

RZEPAK CHOROBY

powodowane przez patogeny



KOMPETENCJE
PLONY

HODOWLA

DORADZTWO

JAKOŚĆ

ROZUMIEMY
RZEPAK



SPIS TREŚCI

Ważniejsze choroby rzepaku	4	Cykle rozwojowe sprawców chorób rzepaku	30
■ Biała plamistość liści	6	■ Biała plamistość liści	32
■ Cylindrosporioza roślin kapustowatych	8	■ Cylindrosporioza roślin kapustowatych	33
■ Czerń krzyżowych	10	■ Czerń krzyżowych	34
■ Kiła kapusty	12	■ Kiła kapusty	35
■ Mączniak prawdziwy rzepaku	14	■ Mączniak rzekomy krzyżowych	36
■ Mączniak rzekomy krzyżowych	16	■ Sucha zgnilizna kapustnych	37
■ Sucha zgnilizna kapustnych	18	■ Wercilioza	38
■ Szara pleśń	20	■ Wirus żółtaczk rzepy	39
■ Wercilioza	22	■ Zgnilizna twardzikowa	40
■ Wirus żółtaczk rzepy	24	Fazy rozwojowe rzepaku w skali BBCH	41
■ Zgorzel siewek	28	Integrowana ochrona rzepaku	44
		Występowanie sprawców chorób i możliwości ich zwalczania w poszczególnych fazach BBCH	48

Autorzy:

prof. dr hab. Marek Korbas – Instytut Ochrony Roślin – PIB w Poznaniu,
dr Ewa Jajor – Instytut Ochrony Roślin – PIB w Poznaniu,
dr inż. Joanna Horoszkiewicz – Instytut Ochrony Roślin – PIB w Poznaniu,
dr inż. Jakub Danielewicz – Instytut Ochrony Roślin – PIB w Poznaniu

Zdjęcia: A. Czarnocka, E. Jajor, M. Korbas, Rapool Polska Sp. z o.o., AdobeStock

Schematy cykli rozwojowych rzepaku: Volker H. Paul (modyfikacja własna autorów)

Redakcja: dr inż. Agnieszka Czarnocka, Artur Kozera

Projekt i rysunki: RAPOOL Ring GmbH/RAPOOL Polska Sp. z o.o.

ISBN 978-83-960536-3-3

Wszystkie informacje są podane zgodnie z naszą najlepszą wiedzą, biorąc pod uwagę wyniki badań i obserwacje. Gwarancji nie możemy dać i nie możemy przejąć odpowiedzialności za wyniki w indywidualnych przypadkach.



WAŻNIEJSZE CHOROBY RZEPAKU

NA LIŚCIACH

Biała plamistość liści
Cylindrosporioza
Czerń krzyżowych
Mączniak prawdziwy rzepaku
Mączniak rzekomy krzyżowych
Sucha zgnilizna kapustnych
Szara pleśń
Werticilioza
Wirus żółtaczk rzepy
Zgorzel siewek

NA SIEWKACH

Czerń krzyżowych
Mączniak rzekomy krzyżowych
Sucha zgnilizna kapustnych
Zgorzel siewek



Wiele patogenów, należących do różnych grup systematycznych, wywołuje choroby w rzepaku. Główne zagrożenie dla wzrostu i plonowania rzepaku stanowią: sucha zgnilizna kapustnych, zgnilizna twardzikowa, czerń krzyżowych i szara pleśń. W każdym sezonie wegetacyjnym wszystkie te choroby występują na wielu plantacjach. W wielu rejonach kraju duże zagrożenie stanowi kiła kapusty.



Biała plamistość liści **NA ŁODYGACH**

- Cylindrosporioza
- Czerń krzyżowych
- Mączniak prawdziwy rzepaku
- Sucha zgnilizna kapustnych
- Szara pleśń
- Wercilioza
- Zgnilizna twardzikowa

Biała plamistość liści **NA ŁUSZCZYNACH**

- Cylindrosporioza
- Czerń krzyżowych
- Mączniak prawdziwy rzepaku
- Sucha zgnilizna kapustnych
- Szara pleśń
- Zgnilizna twardzikowa



Kiła kapusty

NA KORZENIACH

Większość z patogenów rzepaku poraża zarówno liście, jak i łodygi, a w okresie dojrzewania – również łuszczyzny. Wyjątek stanowi kiła kapusty, której objawy porażenia występują jedynie na korzeniach, natomiast na częściach nadziemnych pojawiają się tzw. objawy niespecyficzne, czyli związane jedynie ze skutkami zaburzeń w funkcjonowaniu korzenia dla liści, pędów itp.



BIAŁA PLAMISTOŚĆ LIŚCI



Objawy białej plamistości liści w okresie kwitnienia rzepaku



Wydłużone, jasne plamy z brunatną obwódką występujące na todydze



Białe plamy na liściach otoczone brunatną obwódką



CYLINDROSPORIOZA ROŚLIN



Białe cętki (skupienia zarodnikowania konidialnego) i spękana powierzchnia liścia









Zdeformowany liść rzepaku



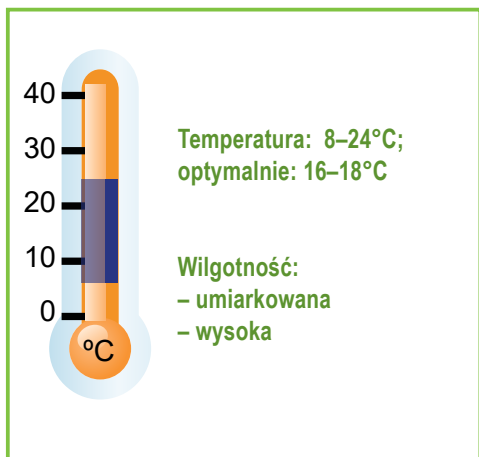
Objawy cylindrosporiozy na liściu

KAPUSTOWATYCH




(*Pyrenopeziza brassicae*)

VIII	IX	X	XI–II	III	IV	V	VI	VII
BBCH 0–09	BBCH 10–15	BBCH 16–19	Zima – spoczynek	BBCH 30–39	BBCH 50–59	BBCH 60–69	BBCH 70–79	BBCH 80–89
		 	 	 				

 Występowanie  Ochrona chemiczna



OBJAWY NA ROŚLINIE

-  Liście – plamy w postaci koncentrycznie ułożonych białych cętek (skupienia zarodnikowania konidialnego), stopniowo pękająca skórka ulega deformacji, a następnie zamiera; porażony liść często długo nie opada.
-  Łodyga – początkowo białe lub szare plamy z czarnymi cętkami na obwodzie, później widoczne kilkucentymetrowe, podłużne, jasnobrunatne plamy o chropowatej, popękanej powierzchni z ciemną obwódką.
-  Łuszczyna – brązowe, podłużne plamy, które stopniowo się powiększają; łuszczyny ulegają zniekształceniu.

CZYNNIKI SPRZYJAJĄCE ROZWOJOWI CHOROBY

- Wysoka wilgotność gleby i powietrza oraz długie okresy z dodatnimi temperaturami zimą.
- Duży udział rzepaku w strukturze zasiewów.
- Obecność na plantacji lub w sąsiedztwie nieprzyoranych resztek poźniwnych.
- Nadmierne zagęszczenie roślin na plantacji.
- Uszkodzenia spowodowane przez szkodniki, herbicydy, nawozy itp.

ZAPOBIEGANIE ROZWOJOWI CHOROBY

- Prawidłowe zmianowanie.
- Dokładne przyoranie resztek poźniwnych.
- Niszczenie samosiewów i chwastów z rodziny kapustowatych.
- Izolacja przestrzenna od innych roślin kapustowatych.
- Optymalna gęstość siewu.
- Racjonalne nawożenie.
- Ochrona chemiczna przy użyciu fungicydów w trakcie wegetacji.



CZERŃ KRZYŻOWYCH



Objawy czerni krzyżowych na liściach



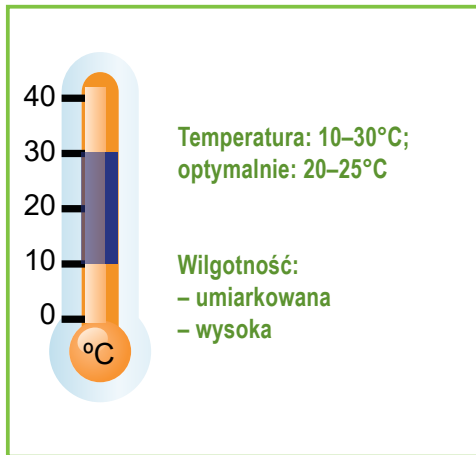
Podłużne, czarne plamy na łuszczyńce



Owalne, jasnobrunatne plamy, nieco zagłębione, z żółtą obwódką

VIII	IX	X	XI–II	III	IV	V	VI	VII
BBCH 0–09	BBCH 10–15	BBCH 16–19	Zima – spoczynek	BBCH 30–39	BBCH 50–59	BBCH 60–69	BBCH 70–79	BBCH 80–89
■			■	■	■			
Z				■				

■ Występowanie ■ Ochrona chemiczna Z – zaprawianie



OBJAWY NA ROŚLINIE

- Siewka – przewężenia szyjki korzeniowej; na liściennych brunatne, owalne nekrozy; może powodować osłabienie lub obumarcie roślin (zgorzel siewek).
- Liście – plamy owalne, jasnobrunatne lub brunatne, nieco zagłębione, z żółtą obwódką, niekiedy koncentrycznie strefowane, plamy stopniowo zlewają się.
- Łodyga – plamy podłużne, ostro ograniczone, czarne lub bladoszare, z wyraźnym brzegiem.
- Łuszczyna – podłużne lub owalne, brunatne lub czarne, zagłębione plamy; w przypadku dużego nasilenia choroby łuszczyny przedwcześnie zasychają; nasiona osypują się.

CZYNNIKI SPRZYJAJĄCE ROZWOJOWI CHOROBY

- Podwyższona wilgotność i temperatura powietrza.
- Brak odpowiedniego płodozmiaru i izolacji przestrzennej od innych upraw rzepaku.
- Uszkodzenia roślin przez maszyny, grad, szkodniki (np. chowacza podobnika, mszyce, pryszczarka).
- Nadmierne zagęszczenie roślin na plantacji.

ZAPOBIEGANIE ROZWOJOWI CHOROBY

- Prawidłowe zmianowanie.
- Dokładne przyoranie resztek poźniwnych.
- Niszczenie samosiewów i chwastów z rodziny kapustowatych.
- Izolacja przestrzenna od innych roślin kapustowatych.
- Optymalna gęstość siewu.
- Racjonalne nawożenie.
- Optymalny termin zbioru.
- Ochrona chemiczna przy użyciu zapraw nasiennych i fungicydów do opryskiwania roślin w trakcie wegetacji.



KIŁA KAPUSTY



Objawy kiły kapusty na korzeniach



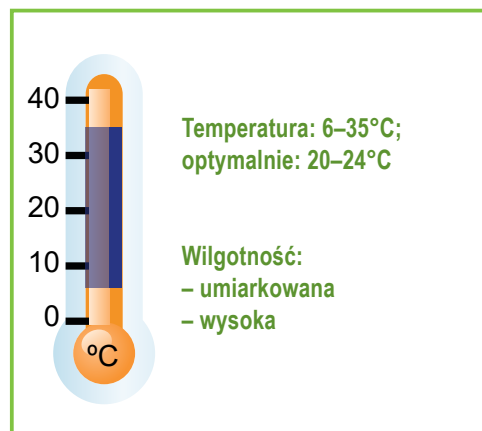
Maczugowate, palczaste narośle na korzeniach



Żółknięcie i czerwienienie liści

VIII	IX	X	XI-II	III	IV	V	VI	VII
BBCH 0-09	BBCH 10-15	BBCH 16-19	Zima – spoczynek	BBCH 30-39	BBCH 50-59	BBCH 60-69	BBCH 70-79	BBCH 80-89
	[Bar chart showing disease occurrence across months]							

■ Występowanie



OBJAWY NA ROŚLINIE

- Korzenie – kuliste, maczugowate, palczaste narośle (guzy) na korzeniu głównym oraz korzeniach bocznych; guzy mogą być pojedyncze, duże lub liczne i drobne, bez włósników na ich powierzchni; początkowo guzy są jasne, suche, białokremowe, następnie stopniowo brunatnieją, gniją i się rozpadają.
- Liście – żółkną, przebarwiają się na czerwono, więdną, następuje zahamowanie wzrostu (objawy niespecyficzne).
- Łodyga – zahamowany wzrost, przyspieszone pąkowanie i kwitnienie, więdnęcie (objawy niespecyficzne).

CZYNNIKI SPRZYJAJĄCE ROZWOJOWI CHOROBY

- Wysoka wilgotność oraz kwaśne, zlewne, zaskorupione gleby.
- Duży udział rzepaku i innych kapustowatych w strukturze zasiewów.
- Możliwość niekontrolowanego przenoszenia się na przykład wraz z fragmentami porażonych roślin, z ziemią przyklejoną do kół maszyn rolniczych, z obornikiem – jeśli zwierzęta karmiono fragmentami porażonych roślin kapustowatych, na odnóżach zwierząt, z wodą gruntową oraz z wiatrem w cząstkach gleby.

ZAPOBIEGANIE ROZWOJOWI CHOROBY

- Odpowiednio długa przerwa w uprawie roślin z rodziny kapustowatych na tym samym polu.
- W zmianowaniu uprawianie gatunków niebędących żywicielami kiły kapusty (np. zbóż, buraków, ziemniaków).
- Niszczanie chwastów z rodziny kapustowatych w uprawie następczej.
- Wapnowanie przed ponownym siewem rzepaku (kwaśny odczyn gleby sprzyja kiełkowaniu zarodników sprawcy choroby, natomiast odczyn zasadowy hamuje ich kiełkowanie, ale ich nie niszczy).
- Ograniczanie zabiegów uprawowych na terenach zagrożonych do niezbędnego minimum.
- Poprawa struktury gleby (m.in. odpowiednie zmeliorowanie) oraz unikanie wczesnego siewu.
- Usuwanie resztek gleby z maszyn i kół ciągników używanych na porażonych plantacjach i ich dezynfekcja.
- Systematyczna kontrola pól (ewidencja miejsc, w których pojawiły się chore rośliny).
- Dobór odmian o wysokiej odporności.



MAĆZNIAK PRAWDZIWIY RZEPAKU



Objawy mączniaka prawdziwego na roślinie



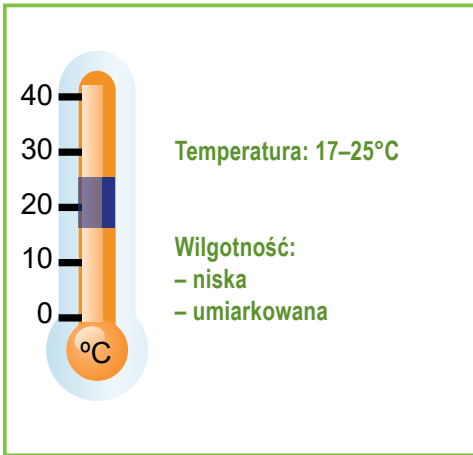
Mączysty, biały nalot na łuszczywie



Charakterystyczny biały nalot na liściu rzepaku

VIII	IX	X	XI-II	III	IV	V	VI	VII
BBCH 0-09	BBCH 10-15	BBCH 16-19	Zima – spoczynek	BBCH 30-39	BBCH 50-59	BBCH 60-69	BBCH 70-79	BBCH 80-89
		■			■			
				■				

■ Występowanie ■ Ochrona chemiczna



OBJAWY NA ROŚLINIE

- Liście – mączysty, biały nalot struktur grzyba głównie na górnej stronie blaszki liściowej, który stopniowo się rozrasta, obejmując coraz większą powierzchnię; żółknięcie i zamieranie porażonych liści.
- Łodygi – mączysty, biały nalot struktur grzyba, który stopniowo się rozrasta, niekiedy mogą pod nim wystąpić brunatnioletowe plamy.
- Łuszczyny – mączysty, biały nalot struktur grzyba stopniowo obejmujący coraz większą powierzchnię łuszczyny.

CZNNIKI SPRZYJAJĄCE ROZWOJOWI CHOROBY

- Umiarkowana lub niska wilgotność powietrza.
- Obfite nawożenie azotowe.
- Zbyt duża gęstość siewu.

ZAPOBIEGANIE ROZWOJOWI CHOROBY

- Dokładne przyoranie resztek poźniwnych.
- Odpowiedni płodozmian.
- Niszczenie samosiewów i chwastów z rodziny kapustowatych.
- Optymalna gęstość siewu.
- Izolacja przestrzenna od innych roślin kapustowatych.
- Racjonalne nawożenie.
- Optymalny termin zbioru.
- Ochrona chemiczna przy użyciu fungicydów do opryskiwania roślin w trakcie wegetacji.



MAĆZNIAK RZEKOMY KRZYŻOWYCH



Objawy mączniaka rzekomego na liściach



Szarobiały nalot struktur patogena na dolnej stronie liścia

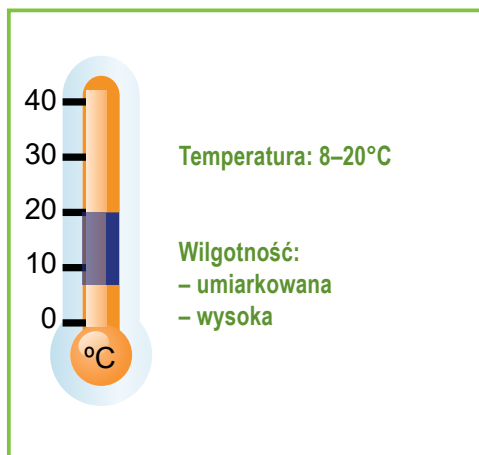


Żółte, nieregularne plamy na górnej stronie blaszki liściowej

(*Hyaloperonospora parasitica*)

VIII	IX	X	XI–II	III	IV	V	VI	VII
BBCH 0–09	BBCH 10–15	BBCH 16–19	Zima – spoczynek	BBCH 30–39	BBCH 50–59	BBCH 60–69	BBCH 70–79	BBCH 80–89
■			■	■	■			
■		■						

■ Występowanie ■ Ochrona chemiczna Z – zaprawianie



OBJAWY NA ROŚLINIE

- Liścienie – na dolnej stronie blaszki delikatny, szarobiaławy nalot struktur patogena, porażone liścienie stopniowo żółkną i zamierają.
- Liście – na górnej stronie blaszki liściowej żółte plamy z brunatną, nieregularną obwódką; na dolnej stronie w tym samym miejscu delikatny, szarobiaławy nalot struktur patogena; żółknięcie i zamieranie porażonych liści.

CZYNNIKI SPRZYJAJĄCE ROZWOJOWI CHOROBY

- Nadmierna i przedłużająca się wilgotność gleby oraz powietrza.
- Duży udział rzepaku i innych kapustowatych w strukturze zasiewów.
- Zbyt gęsty i głęboki siew.
- Brak zrównoważonego nawożenia.

ZAPOBIEGANIE ROZWOJOWI CHOROBY

- Prawidłowe zmianowanie.
- Dokładne przyoranie resztek poźniwnych.
- Niszczanie samosiewów i chwastów z rodziny kapustowatych.
- Izolacja przestrzenna od innych roślin kapustowatych.
- Optymalny termin oraz gęstość i głębokość siewu.
- Racjonalne nawożenie.
- Ochrona chemiczna przy użyciu zapraw nasiennych i fungicydów do opryskiwania roślin w trakcie jesiennej wegetacji.



SUCHA ZGNILIZNA KAPUSTNYCH



Jasnobrązowe, owalne plamy na liściach z widocznymi brunatnoczarnymi punktami (piknidiami)



Owalne nekrozy na liściach rzepaku



Rozległe, brunatne, wgłębione plamy u podstawy pędu

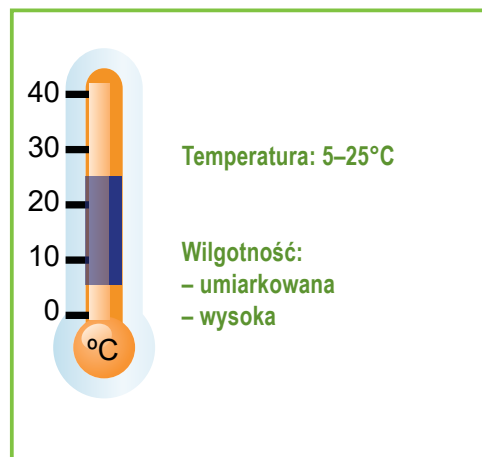


Jasnobrunatne plamy z brunatną obwódką na łuszczynie

(*Plenodomus lingam*, syn. *Leptosphaeria maculans*,
P. biglobosus, syn. *L. biglobosa*)

VIII	IX	X	XI–II	III	IV	V	VI	VII
BBCH 0–09	BBCH 10–15	BBCH 16–19	Zima – spoczynek	BBCH 30–39	BBCH 50–59	BBCH 60–69	BBCH 70–79	BBCH 80–89
■			■	■				
Z								
Z								

■ Występowanie ■ Ochrona chemiczna ■ Ochrona biologiczna Z – zaprawianie



OBJAWY NA ROŚLINIE

- Siewka – brunatne, owalne nekrozy; przewężenia szyjki korzeniowej lub części korzenia; często dochodzi do obumarcia rośliny lub jej osłabienia (zgorzel siewek).
- Liście – jasnobrązowe lub beżowe, owalne plamy z piknidiami (czarne kropki) na powierzchni, niekiedy z chlorotyczną obwódką.
- Łodyga – rozległe, wydłużone, jasnobrunatne plamy z piknidiami na powierzchni, często z brunatną obwódką.
- Szyjka korzeniowa – ciemnobrunatne plamy, które stopniowo się pogłębiają, korkowacieją i murszeją, w okresie dojrzewania dochodzi w tym miejscu do wyłamywania się łodyg.
- Łuszczyna – rozległe, jasnobrunatne plamy z piknidiami na powierzchni, często z brunatną obwódką.

CZYNNIKI SPRZYJAJĄCE ROZWOJOWI CHOROBY

- Podwyższona wilgotność gleby i powietrza.
- Duży udział rzepaku i innych roślin kapustowatych w strukturze zasiewów.
- Obecność na plantacji lub w sąsiedztwie nieprzyoranych resztek poźniwnych.
- Nadmierne zagęszczenie roślin na plantacji.
- Uszkodzenia przez szkodniki, herbicydy, nawozy, maszyny, wahania temperatur itp.

ZAPOBIEGANIE ROZWOJOWI CHOROBY

- Prawidłowe zmianowanie oraz racjonalne nawożenie.
- Dokładne i głębokie przyoranie resztek poźniwnych.
- Niszczenie samosiewów i chwastów z rodziny kapustowatych.
- Izolacja przestrzenna od innych roślin kapustowatych.
- Optymalna gęstość siewu.
- Dobór odmian z genami odporności.
- Ochrona chemiczna przy użyciu zapraw nasiennych i fungicydów do opryskiwania roślin w trakcie wegetacji.



SZARA PLEŚŃ



Objawy szarej pleśni na lodydze



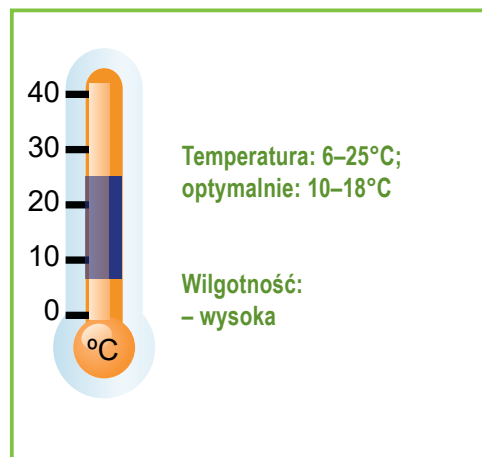
Szarobrunatny nalot na liściach rzepaku



Zamieranie todygi rzepaku

VIII	IX	X	XI–II	III	IV	V	VI	VII
BBCH 0–09	BBCH 10–15	BBCH 16–19	Zima – spoczynek	BBCH 30–39	BBCH 50–59	BBCH 60–69	BBCH 70–79	BBCH 80–89
	■ Występowanie		■ Ochrona chemiczna					

■ Występowanie ■ Ochrona chemiczna



OBJAWY NA ROŚLINIE

- Liście – plamy sinozielone, zagłębione, o nieregularnym kształcie, pokryte szarym nalotem grzybnym z zarodnikami konidialnymi; porażone liście stopniowo zamierają.
- Łodyga – szarobrunatne, zagłębione, nieregularne plamy z szarym nalotem pojawiające się stopniowo na coraz większym obwodzie; w miejscu ich wystąpienia dochodzi często do wyłamywania się i zamierania łodyg.
- Łuszczyzna – szarobrunatne, zagłębione, nieregularne plamy z szarym nalotem struktur grzyba; często przedwcześnie zasychają, pękają, a nasiona osypują się.

CZYNNIKI SPRZYJAJĄCE ROZWOJOWI CHOROBY

- Wysoka wilgotność gleby i powietrza.
- Duży udział rzepaku i innych roślin kapustowatych w strukturze zasiewów.
- Obecność na plantacji lub w sąsiedztwie nieprzyoranych resztek poźniowych.
- Nadmierne zagęszczenie roślin na plantacji.
- Uszkodzenia przez szkodniki, herbicydy, nawozy, maszyny, grad, wahania temperatur, inne patogeny itp.

ZAPOBIEGANIE ROZWOJOWI CHOROBY

- Prawidłowe zmianowanie.
- Dokładne i głębokie przyoranie resztek poźniowych.
- Niszczenie samosiewów i chwastów z rodziny kapustowatych.
- Izolacja przestrzenna od innych roślin kapustowatych.
- Optymalna gęstość siewu.
- Racjonalne nawożenie.
- Ochrona przed uszkodzeniami, np. zwalczanie szkodników.
- Ochrona chemiczna przy użyciu fungicydów do opryskiwania roślin w trakcie wegetacji.



WERTICILIOZA



Żółtobrązowa smuga biegnąca wzdłuż pędu głównego



Charakterystyczne objawy wertyciliozy w postaci żółknięcia połowy liścia



Pękanie skórki łodygi pod koniec wegetacji, widoczne mikrosklerocja



WIRUS ŻÓŁTACZKI RZEPY



Fioletowe przebarwienia liści świadczące o obecności wirusa



Typowe objawy wirusa żółtaczki rzepy



Fioletowe liście porażonej rośliny rzepaku

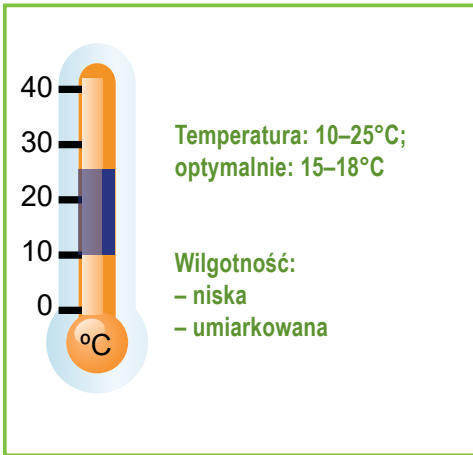


Początkowe objawy choroby – brzeżne przebarwienia liści

(Turnip Yellow's virus TuYV)

VIII	IX	X	XI-II	III	IV	V	VI	VII
BBCH 0-09	BBCH 10-15	BBCH 16-19	Zima – spoczynek	BBCH 30-39	BBCH 50-59	BBCH 60-69	BBCH 70-79	BBCH 80-89
	■							

■ Występowanie



OBJAWY NA ROŚLINIE

- Liście – antocyjanowe przebarwienia na brzegach liści; zredukowana powierzchnia blaszki; chore liście lekko wznoszą się ku górze, a wraz z rozwojem choroby przebarwiają się na fioletowoburaczkowo.
- Łodyga – zmniejszenie liczby rozgałęzień bocznych, zahamowany wzrost.

CZNNIKI SPRZYJAJĄCE ROZWOJOWI CHOROBY

- Obniżona wilgotność gleby i powietrza.
- Obecność wektorów wirusa.
- Duży udział rzepaku w strukturze zasiewów.

ZAPOBIEGANIE ROZWOJOWI CHOROBY

- Prawidłowe zmianowanie.
- Niszczenie samosiewów i chwastów z rodziny kapustowatych.
- Racjonalne nawożenie.
- Wysiew odmian tolerancyjnych.
- Zwalczanie mszyc – wektorów wirusa.
- Zaprawianie nasion środkami o działaniu owadobójczym.



ZGNILIZNA TWARDZIKOWA



Objawy zgnilizny twardzikowej na łodygach



Porażona przez *S. sclerotiorum* luszczyna rzepaku z widocznymi sklerocjami

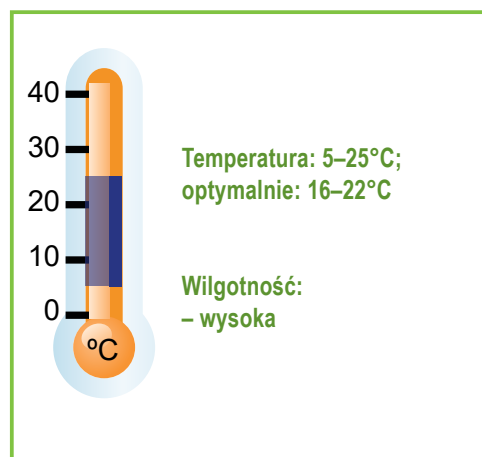


Charakterystyczny białoszary nalot grzybni na łodydze

(*Sclerotinia sclerotiorum*)

VIII	IX	X	XI–II	III	IV	V	VI	VII
BBCH 0–09	BBCH 10–15	BBCH 16–19	Zima – spoczynek	BBCH 30–39	BBCH 50–59	BBCH 60–69	BBCH 70–79	BBCH 80–89

■ Występowanie ■ Ochrona chemiczna ■ Ochrona biologiczna



OBJAWY NA ROŚLINIE

- Liście – symptomy choroby na liściach są trudne do rozpoznania, najczęściej nieregularne, białoszare plamy.
- Łodyga – plamy początkowo owalne, białoszare, niekiedy koncentrycznie strefowane, stopniowo obejmujące coraz większą powierzchnię pędu; na powierzchni plam biała, watowata grzybnia, przrastająca również wewnątrz łodygi; ze zbitej grzybni tworzą się najpierw szare, potem czarne, owalne przetrwalniki grzyba – sklerocja.
- Łuszczyna – łuszczyny bieleją, są wypełnione białą grzybnią i sklerocjami.

CZYNNIKI SPRZYJAJĄCE ROZWOJOWI CHOROBY

- Wysoka wilgotność gleby i powietrza, szczególnie w okresie kwitnienia rzepaku.
- Duży udział rzepaku i innych roślin kapustowatych w strukturze zasiewów.
- Duże zagęszczenie roślin na plantacji.
- Nadmierne nawożenie azotem.
- Uszkodzenia przez szkodniki, herbicydy, nawozy, maszyny, grad, wahania temperatur, inne patogeny itp.

ZAPOBIEGANIE ROZWOJOWI CHOROBY

- Prawidłowe zmianowanie.
- Niszczanie samosiewów i chwastów z rodziny kapustowatych.
- Optymalna gęstość siewu.
- Racjonalne nawożenie.
- Ochrona przed uszkodzeniami, np. zwalczanie szkodników.
- Użycie materiału siewnego pozbawionego sklerocjów itd.
- Zastosowanie przed siewem lub w jego trakcie biopreparatów (ograniczają ilość sklerocjów znajdujących się w glebie).
- Ochrona chemiczna przy użyciu fungicydów.



ZGORZEL SIEWEK



Zgorzel powstająca na plantacji rzepaku



Chlorotyczne nekrozy na liściach i pobrąznienie korzeni

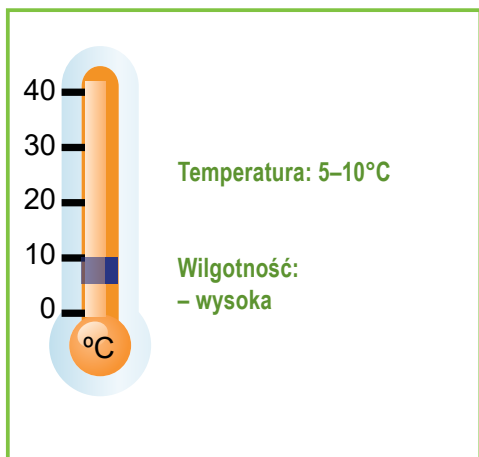


Brunatne nekrozy na szyjce korzeniowej i korzeniach

(różne patogeny – *Pythium debaryanum*, *Gibberella avenacea*, *Thanatephorus cucumeris*, *Pythium* spp., *Fusarium* spp., *Phoma lingam*, *Alternaria* spp. i inne)

VIII	IX	X	XI–II	III	IV	V	VI	VII
BBCH 0–09	BBCH 10–15	BBCH 16–19	Zima – spoczynek	BBCH 30–39	BBCH 50–59	BBCH 60–69	BBCH 70–79	BBCH 80–89
Z								

■ Występowanie ■ Ochrona chemiczna Z – zaprawianie



OBJAWY NA ROŚLINIE

- Siewka – brunatne, owalne nekrozy na szyjce korzeniowej i (lub) korzeniu z czasem obejmujące cały ich obwód; następuje uwiąd i zamieranie.
- Liścienie – chlorotyczne lub brunatne nekrozy, silnie porażone liścienie zamierają.

CZYNNIKI SPRZYJAJĄCE ROZWOJOWI CHOROBY

- Nadmierna i przedłużająca się wilgotność gleby.
- Zbyt gęsty i głęboki siew; mały dostęp światła.
- Zaskorupiona gleba.
- Brak zrównoważonego nawożenia.

ZAPOBIEGANIE ROZWOJOWI CHOROBY

- Prawidłowe zmianowanie.
- Dokładne przyoranie resztek poźniwnych.
- Niszczanie samosiewów i chwastów z rodziny kapustowatych.
- Optymalny termin oraz gęstość i głębokość siewu.
- Racjonalne nawożenie.
- Ochrona chemiczna przy użyciu zapraw nasiennych.



CYKLE ROZWOJOWE SPRAWCÓW

Rzepak ozimy pozostaje na polu najdłużej spośród wszystkich roślin uprawnych, a jest to prawie 11 miesięcy. W tym czasie narażony jest na atak ze strony wielu agrofagów, w tym organizmów chorobotwórczych. Ich wystąpienie i szkodliwość zależą od wielu różnych czynników agroklimatycznych, w tym między innymi od obecności resztek poźniwnych, udziału rzepaku w strukturze zasiewów, podatności odmian oraz wilgotności gleby i powietrza. Elementy te odgrywają zasadniczą rolę w cyklu rozwojowym patogenów podczas wegetacji. W integrowanej ochronie roślin istotna jest znajomość biologii sprawców chorób, ponieważ ułatwia to wybór odpowiednich metod ograniczających ich obecność.

BIAŁA PLAMISTOŚĆ LIŚCI (*Mycosphaerella capsellae*)

Na resztkach poźniwnych tworzą się owocniki stadium doskonałego z zarodnikami workowymi (askosporami), które są rozsiewane przez wiatr na duże odległości i infekują liście. Patogen występuje podczas wegetacji głównie w stadium konidialnym – *Pseudocercospora capsellae*. Zarodniki konidialne są przenoszone na niewielką odległość z kroplami deszczu i powodują wtórne infekcje. Źródłem porażenia mogą być również nasiona i chwasty.

CYLINDROSPORIOZA ROŚLIN KAPUSTOWATYCH (*Pyrenopeziza brassicae*)

W obumarłych fragmentach roślin, najczęściej jesienią, powstają owocniki (apotecja) z zarodnikami workowymi (askosporami), które mogą rozprzestrzeniać się wraz z wiatrem na duże odległości. Zarodniki konidialne (*Cylindrosporium concentricum*) powstają w acerwulusach (podkładka zbudowana ze zbitych grzybni z gęsto ułożonymi trzonkami i zarodnikami konidialnymi), które zostają odsłonięte w chwili pęknięcia skórki porażonych roślin. Zarodniki te są rozprzestrzeniane z kroplami deszczu. Grzyb zimuje w postaci grzybni i acerwulusów w porażonych roślinach. Źródłem porażenia mogą być również nasiona, samosiewy rzepaku i chwasty.



Objawy białej plamistości liści na liściach i pędach



Narośle kiły kapusty na korzeniach rzepaku



Objawy suchej zgnilizny kapustowych na podstawie pędu

CHORÓB RZEPAKU

CZERŃ KRZYŻOWYCH (*Lewia spp.*)

Źródłem infekcji pierwotnej są nasiona, resztki poźniwne i samosiewy rzepaku, na których znajdują się grzybnia, trzonki i zarodniki konidialne. W okresie wegetacji choroba rozprzestrzenia się za pomocą zarodników konidialnych (*Alternaria spp.*) przenoszonych przez wiatr i deszcz.

KIŁA KAPUSTY (*Plasmodiophora brassicae*)

W sprzyjających warunkach z zarodników przetrwalnikowych wydostają się pływki, które wnikają do korzeni przez włósniki. W porażonym korzeniu rozwija się wielojądrowe plazmodium, w którym powstają zarodnie z zarodnikami pływkowymi (pływki) zarażającymi sąsiadujące korzenie rośliny gospodarza (cykl ten powtarza się kilka razy w jednym sezonie wegetacyjnym). W trakcie różnych podziałów i przemian plazmodia dzielą się na fragmenty, z których wykształcają się kuliste zarodniki przetrwalnikowe. Po rozpadzie guza (narośli) zarodniki te dostają się do gleby.

MĄCZNIAK RZEKOMY KRZYŻOWYCH (*Hyaloperonospora parasitica*)

Źródłem sprawcy choroby są porażone samosiewy rzepaku oraz chwasty z rodziny kapustowatych. Patogen zimuje w postaci kulistych oospor albo grzybni w resztkach porażonych roślin lub okrywie nasion. W okresie wegetacji na spodniej stronie liści występuje nalot utworzony przez trzonki oraz zarodniki sporangialne, które infekują kolejne rośliny.

SUCHA ZGNILIZNA KAPUSTNYCH (*Plenodomus spp.*, syn. *Leptosphaeria spp.*)

Na resztkach poźniwnych tworzą się owocniki stadium doskonałego (pseudotecja) z zarodnikami workowymi (askosporami), które są rozsiewane przez wiatr na duże odległości i infekują liście. Na porażonych tkankach patogen tworzy małe, czarne owocniki – piknidia z zarodnikami konidialnymi (*Phoma lingam*) rozprzestrzeganymi na niewielką odległość i powodującymi wtórne infekcje. Grzyb po porażeniu liścia przerasta jego tkanki, następnie ogonek liściowy i wraść do podstawy pędu. Źródłem porażenia mogą być również nasiona, samosiewy rzepaku i chwasty z rodziny kapustowatych.

WERTICILIOZA (*Verticillium spp.*)

Źródłem infekcji są resztki poźniwne, grzybnia zalegająca w glebie oraz mogące w niej przetrwać przez wiele lat mikrosklerocja patogena. Zakażenie następuje przez włósniki. Grzybnia przerasta przez kilka warstw miękiszu do wiązek przewodzących, gdzie następnie się rozrasta i uniemożliwia transport substancji pokarmowych i wody (tracheomykoza).

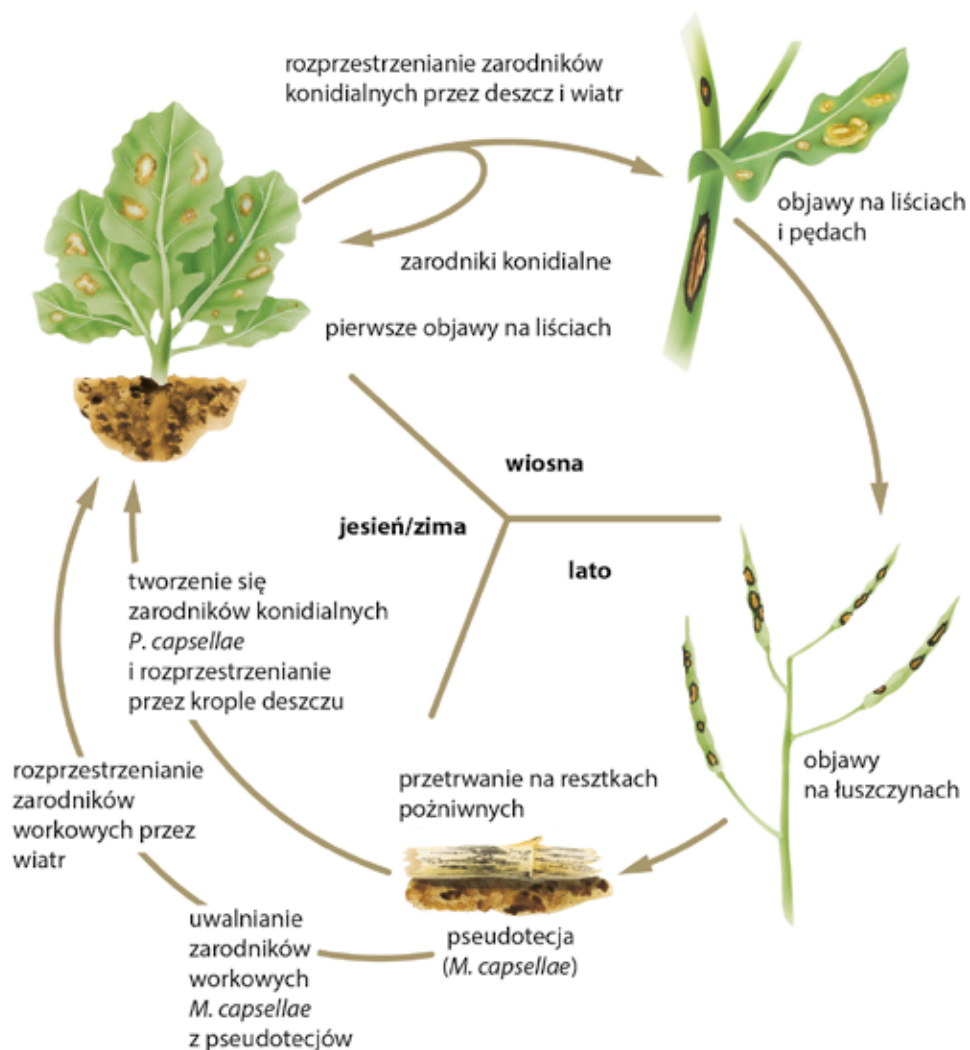
WIRUS ŻÓLTACZKI RZEPY (Turnip Yellow virus TuYV)

Źródłem wirusa są porażone rośliny rzepaku (w tym samosiewy) i rzepy. Wirusy przenoszone są przez mszyce i najczęściej jesienią porażają rośliny. Choroba rozwija się dalej wiosną, po ruszeniu wegetacji.

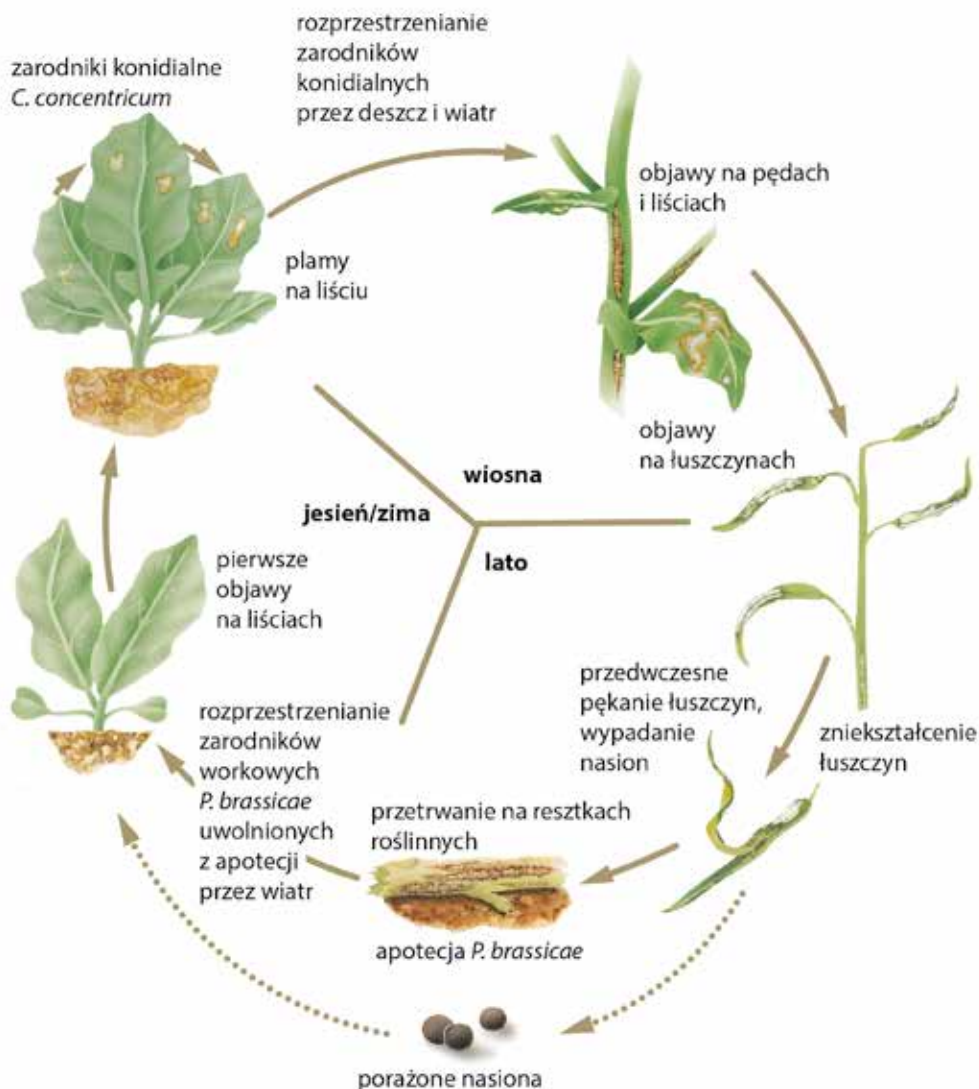
ZGNILIZNA TWARDZIKOWA (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Grzyb zimuje w postaci sklerocjów. Najczęściej w okresie kwitnienia na sklerocjach powstają owocniki – apotecja z zarodnikami workowymi (askosporami) rozprzestrzeganymi przez wiatr. Kiełkujące zarodniki początkowo jako źródło substancji pokarmowych wykorzystują często płatki kwiatowe, a następnie infekują tkanki gospodarza. Infekcji dokonuje również grzybnia wyrosła ze sklerocjów.

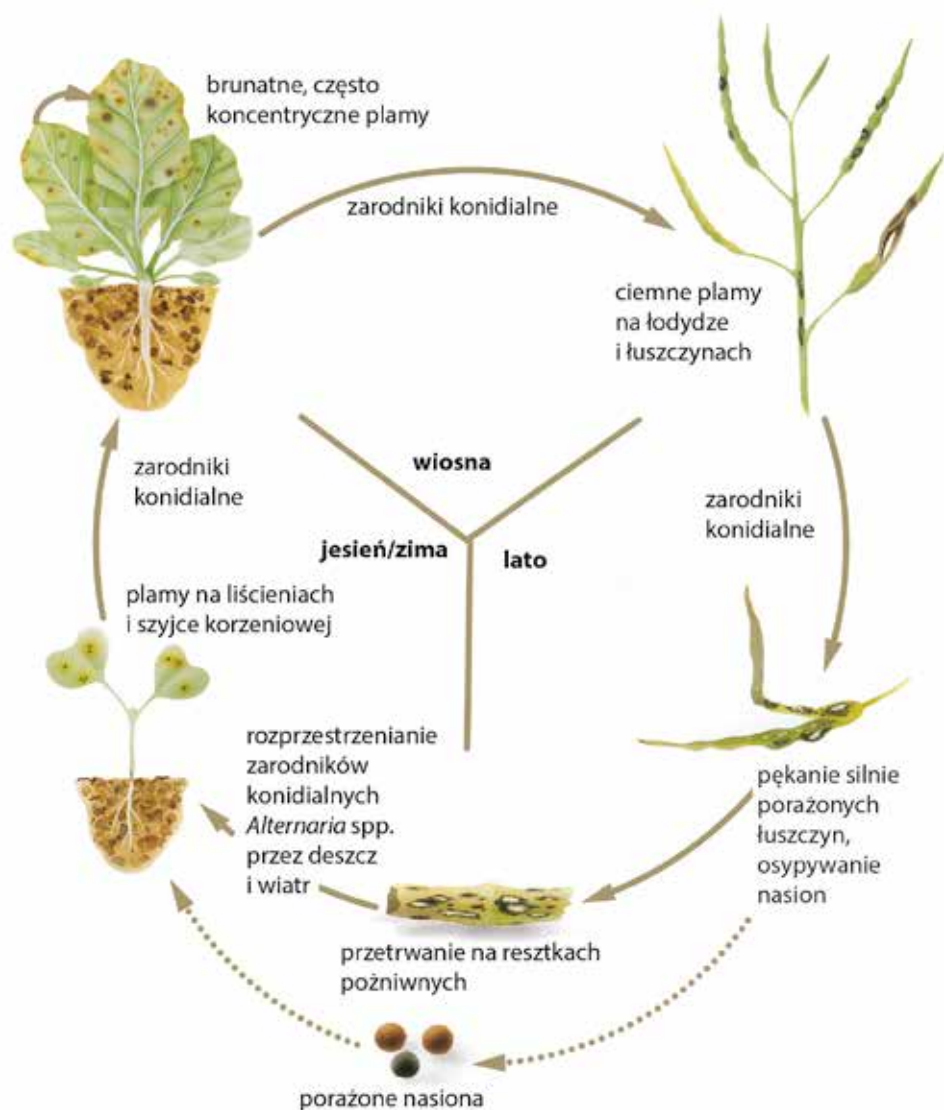
Cykl rozwojowy *Mycosphaerella capsellae*, sprawcy białej plamistości liści



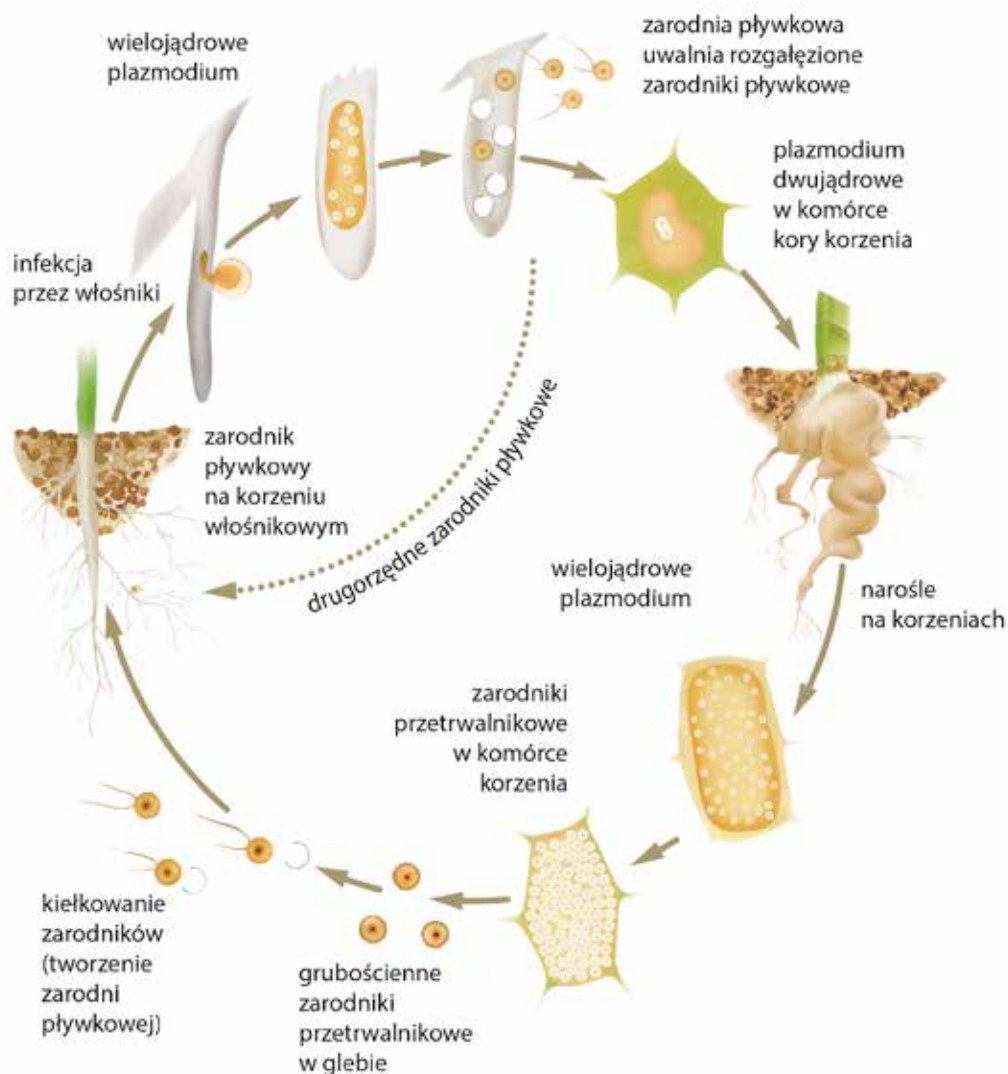
Cykl rozwojowy *Pyrenopeziza brassicae*, sprawcy cylindrosporiozy roślin kapustowatych



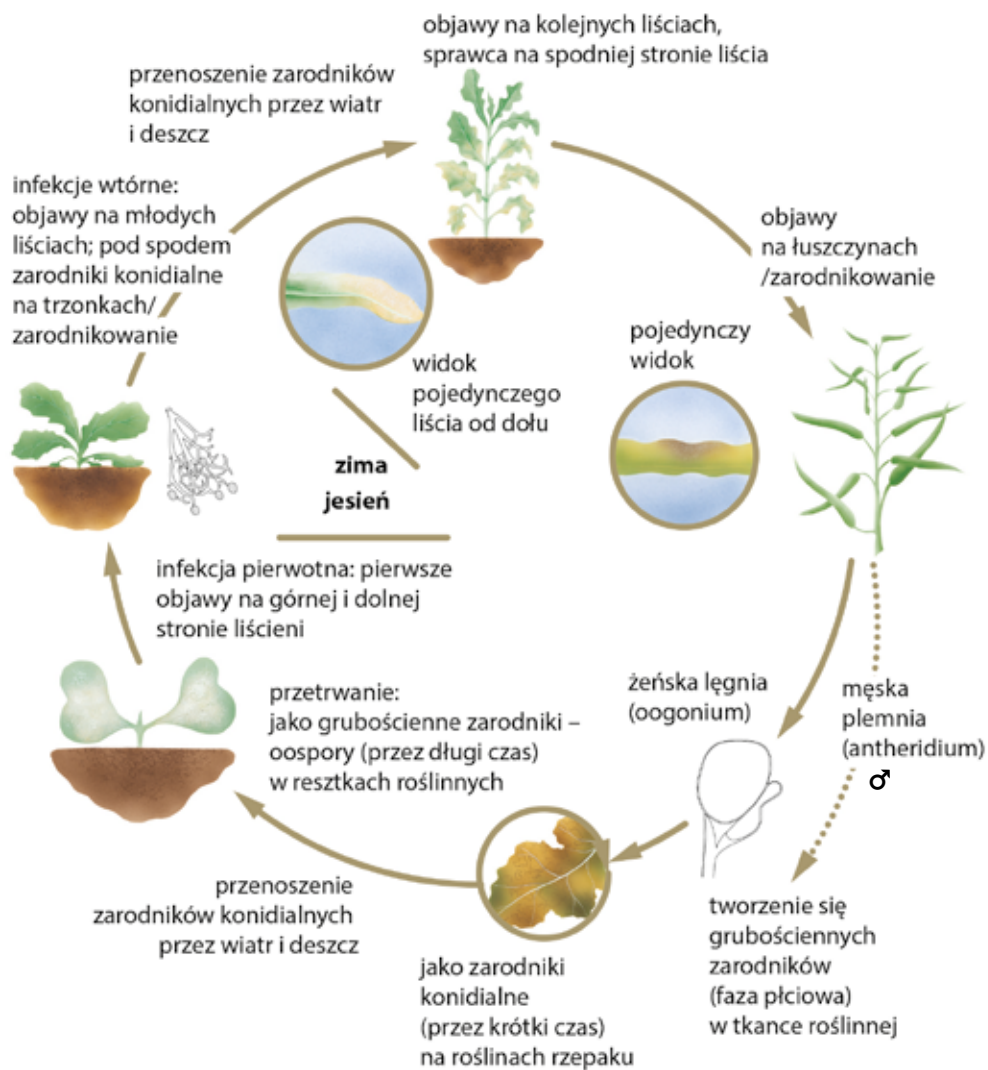
Cykl rozwojowy *Lewia* spp., sprawcy czerni krzyżowych



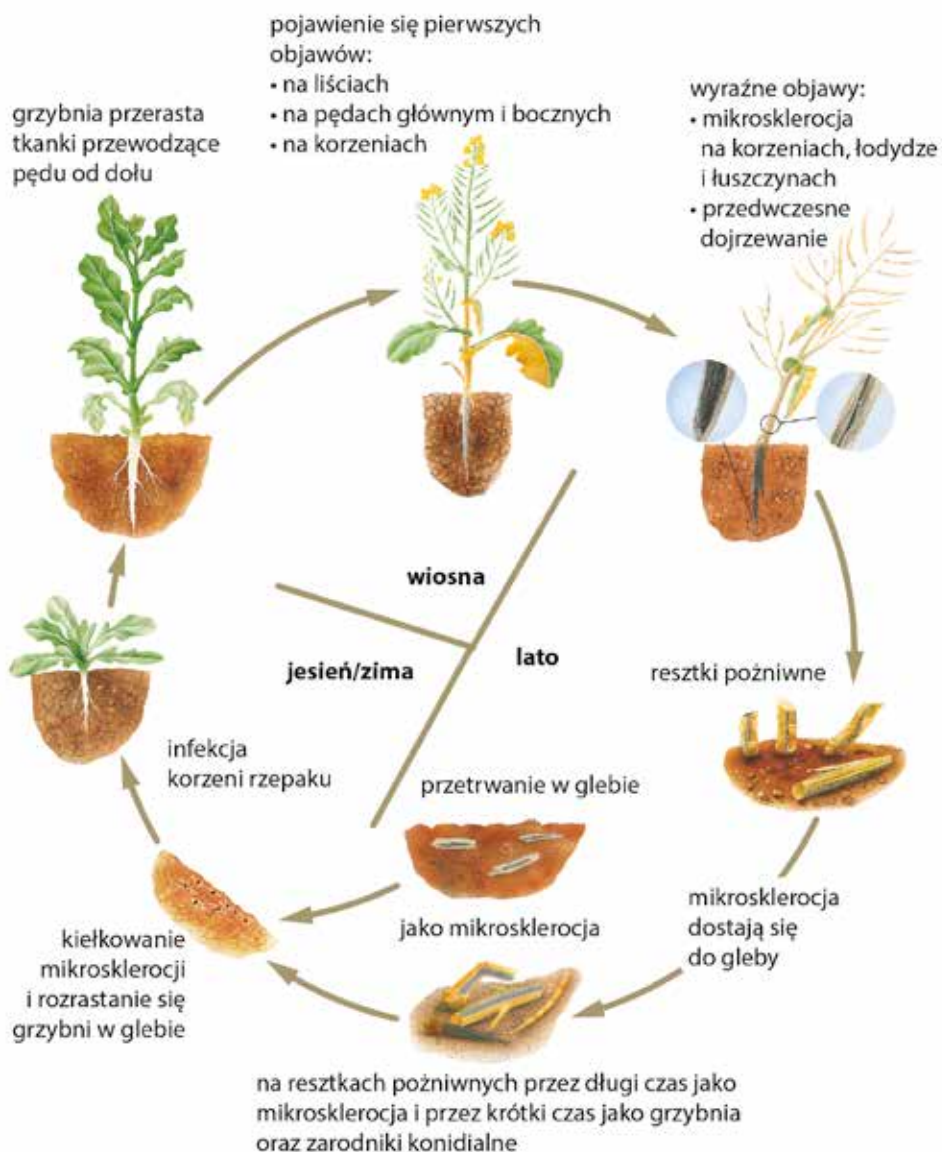
Cykl rozwojowy *Plasmodiophora brassicae*, sprawcy kiły kapusty



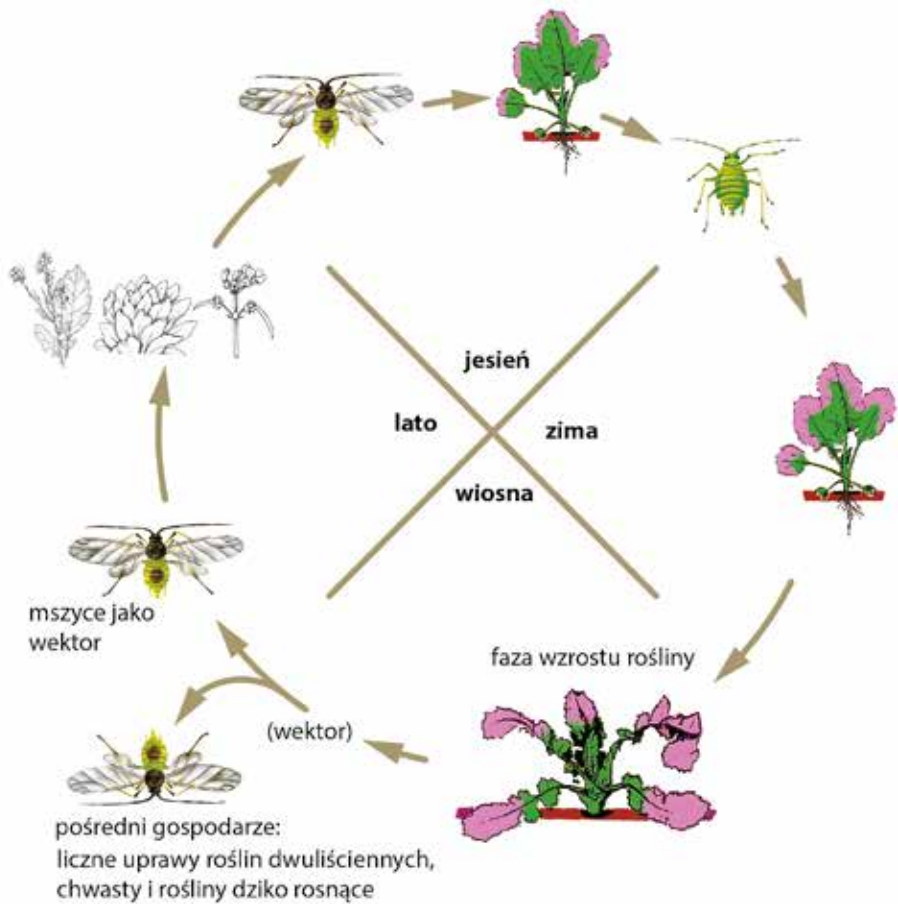
Cykl rozwojowy *Hyaloperonospora parasitica*, sprawcy mączniaka rzekomego



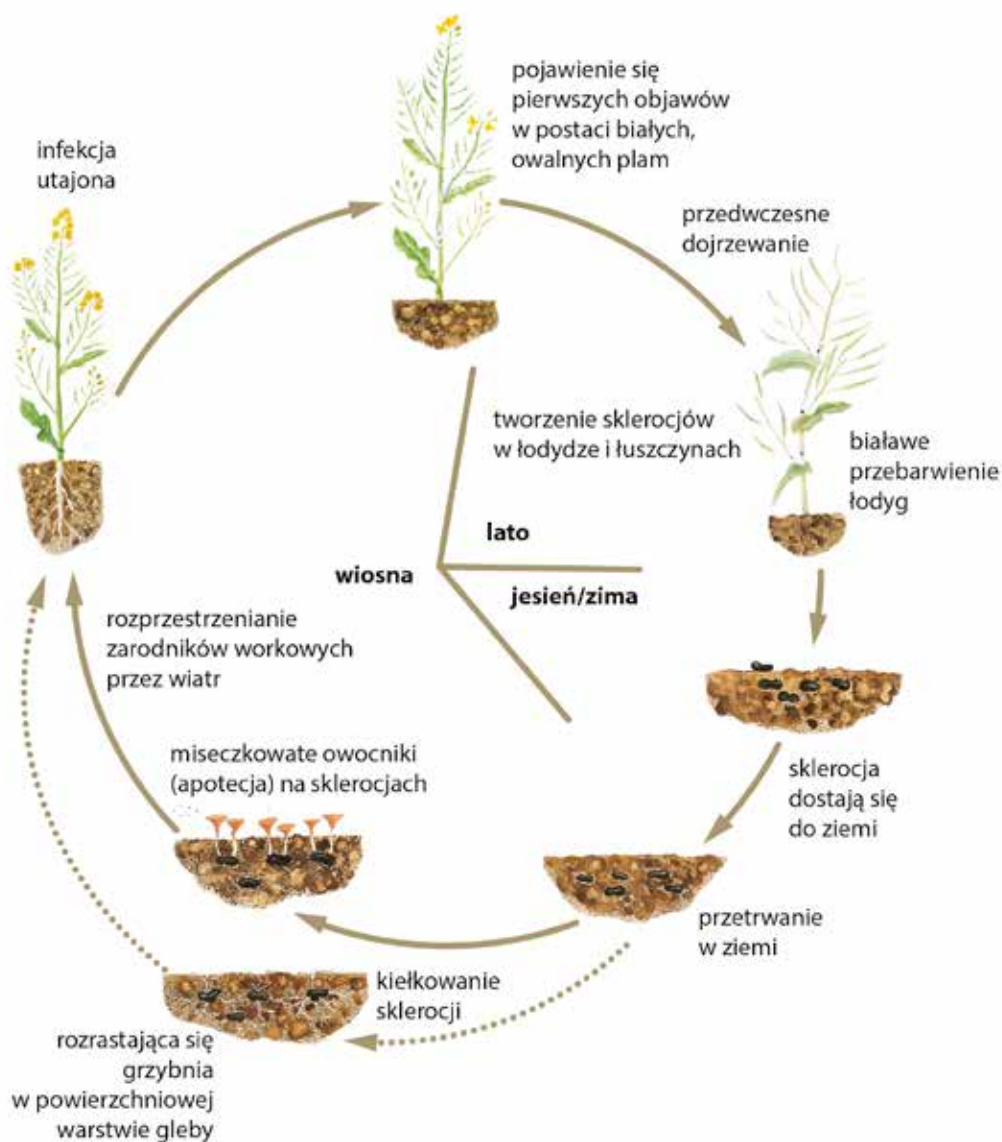
Cykl rozwojowy *Verticillium* spp., sprawcy wertyciliozy



Cykl rozwojowy wirusa żółtaczki rzepaku (TuYV) na rzepaku ozimym



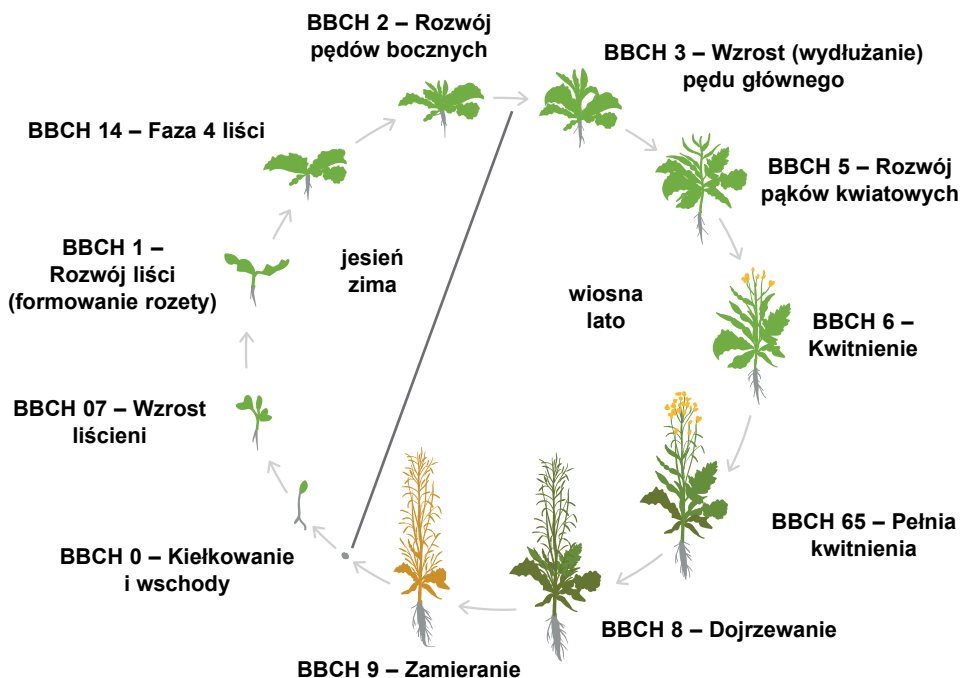
Cykl rozwojowy *Sclerotinia sclerotiorum*, sprawcy zgnilizny twardzikowej



FAZY ROZWOJOWE RZEPAKU OZIMEGO

W państwach Unii Europejskiej skalę BBCH wykorzystuje się do identyfikacji fitofenologicznych faz roślin uprawnych. Skala ta została opracowana dla wielu gatunków roślin jedno- i dwuliściennych i wykorzystuje system kodu dziesiętnego, który dzieli się na zasadnicze i drugorzędne fazy rozwoju. Pierwsza cyfra kodu od 0 do 9 określa makrostadium fenologiczne rośliny, a druga jej mikrostadium (również od 0 do 9). Skala precyzuje stopień rozwoju danego makrostadium. Brak ciągłości cyfrowej w oznaczeniach poszczególnych faz rozwojowych wynika stąd, że kod BBCH jest uniwersalny dla wszystkich roślin, a wiele z nich, zwłaszcza jednoliścienne, prze-

chodzą fazy rozwojowe niewystępujące u gatunków dwuliściennych. Kody BBCH są stopniowo wprowadzane do oznaczania faz fenologicznych różnych gatunków roślin, w tym również rzepaku. Ponieważ klucz BBCH pomija w rzepaku czwartą fazę rozwojową, analogicznie nie uwzględniono jej także w zaproponowanym schemacie. Rozwój rzepaku jarego przebiega według podobnego wzorca, lecz nie ma w nim okresu zimowego spoczynku roślin (faza 2). Znajomość klucza ułatwia przeprowadzanie zabiegów ochrony rzepaku przed chwastami, chorobami i szkodnikami, a także racjonalizację zabiegów agrotechnicznych na plantacjach.



FAZY ROZWOJOWE RZEPAKU OZIMEGO

BBCH 0 – KIELKOWANIE I WSCHODY

- 00 nasiona suche
- 01 początek pęcznienia nasion
- 03 koniec pęcznienia nasion
- 05 korzeń zarodkowy wydostaje się z nasienia
- 07 z okrywy nasiennej wyłania się kielek (hypokotyl) z liścieniami
- 09 liścienie przedostają się na powierzchnię gleby

BBCH 1 – ROZWÓJ LIŚCI

- 10 liścienie całkowicie rozwinięte
- 11 faza 1 liścia
- 12 faza 2 liścia
- 13 faza 3 liścia
- 1. fazy trwają aż do...
- 19 ponad 9 liści w rozecie

BBCH 2 – ROZWÓJ PĘDÓW BOCZNYCH

- 20 brak pędów bocznych
- 21 początek rozwoju pędów bocznych, pierwszy pęd boczny
- 22 2 pędy boczne
- 23 3 pędy boczne
- 2. fazy trwają aż do...
- 29 koniec formowania pędów bocznych, widocznych 9 lub więcej pędów bocznych

BBCH 3 – WZROST (WYDŁUŻANIE) PĘDU GŁÓWNEGO

- 30 początek wydłużania pędu, brak międzywęźli
- 31 widoczne 1. międzywęźle
- 32 widoczne 2. międzywęźle
- 33 widoczne 3. międzywęźle
- 3. fazy trwają aż do...
- 39 widoczne 9 i więcej międzywęźli

BBCH 5 – ROZWÓJ PĄKÓW KWIATOWYCH

- 50 pąki kwiatowe zamknięte w liściach
- 51 pąki kwiatowe widoczne z góry (zielony pąk)
- 52 pąki kwiatowe wydostają się z najmłodszych liści
- 53 pąki kwiatowe rozwinięte nad najmłodszymi liśćmi
- 55 widoczne pojedyncze pąki kwiatowe (główny kwiatostan), nadal zamknięte
- 57 widoczne nadal zamknięte pojedyncze pąki kwiatowe (kwiatostany boczne)
- 59 widoczne pierwsze płatki, pąki kwiatowe nadal zamknięte (żółty pąk)

BBCH 6 – KWITNIENIE

- 60 otwarte pierwsze kwiaty
- 61 10% otwartych kwiatów na głównym kwiatostanie (początek kwitnienia)
- 62 20% otwartych kwiatów na głównym kwiatostanie
- 63 30% otwartych kwiatów na głównym kwiatostanie
- 64 40% otwartych kwiatów na głównym kwiatostanie
- 65 pełnia kwitnienia: 50% otwartych kwiatów na głównym kwiatostanie, starsze płatki opadają
- 67 końcowa faza kwitnienia, większość płatków opada
- 69 koniec fazy kwitnienia

BBCH 7 – ROZWÓJ OWOCÓW

- 71 10% łuszczyn osiągnęło typową wielkość
- 72 20% łuszczyn osiągnęło typową wielkość
- 73 30% łuszczyn osiągnęło typową wielkość
- 74 40% łuszczyn osiągnęło typową wielkość
- 75 50% łuszczyn osiągnęło typową wielkość
- 76 60% łuszczyn osiągnęło typową wielkość
- 77 70% łuszczyn osiągnęło typową wielkość
- 78 80% łuszczyn osiągnęło typową wielkość
- 79 prawie wszystkie łuszczyny osiągnęły typową wielkość

BBCH 8 – DOJRZEWANIE

- 80 początek dojrzewania, nasiona zielone, wypełniają zagłębienia w łuszczynie
- 81 10% łuszczyn dojrzewa, nasiona brązowe i twarde
- 82 20% łuszczyn dojrzewa, nasiona brązowe i twarde
- 83 30% łuszczyn dojrzewa, nasiona brązowe i twarde
- 84 40% łuszczyn dojrzewa, nasiona brązowe i twarde
- 85 50% łuszczyn dojrzewa, nasiona brązowe i twarde
- 86 60% łuszczyn dojrzewa, nasiona brązowe i twarde
- 87 70% łuszczyn dojrzewa, nasiona brązowe i twarde
- 89 dojrzałość pełna, prawie wszystkie łuszczyny dojrzałe, nasiona brązowoczarne i twarde

BBCH 9 – ZAMIERANIE

- 97 roślina zamiera i usycha
- 99 nasiona zebrane, okres spoczynku

Źródło: Klucz do określania faz rozwojowych roślin jedno- i dwuliściennych w Skali BBCH, IOR-PIB, Poznań 2005.



INTEGROWANA OCHRONA

Integrowana ochrona rzepaku jest sposobem ochrony roślin przed organizmami szkodliwymi, polegającym na wykorzystaniu wszystkich dostępnych metod ochrony roślin, w szczególności niechemicznych, w sposób minimalizujący zagrożenie dla zdrowia ludzi, zwierząt oraz dla środowiska.



Hodowla odmian roślin odpornych na choroby dostarcza rolnictwu nowych odmian, które plonują na wysokim poziomie oraz przewyższają odpornością już istniejące genotypy (odmiany).



Na rynku dostępne są odmiany z odpornością na wirusa żółtaczkę rzepy (TuYV). W sprzyjających warunkach potrafią wysoko plonować przy obniżonych dawkach azotu.



Odporność roślin uwarunkowana przez geny zajmuje w integrowanej ochronie bardzo ważne miejsce. Hodowla roślin oferuje odmiany z podwyższoną odpornością na najczęściej występujące rasy kili kapusty.

Metoda ta wykorzystuje w pełni wiedzę o organizmach szkodliwych dla roślin (w szczególności o ich biologii i szkodliwości) w celu określenia optymalnych terminów do podejmowania działań zwalczających te organizmy, a także uwzględnia naturalne występowanie organizmów pożytecznych, w tym drapieżców i pasożytów organizmów szkodliwych dla roślin oraz posługuje się ich introdukcją. Integrowana ochrona roślin pozwala ograniczyć stosowanie chemicznych środków ochrony roślin do niezbędnego poziomu i w ten sposób zminimalizować presję na środowisko naturalne oraz chroni bioróżnorodność środowiska rolniczego.

WEDŁUG ZASAD INTEGROWANEJ OCHRONY ROŚLIN NALEŻY:

- w pierwszej kolejności wykorzystywać metody biologiczne, fizyczne i inne niechemiczne, a w przypadku, kiedy te nie będą skuteczne, sięgać po metody chemiczne;
- zapobiegać występowaniu organizmów szkodliwych, m.in. przez:
 - stosowanie odpowiedniego płodozmianu,
 - właściwą agrotechnikę,
 - uprawę odmian o podwyższonej odporności lub tolerancyjnych,
 - zrównoważone nawożenie,
 - stosowanie środków zapobiegających introdukcji organizmów szkodliwych,
 - ochronę organizmów pożytecznych i stwarzanie warunków sprzyjających ich występowaniu,
 - stosowanie środków higieny fitosanitarnej (takich jak regularne czyszczenie maszyn i sprzętu wykorzystywanych w uprawie roślin), aby zapobiec rozprzestrzenianiu się organizmów szkodliwych,
 - ochronę chemiczną polegającą na stosowaniu środków ochrony roślin w sposób ograniczający ryzyko powstania odporności u organizmów szkodliwych.

WSKAZÓWKA:

Zgodnie z zasadami integrowanej ochrony roślin przed przystąpieniem do chemicznego zwalczania należy uwzględnić wszelkie znane niechemiczne metody zapobiegania występowaniu chorób rzepaku. Jedną z nich jest uprawa odmian odpornych. Ważnym elementem przeciwdziałania obecności i rozwojowi sprawców chorób w uprawie roślin jest wykorzystywanie ich odporności na porażenie przez patogeny. Cecha ta, uwarunkowana genetycznie, występuje praktycznie we wszystkich uprawianych gatunkach roślin rolniczych. Oczywiście w zależności od odmiany może być różna i obejmować jednego lub kilka agrofagów.



INTEGROWANA OCHRONA

Integrowana ochrona roślin pozwala do niezbędnego minimum ograniczyć stosowanie chemicznych środków ochrony roślin i w ten sposób zredukować ich wpływ na środowisko naturalne oraz chronić bioróżnorodność środowiska rolniczego.



Jedną z metod integrowanej ochrony jest uprawa odmian odpornych.



Ważną metodą agrotechniczną w ograniczaniu rozwoju patogenów jest płodozmian.



Na porażenie rzepaku przez sprawców chorób wpływa w dużym stopniu termin siewu.

Zgodnie z zasadami integrowanej ochrony roślin przed przystąpieniem do chemicznego zwalczania należy uwzględnić wszelkie znane niechemiczne metody zapobiegania występowaniu chorób rzepaku.

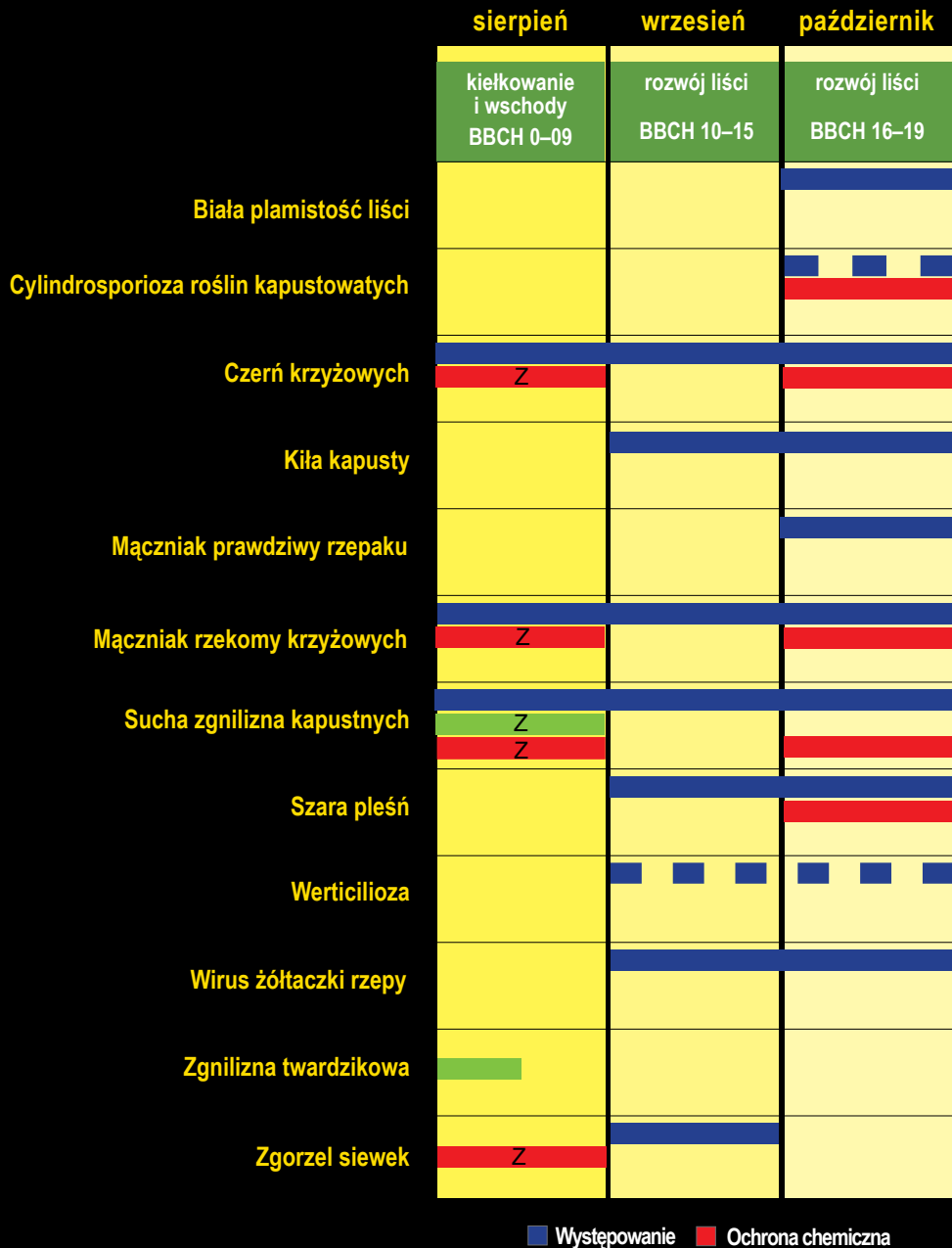
NIECHEMICZNE METODY OCHRONY RZEPAKU

- **Biała plamistość liści:** płodozmian, niszczenie resztek poźniwnych, głęboka orka, właściwa głębokość oraz norma wysiewu, optymalne nawożenie, izolacja przestrzenna.
- **Cylindrosporioza:** płodozmian, niszczenie resztek poźniwnych, głęboka orka, właściwa głębokość i norma wysiewu, optymalne nawożenie, izolacja przestrzenna.
- **Czerń krzyżowych:** płodozmian, niszczenie resztek poźniwnych, izolacja przestrzenna form jarych od ozimych, optymalne nawożenie, optymalna gęstość siewu.
- **Kiła kapusty:** płodozmian, wapnowanie przed siewem rzepaku, zwalczanie chwastów z rodziny kapustowatych w uprawach po rzepaku, uregulowanie stosunków wodnych w glebie, siew odmian o wysokiej odporności, unikanie zbyt wczesnego siewu, dokładne czyszczenie maszyn używanych na zainfekowanych polach, systematyczna kontrola pól.
- **Mączniak prawdziwy rzepaku:** płodozmian, właściwa norma wysiewu, optymalne nawożenie, izolacja przestrzenna form jarych od ozimych.
- **Mączniak rzekomy krzyżowych:** płodozmian, niszczenie resztek poźniwnych, optymalny termin siewu, właściwa głębokość oraz norma wysiewu, izolacja przestrzenna.
- **Sucha zgnilizna kapustnych:** płodozmian, niszczenie resztek poźniwnych, izolacja przestrzenna, właściwa głębokość oraz norma wysiewu, optymalne nawożenie, siew odmian z genami odporności.
- **Szara pleśń:** płodozmian, niszczenie resztek poźniwnych, izolacja przestrzenna, właściwa głębokość i norma wysiewu, optymalne nawożenie.
- **Verticilioza:** płodozmian, niszczenie resztek poźniwnych, głęboka orka, właściwa głębokość i norma wysiewu, optymalne nawożenie.
- **Wirus żółtaczkowy rzepy:** płodozmian, niszczenie samosiewów i chwastów z rodziny kapustowatych, racjonalne nawożenie, wysiew odmian tolerancyjnych.
- **Zgnilizna twardzikowa:** płodozmian, odmiany o większej odporności, właściwa norma wysiewu, optymalne nawożenie, stosowanie biopreparatów.
- **Zgorzel siewek:** płodozmian, niszczenie resztek poźniwnych, optymalny termin siewu, właściwa głębokość oraz norma wysiewu, dobra struktura gleby, zbilansowane nawożenie.



WYSTĘPOWANIE SPRAWCÓW CHOROÓB

Możliwości ich zwalczania w poszczególnych fazach BBCH



JAK HODOWCY RAPOOL PROWADZĄ SELEKCJĘ ODMIAN Z WYSOKĄ EFEKTYWNOŚCIĄ WYKORZYSTANIA AZOTU

Efektywność wykorzystania N nie jest cechą podobną do odporności na sprawcę suchej zgnilizny kapustnych czy TuYV. N-efektywność zależy od różnych cech genetycznych oraz czynników środowiskowych.

CZYNNIKI GENETYCZNE TO:

- Rozwój systemu korzeniowego
- Rozwój łodygi i liści
- Zdrowie roślin
- Wigor i potencjał plonowania

Porażenie przez *Phoma lingam* lub Turnip Yellows Virus (TuYV) – jesienią rozprzestrzeniany przez mszyce. Obie choroby prowadzą do uszkodzeń roślin, tym samym zakłócając przebieg procesów metabolicznych i przepływ substancji odżywczych. Prowadzi to do zmniejszenia plonów, w przypadku TuYV o 5–15%, a w przypadku suchej zgnilizny kapustnych nawet do 100% (całkowite zamarcie roślin).



Azot jest źródłem „energii” dla roślin. Jego niedobór prowadzi do zahamowania wzrostu, zmniejszenia powierzchni liści i żółknięcia roślin – szczególnie starszych liści. Brak azotu prowadzi do opóźnienia w rozwoju. Wszystkie te czynniki mają wpływ na wykorzystanie potencjału plonowania rzepaku.



Choroba wywoływana przez patogena *Verticillium longisporum* zaczyna być coraz groźniejsza w plodozmianach, w których często uprawiany jest rzepak. Typowymi objawami są systemicznie biegnące jednostronne pożółknięcia łodygi i liści. Choroba powoduje częściowe lub całkowite wędnięcie, a w ekstremalnych latach może obniżyć plony nawet o 1,5 t/ha.

RAPOOL



Nasze mieszańce JUREK F1, TEMPTATION F1, CROCANT F1 cechują się pakietem odporności i tolerancji na suchą zgniliznę kapustnych oraz wirusa żółtaczkę rzepy (TuYV). Odporność na choroby jesienią i wiosną zapewnia dynamiczny wzrost. Dodatkowo wysoka tolerancja na stresy związane ze zmiennymi warunkami klimatycznymi pozwala stabilizować potencjał plonowania. Połączenie tych cech daje dużą elastyczność w zarządzaniu uprawą.

Mieszańce z odpornością na TuYV oferują wyższą efektywność wykorzystania azotu. Odmiany JUREK F1 i TEMPTATION F1 wyróżnia w okresie jesieni wysoka dynamika budowania biomasy systemu korzeniowego. Jest to zaleta pozwalająca na wyższe pobranie i wykorzystanie azotu wiosną, a tym samym lepszą opłacalność uprawy.

Skuteczna walka z *Verticillium longisporum* zapewniona jest przez selekcję hodowlaną odmian tolerancyjnych. Odmiany odporne na suchą zgniliznę kapustnych są wysoce tolerancyjne na wercyliozę. Mieszańce JUREK F1, TEMPTATION F1 oraz CROCANT F1 dobrze sprawdzają się w „wąskich” płodozmianach.

NASI DORADCY HANDLOWI

1 Kamil Radkiewicz

tel. 538 239 105
kamil.radkiewicz@dsv-polska.pl

2 Dariusz Łopata

tel. 532 414 055
dariusz.lopata@saaten-union.pl

3 Anna Patalon

tel. 728 923 002
anna.patalon@saaten-union.pl

4 Krzysztof Chojnowski

tel. 662 156 079
krzysztof.chojnowski@dsv-polska.pl

5 Maciej Tullin

tel. 507 873 735
maciej.tullin@dsv-polska.pl

6 Daniel Tubicz

tel. 532 414 054
daniel.tubicz@saaten-union.pl

7 Dariusz Frączzak

tel. 728 321 550
dariusz.fraczak@dsv-polska.pl

8 Marcin Mierzejewski

tel. 664 720 001
marcin.mierzejewski@dsv-polska.pl

9 Andrzej Dawidowicz

tel. 504 019 139
andrzej.dawidowicz@saaten-union.pl

10 Tomasz Badurski

tel. 662 104 048
tomasz.badurski@saaten-union.pl

11 Robert Rybak

tel. 513 495 510
robert.rybak@dsv-polska.pl

12 Marta Spytek

tel. 513 105 411
marta.spytek@saaten-union.pl



Odwiedź nas:
www.rapool.pl



facebook.com/rapoolpl



ISBN 978-83-960536-3-3

RAPOOL Polska Sp. z o.o.
ul. Straszewska 70
62-100 Wągrowiec
tel.: 67 26 80 710
e-mail: rapool@rapool.pl

www.rapool.pl



Der Raps