należy zaliczyć:

- wybór środków chemicznych działających wybiórczo, co zapobiega niszczeniu populacji owadów pożytecznych (pszczoły, biedronki, biegaczowate) oraz zmniejszeniu różnorodności ekosystemów rolniczych,
- ograniczenie powierzchni chronionej, przez stosowanie zabiegów brzegowych (np. w zwalczaniu słodyszka rzepakowego, chowacza posobnika i przyszczarka kapustnika),
- ograniczenie dawki środka, stosowanie adiuwantów,
- wykonywanie zabiegów łączonych,
- stosowanie zapraw nasiennych (najmniej szkodliwych dla środowiska w ramach metody chemicznej), które często eliminują konieczność opryskiwania roślin w czasie wegetacji
- przemienne stosowanie insektycydów z różnych grup chemicznych, aby nie doprowadzić do wykształcenia się odporności szkodnika.

Do ochrony rzepaku stosować środki owadobójcze zgodnie z etykietą – instrukcją stosowania środka ochrony roślin dopuszczonego do obrotu zezwoleniem MRiRW oraz z aktualnymi zaleceniami IOR-PIB w Poznaniu.

### **Ochrona rzepaku przed chorobami**

Do najgroźniejszych chorób rzepaku ozimego należą: sucha zgnilizna kapustnych, zgnilizna twardzikowa, czerń krzyżowych i szara pleśń. Coraz częściej na plantacjach stwierdza się występowanie mączniaka prawdziwego, mączniaka rzekomego, jasnej plamistości liści zwanej cylidrosporiozą, werticiliozy i kiły kapuścianej. Choroby powodowane przez patogeny występujące w glebie lub przenoszone z nasionami ogranicza się poprzez zaprawianie materiału siewnego.

Warunkami sprzyjającymi do rozwoju chorób grzybowych są:

- częsta uprawa roślin kapustnych w zmianowaniu (szczególnie siew rzepaku po sobie),
- obecność na plantacji chwastów z rodziny kapustnych i samosiewów rzepaku,
- uszkodzenia powodowane przez szkodniki, zabiegi mechaniczne oraz gradobicie,
- nieregulowane stosunki wodne, zła struktura gleby i niewłaściwy odczyn (pH) gleby.

- stosunkowo wysoka temperatura powietrza (15–20°C) i długotrwałe lub przemienne okresy deszczowej pogody,
- zaniechanie zwalczania szkodników rzepaku (chowacza brukwiaczka i czterozębnego, które stwarzają „bramę” wejścia dla suchej zgnilizny roślin kapustnych i zgnilizny twardzikowej),
- zły stan sanitarny gleby,
- niedostateczna znajomość sprawców i symptomów rozwoju chorób.

Straty w plonie nasion powodowane przez choroby grzybowe rzepaku są znaczne i wynoszą od 10 do 60%. Porażenie roślin spowodowane przez choroby grzybowe w okresie jesiennym może obniżyć mrozoodporność roślin, a uszkodzenia spowodowane w okresie dojrzewania rzepaku mogą doprowadzić do przedwczesnego otwierania się dojrzewających łuszczyń i osypywania nasion. W integrowanej ochronie rzepaku przed chorobami wykorzystuje się między innymi metodę agrotechniczną, hodowlaną i chemiczną.

### **Metoda agrotechniczna**

Jednym z ważnych elementów integrowanej ochrony rzepaku jest szeroko pojmowana agrotechnika. Zdrowy, kwalifikowany materiał siewny wysiany we właściwym terminie do odpowiednio przygotowanej gleby daje gwarancję, że wschody będą wyrównane, a wschodzące rośliny wykształcą silny system korzeniowy i odpowiednią ilość liści.

Istotną jest dobra kondycja gleby. Uregulowanie stosunków wodnych i utrzymanie właściwego pH gleby to ważne elementy agrotechniki. Utrzymanie dobrej zdrowotności gleby to przede wszystkim płodozmian oraz zachowanie długich przerw w uprawie roślin z tej samej grupy. Prawidłowe nawożenie rzepaku powoduje, że rośliny lepiej są przygotowane do obrony przed ewentualnym atakiem chorób grzybowych. Ważne jest optymalne zaopatrzenie w makro- i mikro- elementy.

### **Metoda hodowlana**

Do uprawy należy wybrać odmiany wysokoplonujące, jednocześnie odporne lub tolerancyjne na porażenie przez ważne gospodarczo choroby grzybowe. Przy takich cechach, infekcja nie przebiega szybko i gwałtownie. Rośliny w sposób naturalny bronią się przed patogenami.

### **Metoda chemiczna**

W sytuacji konieczności zastosowania chemicznej ochrony, potrzebna jest znajomość symptomów chorób powodowanych przez grzyby, ich biologii i zagrożenia jakie powodują oraz znajomość progów szkodliwości (tabela 6.) pozwalających podjąć decyzję co do potrzeby zwalczania patogenów, optymalnego terminu zwalczania, doboru środka oraz wymaganej dawki. Progi szkodliwości traktować należy jako pewne wartości szacunkowe i należy rozpatrywać je indywidualnie dla danej



plantacji czy odmiany. Zabiegi wykonywane w zaawansowanych fazach rozwojowych powinno się stosować tylko w razie konieczności.

**Tabela 6. Progi ekonomicznej szkodliwości w odniesieniu do najważniejszych chorób rzepaku ozimego**

Choroby rzepaku	Faza wzrostu	Progi szkodliwości (% roślin porażonych)	Objawy
Sucha zgnilizna kapustnych	faza od 2 do 8 liści do fazy w pełni ukształtowanej rozety jesienią	20	plamy z owocnikami grzyba na powierzchni liści, plamy na liściach, nekrozy na pędzie
	faza regeneracji rozety i początki formowania łodygi do wyrastania w pęd kwiatowy	10 – 15	rozwojowi choroby sprzyjają częste deszcze oraz uszkodzenia roślin przez szkodniki; nekrozy na szyjce korzeniowej lub na pędzie głównym oraz na liściach; podstawa łodygi gnije i łamie się; na łodygach owocniki grzyba – piknidia
Zgnilizna twardzikowa	od początku do pełni kwitnienia	pierwsze oznaki choroby (1% roślin) albo profilaktycznie	powstawanie pierwszych apotecjów grzyba sygnałem do zabiegu (temp. gleby i powietrza ok. 12° C, gleba wilgotna)
Cylindrosporioza	od fazy 2 liścia do fazy w pełni wykształconej rozety	10–20	biały mączysty nalot na liściach, plamy koncentryczne; korkowacenie i zamieranie porażonej tkanki; chropowatość łodyg; zniekształcanie liści i łuszczyn
Czerń krzyżowych	od formowania się zaczątków pędów do fazy w pełni ukształtowanej rozety	20–30	ciepła wilgotna pogoda sprzyja rozwojowi choroby, pierwsze objawy choroby; na liściach brunatne lub czarne koncentryczne plamy; na pędach, rozgałęzieniach i łuszczynach brunatno-czarne plamy różnej wielkości; szczenie łuszczyn i ich pękanie
	od początku do pełni kwitnienia	10–15	
	koniec kwitnienia i początek zawiązywania łuszczyn	10–15	
Szara pleśń	od fazy 2 liścia do fazy w pełni wykształconej rozety	20–30	na łodygach, liściach i łuszczynach początkowo żółtochlorotyczne plamy po pewnym czasie pokrywające się szarą, luźną grzybnią
	od początku do pełni kwitnienia	10–15	
	koniec kwitnienia i początek zawiązywania się łuszczyn	10–15	

Do przeprowadzenia zabiegów przeciw chorobom grzybowym rzepaku, należy zastosować jeden z zalecanych środków ochrony roślin zgodnie z etykietą–instrukcją stosowania środka ochrony roślin dopuszczonego do obrotu zezwoleniem MRiRW oraz z aktualnymi zaleceniami IOR-PIB w Poznaniu. Jesienią oprysk wykonać tylko w przypadku pojawienia się suchej zgnilizny kapustnych w fazie od 2 liści do fazy rozety, po zauważeniu pierwszych objawów zbrunatnienia szyjek korzeniowych lub brunatnych nekroz na liściach. Do zabiegów jesiennych stosować niższe dawki środków grzybobójczych. Wiosną, zaleca się przeprowadzenie zabiegów w dwóch terminach: z chwilą ruszenia wegetacji przeciwko suchej zgniliznie kapustnych i szarej pleśni; w okresie kwitnienia, w fazie opadania pierwszych płatków kwiatowych przeciwko zgniliznie twardzikowej, czerni krzyżowych i szarej pleśni. Niektóre ze środków grzybobójczych stosowane jesienią oprócz zwalczania chorób posiadają właściwości regulatorów wzrostu przez co zwiększają zimotrwałość rzepaku, a zastosowane wiosną w początkowej fazie wzrostu pędów kwiatowych, oprócz działania grzybobójczego, powodują skracanie łodyg, zapobiegając wyleganiu.

## Zbiór rzepaku

Zbiór rzepaku można przeprowadzić dwuetapowo lub jednoetapowo. Zbiór dwuetapowy z koszeniem rzepaku na pokosy przeprowadza się obecnie rzadko. Zbiór jednoetapowy przeprowadza się na plantacjach wolnych od chwastów oraz gdy dojrzewanie roślin jest wyrównane. Metoda ta jest mniej pracochłonna i na ogół tańsza. Do jednoetapowego zbioru należy przystępować, gdy nasiona osiągnęły dojrzałość pełną. Dojrzałość pełną nasiona rzepaku uzyskują ok. 10–15 dni po dojrzałości technicznej. Optymalny okres zbioru metodą jednoetapową trwa 4–5 dni. Mankamentem jest to, że nasiona zawierają dużą ilość zanieczyszczeń organicznych i nieorganicznych, są na ogół zbyt wilgotne dlatego muszą być dosuszane. Dużym problemem są straty nasion sięgające 10–15% biologicznego plonu. Aby zmniejszyć straty, należy kombajn wyposażać w stół przedłużający zespół żniwiny i pionowe listwy nożowe. Kombajn do zbioru rzepaku powinien być zawsze odpowiednio uregulowany i przygotowany.

### Literatura:

1. Rzepak ozimy, IHAR Poznań 2007/2008
2. Rośliny oleiste uprawa i zastosowanie, pod red. W. Budzyńskiego i T. Zająca, PWRiL, Poznań 2010
3. Lista Opisowa Odmian. Rośliny Rolnicze: oleiste i włókniste, okopowe, strączkowe trawy, COBORU, Słupia Wielka 2012
4. Zalecenia Ochrony Roślin na lata 2012/2013, cz. II Rośliny rolnicze, IOR-PIB, Poznań 2012
5. Integrowana produkcja rzepaku, PIORiN – Główny Inspektorat, Warszawa lipiec 2007

# Notatki

# Notatki