

Uprawa bobowatych



Wydawca

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

Opracowanie:
dr inż. Amelia Prorok, Dział Technologii Produkcji Rolniczej, DODR

Redakcja i korekta:
Izabela Liskowiak-Jaremko, Agnieszka Siegel, Dział Metodyki Doradztwa, Szkoleń
i Wydawnictw, DODR

Opracowanie graficzne i skład:
Ewa Kutkowska, Dział Metodyki Doradztwa, Szkoleń i Wydawnictw, DODR

Zdjęcia:
DODR, www.ior.poznan.pl oraz wikibooks

Nakład: 1000 sztuk

Uprawa bobowatych

Za wykorzystaniem cennych przyrodniczo roślin bobowatych w płodozmianach przemawiają nie tylko zalecenia zawarte w przepisach unijnych i krajowych, ale i korzyści płynące z ich uprawy.

Do roślin motylkowatych zaliczamy:

- motylkowate grubonasienne wykorzystywane jako pokarm dla ludzi – bób, ciecierzycza pospolita, groch, soczewica jadalna, soja, fasola,
- motylkowate grubonasienne wykorzystywane w żywieniu zwierząt – łubin wąskolistny, łubin biały, łubin żółty, bobik, lędźwian afrykański, peluszka, wyka kosmata (ozima), wyka siewna (jara), seradela pastewna, soja,
- motylkowate drobnonasienne – koniczyna perska, seradela, koniczyna czerwona, lucerna mieszańcowa, koniczyna biała, białoróżowa, komonica, esparceta, nostrzyk biały.

System dopłat do uprawy powierzchni roślin motylkowatych dotyczy jedynie części roślin motylkowatych wykorzystywanych na cele paszowe (patrz tabela 1).



Czy warto wykorzystać cenne przyrodniczo rośliny bobowate w płodozmianach? Przemawiają za tym nie tylko zalecenia zawarte w przepisach unijnych i krajowych, ale i korzyści płynące z ich uprawy.

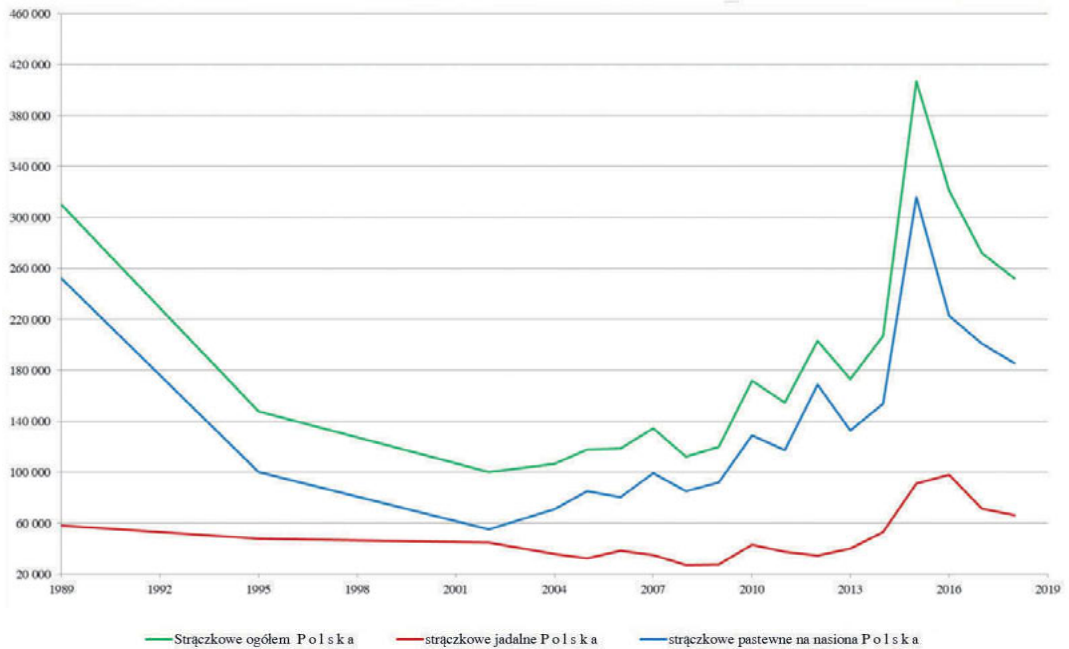
Tabela 1. Gatunki roślin wysokobiałkowych, na które przysługują płatności związane do powierzchni upraw.

Rośliny strączkowe ¹	Rośliny pastewne ²
łąbin biały łąbin wąskolistny łąbin żółty soja zwyczajna bobik groch siewny, w tym peluszka (z wyłączeniem grochu siewnego cukrowego i grochu siewnego łuskowego)	esparceta siewna komonica zwyczajna koniczyna biała koniczyna białoróżowa koniczyna perska koniczyna krwistoczerwona koniczyna czerwona łądźwian lucerna siewna lucerna mieszańcowa lucerna chmielowa nostrzyk białego seradela uprawna wyka kosmata wyka siewna

¹ jeżeli dokonano zbioru na ziarno,

² jeżeli rośliny te nie zostały wprowadzone do gleby jako świeża masa roślinna (zielony nawóz). Płatność przysługuje również w przypadku upraw tych roślin w formie mieszanek oraz w przypadku upraw w formie mieszanek z roślinami kwalifikującymi się do płatności do powierzchni upraw roślin strączkowych na ziarno.

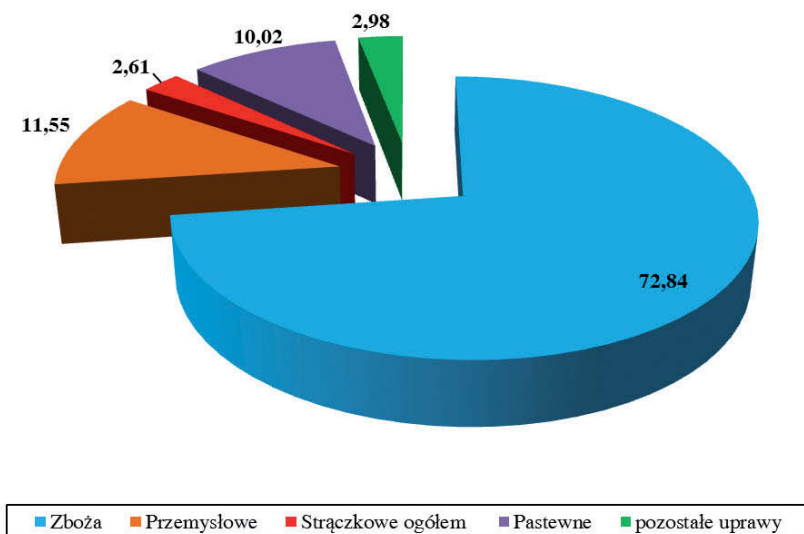
Białko to najbardziej kosztowny komponent paszy dla zwierząt. Dlatego bezpieczeństwo białkowe jest ważnym elementem polityki gospodarczej każdego państwa. W latach 80-tych ubiegłego wieku Polska (rys 1.) zaspokajała potrzeby w zakresie paszowego białka roślinnego, wykorzystując rodzime rośliny strączkowe, czyli bobik, groch i łąbinę.



Rys. 1. Zmiany w powierzchni uprawy roślin strączkowych na ziarno w Polsce (ha) (dane według GUS).

Później, w latach 90-tych, nastąpił wzrost importu śruty sojowej. Powierzchnia upraw upraw roślin strączkowych znacznie się zmniejszyła. Efektem było uzależnienie Polski i wielu innych krajów Unii Europejskiej od zagranicznych źródeł białka roślinnego. Jednak przyczyną zmian w polityce Unii Europejskiej i Polski było nie tylko bezpieczeństwo białkowe, ale także walory przyrodnicze i ekologiczne. W kwietniu 2018 roku została opublikowana rezolucja Parlamentu Europejskiego w sprawie europejskiej strategii na rzecz promowania roślin wysokobiałkowych. Zachęca ona europejski sektor rolny do produkcji roślin wysokobiałkowych i strączkowych (2017/2116(INI).

Dzięki wprowadzeniu dodatkowych dopłat, udało się zwiększyć powierzchnię uprawy tych cennych przyrodniczo roślin. Jednak ciągle powierzchnia upraw roślin bobowatych w Polsce jest niewielka (jedynie 2,6% całości upraw – rys. 2). Ich wykorzystanie w przemyśle paszowym jest niewystarczające dla zapewnienia bezpieczeństwa białkowego kraju. Nie wystarcza także, aby zapobiec spadkowi opłacalności produkcji zwierzęcej w przypadku wprowadzenia zakazu stosowania genetycznie modyfikowanej śruty sojowej w żywieniu zwierząt.



Rys. 2. Udział poszczególnych upraw w Polsce w 2017 r. (dane wg GUS).

Aby rolnicy decydowali się na uprawę roślin motylkowatych, nie tylko z powodu dopłat do tego działu produkcji, warto przypomnieć zalety ich wykorzystywania w płodozmianie:

- 1) Wpływają na wzrost plonu roślin następczych. Badania pokazują, że w przypadku zbóż obserwuje się wzrost plonowania o 0,5-1,5 t/ha. Przedplon z roślin motylkowatych wpływa korzystnie na zbiory roślin następczych w latach suchych. Jest to związane ze słabszym pobieraniem azotu mineralnego, pochodzącego z nawozów, przez rośliny w okresie niedoborów wody.
- 2) Przedplon z roślin motylkowatych wpływa pozytywnie na wzrost zawartości białka w ziarnie zbóż oraz całkowity plon białka.
- 3) Wykorzystanie roślin strączkowych w zmianowaniu sprzyja ograniczeniu zachwaszczenia i ogranicza porażenie chorobami podstawy źdźbła.
- 4) Pozwalają na zachowanie większej wilgotności gleby (wiosną) niż inne przedplony.
- 5) Opłacalność innych upraw przy uwzględnieniu roślin motylkowatych w płodozmianie wzrasta (np. pszenicy ozimej: 40% w porównaniu z monokulturą, a 28% w porównaniu ze zmianowaniem bez wykorzystania roślin strączkowych). Podejmując decyzje dotyczące zmianowania zwracamy uwagę nie tylko na opłacalność uprawy bobowatych w danym roku, ale

po stronie przychodów zapisujemy również korzyści dla roślin następczych i zyski z plonów w latach następczych.

6) Uprawa roślin strączkowych to także liczne korzyści dla gleby:

- poprawa struktury gleb – lepszy stan agregatowy i gruzełkowy,
- poprawa właściwości fizycznych gleby w następstwie rozluźniającego działania palowego systemu korzeniowego i jej dobrego ocienienia,
- azot wiązany przez bakterie jest lepiej wykorzystywany przez rośliny niż azot mineralny,
- zwiększenie biologicznej aktywności gleby poprzez duże ilości wydzielin korzeniowych oraz resztek poźniwnych bogatych w azot, które stymulują rozwój flory i fauny glebowej,
- ochrona gleby przed erozją wodną i wietrzną,
- spulchnianie i uruchamianie składników pokarmowych z podglebia,
- więcej azotu dla roślin następczych – łubiny pozostawiają w glebie 40–90 kg N/ha, a groch siewny 40–60 kg N/ha,
- resztki poźniwne roślin strączkowych wzbogacają glebę w próchnicę i K, w ilości około 35 kg/ha, a także P – 25 kg/ha,
- wprowadzanie roślin strączkowych do płodozmianu pozwala na ograniczenie stosowania nawozów mineralnych nawet o 20–25%.

Rośliny bobowate stanowią cenny składnik pasz dla zwierząt. Zróżnicowanie białka w dawkach pokarmowych pozwala na jego lepsze zbilansowanie. Co równie ważne, jest to surowiec wolny od GMO. Wykorzystywanie rodzimych pasz wysokobiałkowych pomaga w uniezależnieniu przemysłu paszowego od surowców importowanych.

Uprawa roślin bobowatych wiąże się trudnościami, które zmniejszają zainteresowanie tymi roślinami:

- są niestabilne w plonowaniu, co utrudnia oszacowanie przychodów; jeszcze trudniej oszacować wartość finansową zysków, jakie osiągniemy na roślinach następczych – ten zysk jest często pomijany w kalkulacji, co działa na niekorzyść uprawy roślin bobowatych,
- są wrażliwe na niekorzystne zmiany pogodowe:
 - ze względu na twarde łupiny nasienne, są mało odporne na niedobory wilgoci w okresie kiełkowania,
 - w okresie kwitnienia, jeśli opadów jest zbyt dużo, słabo kwitną i zawiązują strąki, a także nierównomiernie dojrzewają,
 - w latach suchych zasychają i opadają zawiązki kwiatów oraz owoców,
- występujące w nasionach substancje antyżywniowe ograniczają wykorzystanie żywieniowe nasion,

- nisko osadzone strąki u soi oznaczają trudności przy zbiorze tych roślin z pola.

Aby poprawić wierność plonowania roślin motylkowatych warto zwrócić uwagę na kilka czynników, które są szczególnie ważne w prawidłowej agrotechnice tych roślin.

Dostęp do wody

Rośliny strączkowe są wrażliwe na niedobory wody, zarówno w glebie, jak i w powietrzu. Duże nasiona i stosunkowo grube łupiny nasienne sprawiają, że potrzebują dużo wody w okresie wschodów (pęcznienie i kiełkowanie nasion). Przy jej niedoborach w tym okresie wschody są słabe i nierównomierne. Niedobory wody w fazie tworzenia pąków kwiatowych i na początku kwitnienia oznaczają słabsze zawiązywanie strąków. Obniża to masę nasion i plon. Niekorzystny jest także nadmiar wody w okresie dojrzewania roślin. Przedłuża vegetację, powoduje wyleganie roślin i utrudnia zbiór.

Przygotowanie gleby do siewu

Rośliny bobowate są wrażliwe na zachwaszczenie. Dlatego warto zwrócić uwagę na mechaniczne niszczenie chwastów. Jeżeli to możliwe, przygotowując pole pod rośliny motylkowate warto (po wstępnym zniszczeniu chwastów po zbiorach przedplonów uprawkami późniwnymi) jesienią wykonać orkę i zostawić glebę w ostrej skibie przez zimę.

Wczesne uprawy wiosenne

Wiosną trzeba jak najszybciej wejść na pole, aby ograniczyć straty wody i wyrównać powierzchnię. Na glebach lekkich wystarcza samo bronowanie. Na glebach cięższych konieczne jest zastosowanie narzędzi aktywnych lub kompleksu zabiegów (np. kultywator + bronowanie). Rośliny strączkowe (za wyjątkiem soi) dobrze znoszą niskie temperatury w okresie kiełkowania nasion (patrz tabela 2), warto więc siać je wcześnie, aby wykorzystać zapasy wody zgromadzone po zimie. Dodatkowo wczesny siew przyczynia się do szybszej jaryzacji (przejścia do rozwoju generatywnego), skraca okres od siewu do kwitnienia oraz wpływa na pokrój roślin i plonowanie. Późny siew opóźnia dojrzewanie, pogarsza warunki zbioru, zwiększa podatność na choroby i obniża plony nasion.

Po siewie na glebach lekkich warto pole zawałować, zwiększając podsiąkanie wody dla nasion.

W przypadku uprawy soi, która nisko osadza pierwsze strąki oraz grochu, który uprawiany w siewie czystym łatwo wylega, należy pamiętać o dokładnym zebraniu kamieni i maksymalnym wyrównaniu pola przed siewem. Jeśli to możliwe, przeprowadzam się także wałowanie po siewie. Dokładne wyrównanie pola jest konieczne, by było możliwe niskie prowadzenie hederu przy zbiorze roślin i zminimalizowanie strat przy zbiorach.

Tabela 2. Terminy i parametry siewu roślin motylkowatych.

Roślina	Liczba roślin [na 1 m ²]	MTN [g]	Głębokość siewu [cm]	Norma wysiewu [kg/ha]	Termin siewu	Temperatura kielkowania	pH gleby
Bobik	45-65	400-550	8-10	220-350	Poł. III do max. 20.IV	3- 5°C, znosi -6°C	6,5-7,0
Groch /peluszką	100-120	170-250	4-6	200-300	Poł. III do max. 20.IV	2-4°C, znosi -6°C	6,5-7,0
Łubin żółty	60-70	110-150	3-4	120-160	Poł. III do max. 20.IV	3-5°C, znosi -6°C	5,0-6,5
Łubin wąskolistny	80-100	100-140	3-4	130-180	Poł. III do max. 20.IV	3-5°C, znosi -6°C	6,5-7,0
Łubin biały	40-60	250-320	4-5	150-250	Poł. III do max. 20.IV	3-5°C, znosi -6°C	5,5-6,8
Soja	60-80	150-200	3-4	140-180 (lub 4-4,5jed.	20.IV-5.V	Kielkowanie 8-10°C, wrażliwa na przymrozki	6,5-7,5

Prawidłowa obsada roślin

Duży wpływ na plonowanie ma prawidłowa obsada roślin. Zalecane wartości podano w tabeli 2. Odmiany samokończące wymagają wyższej obsady. Warto pamiętać, by ustalając normę wysiewu, pamiętać o dodaniu 5-10%. Wschody polowe są bowiem niższe niż ustalona laboratoryjnie zdolność kielkowania. Podany wzór uwzględnia 5% dodatek nasion.

$$\text{norma wysiewu} = \frac{\text{liczba roślin na 1 m}^2 \times \text{masa tysiąca nasion}}{\text{zdolność kielkowania} \times \text{czystość nasion}} \times 1,05$$

Głębokość upraw przedsiewnych zależy od wielkości nasion. Najczęściej głębokość ta powinna wynosić sześciokrotność wielkości wysiewanych nasion. Przedziały dla poszczególnych gatunków podano w tabeli 2.

Dostosowanie rośliny do kompleksów glebowych i pH pola

Rośliny strączkowe uprawiane w Polsce mają różne wymagania glebowe. Przy wyborze roślin do uprawy warto wziąć pod uwagę wymagania poszczególnych gatunków (patrz rys. 3).

Klasa I	Klasa II	Klasa IIIa	Klasa IIIb	Klasa IVa	Klasa IVb	Klasa V	Klasa VI
						Łubin żółty	
				Łubin wąskolistny			
	Łubin biały						
				Peluszką			
	Grochy jadalne						
Bobik							
	Soja						

Rys. 3. Wymagania glebowe roślin strączkowych.

W większości przypadków rośliny bobowate wymagają pH gleby zbliżonego do obojętnego (rys. 4). Wyjątek stanowi łubin żółty, na którego korzeniach najczęściej brodawek tworzy się przy odczynie lekko kwaśnym (pH 5-6,5). Należy pamiętać, że na glebach kwaśnych występuje duże stężenie jonów glinu, który może hamować wzrost korzeni, tworzenie na nich włośników oraz słaby rozwój bakterii brodawkowych.

Gatunek	Odczyn gleby						
	4,0	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5
Łubin żółty	Yellow	Light Green	Green	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Orange
Łubin biały	Orange	Yellow	Light Green	Green	Dark Green	Dark Green	Light Green
Łubin wąskolistny	Red	Orange	Yellow	Light Green	Dark Green	Dark Green	Dark Green
Soja	Red	Orange	Yellow	Light Green	Dark Green	Dark Green	Dark Green
Groch siewny	Orange	Orange	Yellow	Light Green	Dark Green	Dark Green	Light Green
Peluszka	Orange	Orange	Yellow	Light Green	Dark Green	Dark Green	Light Green
Bobik	Orange	Orange	Yellow	Light Green	Dark Green	Dark Green	Light Green

Red	Brak brodawek na korzeniach	Yellow	Większość roślin posiada małe czerwone brodawki
Orange	Tylko niektóre rośliny mają bardzo małe brodawki	Dark Green	Wszystkie rośliny mają brodawki w tym 50% dużych

Rys. 4. Tworzenie brodawek korzeniowych przez rośliny, motylkowate w zależności od pH gleby, na podstawie badań Gatualina (1990).

Jeśli pH gleby jest zbyt niskie, należy przeprowadzić wapnowanie, najlepiej wapnem magnezowym w ilości do 4 t/ha.

Lepsze plony dzięki zaprawieniu nasion nitraginą

Nitragina zawiera żywe bakterie brodawkowe z rodzaju *Rhizobium* lub *Bradyrhizobium*, które są zdolne do wiązania wolnego azotu atmosferycznego w symbiozie z roślinami motylkowymi.

Dzięki zaprawieniu nasion, tworzenie brodawek przebiega szybciej, a rośliny są w stanie związać więcej azotu. W dobrym sezonie wegetacyjnym niektóre motylkowate mogą pobrać nawet 600 kg N/ha. Dzięki zastosowaniu nitraginy uzyskujemy także wyższe plony, średnio o 10-20%. Ważne, by stosować nitraginę dedykowaną określonym roślinom motylkowym. Różne szczepy bakterii wchodzi bowiem w symbiozę z poszczególnymi gatunkami roślin motylkowatych (patrz tabela 3).

Tabela 3. Szczepy bakterii symbiotycznych dla roślin motylkowatych.

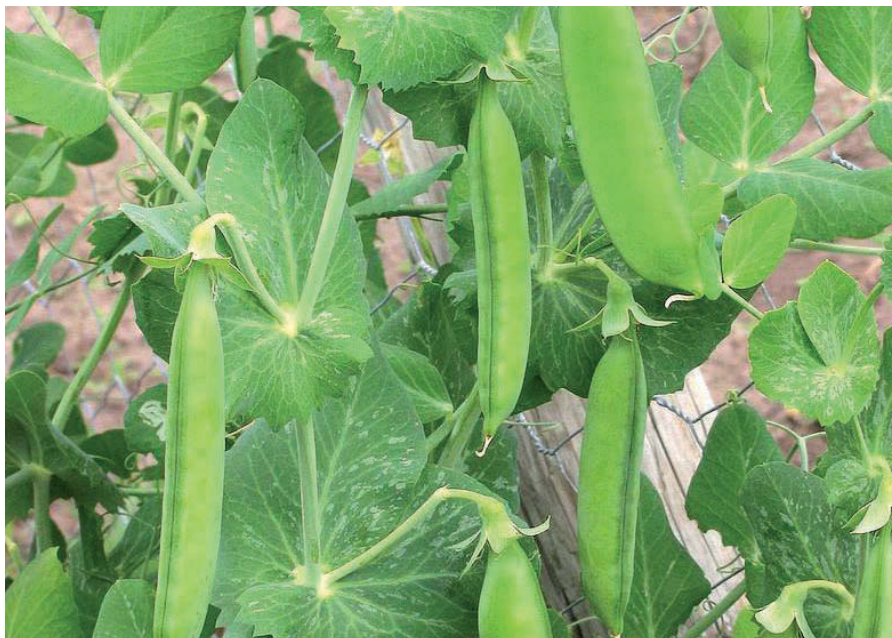
Gatunek roślin	Gatunek bakterii	Związany N ₂ (kg/ha/rok)
Łubin	<i>Bradyrhizobium sp</i>	20-200
Groch	<i>Rhizobium leguminosarum bv. viceae</i>	55-77
Soja	<i>Bradyrhizobium japonicum</i>	40-200
Bobik	<i>Rhizobium leguminosarum bv. viceae</i>	45-400

Zwalczanie chwastów

Jak wspomniano wcześniej, rośliny bobowate są wrażliwe na zachwaszczenie, zwłaszcza w początkowym okresie rozwoju. Same zabiegi agrotechniczne nie wystarczają do uzyskania dobrych plonów.

Preparaty doglebowe są skuteczne tylko przy właściwym uwilgotnieniu gleby. Korzenie kielkujących chwastów pobierają środek rozpuszczony w roztworze wodnym. Jeśli opadów jest za dużo, środek może być wymywany do głębszych warstw gleby. Zabieg doglebowy to jedyna metoda zwalczania chwastów dwuliściennych w łubinach. Brakuje środków nalistnych do zwalczania dwuliściennych w tej uprawie. Doglebowo możemy wykorzystać:

- s-metachlor – dostępny w preparacie Efica 960 EC, przeznaczony do zwalczania chwastów jedno- i dwuliściennych w uprawie soi,
- metrybuzyna – dostępna w preparacie Plateen 41,5 WG, do zwalczania chwastów jedno- i dwuliściennych w uprawie soi,
- pendimetalina + Dimetenamid-P – mieszanina dostępna w preparacie Wing P 462,5 EC, do zwalczania chwastów jedno- i dwuliściennych w uprawie bobiku, grochu, peluszki i łubinów,
- chlomazon, obecny w preparatach Command 360 CS, Szpada 480EC zarejestrowany do zwalczania chwastów dwuliściennych bezpośrednio po siewie w uprawie grochu i bobiku,
- metobromuron np. Metobrom 500 S.C., Proman 500 S.C., Soletto 500 EC, przeznaczony do stosowania w uprawie soi i bobiku do zwalczania chwastów jedno- i dwuliściennych,
- pendimetalina jest dostępna w preparacie Stomp Aqua 455 CS, posiada rejestrację na zwalczanie chwastów w bobiku, soi, grochu na nasiona,



Rośliny bobowate są wrażliwe na zachwaszczenie, zwłaszcza w początkowym okresie rozwoju

peluszcze i łubinach. Jest przeznaczona do zwalczania chwastów jedno- i dwuliściennych,

- mieszanki chlomazonu i pendimetaliny np. Stallion 363 CS, do stosowania w grochu i bobiku, do zwalczania chwastów jedno- i dwuliściennych,
- prosulfokarb – substancja obecna w preparacie Boxer 800 EC, dopuszczonym do zwalczania chwastów jedno- i dwuliściennych, do stosowania w bobiku, grochu pastewnym, łubinie białym, łubinie żółtym, łubinie wąskolistnym i soi, dobrze zwalcza przetaczniki, przytulie, psianki czy gwiazdnicę pospolitą.

Stosując środki nalistne, warto zastosować dodatek adiuwantów do cieczy opryskowej. Pozwala to ograniczyć znoszenie kropli cieczy użytkowej, wydłużyć okres oddziaływania herbicydu na chwasty oraz zwiększyć skuteczność działania środków chwastobójczych.

Spośród środków nalistnych do stosowania w uprawach roślin strączkowych zostały dopuszczone:

- propachizafop – występujący m.in. w preparacie Zetrola 100EC czy Agil-S 100EC, zwalczający chwasty jednoliścienne w uprawie łubinu, grochu i bobiku,
- kletodym – znajdujący się w Select- Super 120 EC, stosowany przeciw chwastom jednoliściennym w łubinie, grochu bobiku i soi,
- chizalofop-P-etylu – zawarty w preparatach m.in. Labrador 05 EC, Taurus 05 EC, Targa Super 05 EC, przeciw jednoliściennym w łubinie, grochu, bobiku i soi,
- chizalfop-p-tefurylowy – występujący w preparacie Wing P 462,5 EC, dopuszczony do stosowania w uprawie grochu powschodowo do fazy 3. międzywęźla na pędzie właściwym (BBCH 10-33),
- fluzyfop-P-butyłowy stanowiący substancję czynną w m.in. Privium 125 EC, Frequent, Fusilade Forte 150EC, stosowany przeciw jednoliściennym w łubinie, bobiku, grochu i soi,
- bentazon, który znajduje się m.in. w preparatach Benta 480EC, Basagran 480 EC, zarejestrowany tylko dla grochu, do stosowania w fazie 2-3 liści właściwych. W przypadku tej substancji czynnej, można podzielić dawkę przeznaczoną do jednokrotnego stosowania na dwie części – pierwszą zastosować tuż po wschodach chwastów, drugą po 7-10 dniach od pierwszej,
- MCPB, dostępny w preparacie Butoxone M 400 SL, do stosowania przeciw chwastom dwuliściennym tylko w uprawie grochu na nasiona,
- Mieszanka bentazonu i imazamoksu np. Corum 502,4 SL, Bentazon 480 SL. Został zarejestrowany do zwalczania chwastów jedno- i dwuliściennych w uprawach grochu, soi, bobu i bobiku,
- Cykloksydym zawarty w preparacie Focus Ultra 100 EC – stosowany w uprawach soi i grochu, przeciw chwastom jednoliściennym,
- Haloksyfop-P zawarty m.in. w herbicydach Perenal 104EC, Gallant Super 104 EC, stosowany przeciw chwastom jednoliściennym w uprawie grochu i bobiku.

Prawidłowe nawożenie

Dzięki symbiozie z bakteriami brodawkowymi, rośliny motylkowate wiążą azot przez system korzeniowy. Nadmierne nawożenie azotowe powoduje duży przyrost zielonej masy roślin, a to opóźnia kwitnienie, zawiązywanie i dojrzewanie nasion. Łubiny nie wymagają dawki startowej azotu, pod bobik i grochy możemy zastosować 20-30 kg azotu na start. Jedynie w przypadku

soi, która gromadzi największe ilości białka, przydatna może być nie tylko dawka startowa, ale też druga niewielka dawka azotu w okresie kwitnienia. Nawożenie zależy od zasobności gleby. W tabeli 3 przedstawiono średnie poziomy nawożenia azotem, fosforem i potasem. Nawozy potasowo-fosforowe najlepiej zastosować przed wiosennymi uprawkami przedsięwziętymi i dobrze wymieszać z glebą.

Dla prawidłowego wzrostu roślin strączkowych ważny jest magnez, który bierze udział w fotosyntezie i procesach przemiany materii. Pierwiastek ten pobudza rozwój systemu korzeniowego, co zwiększa ilość pobieranych przez rośliny składników pokarmowych. Na glebach kwaśnych oraz o niskiej zawartości magnezu należy zastosować wapno magnezowe. Przy wyższym pH w przypadku niskiej zawartości magnezu w glebie, konieczne jest zastosowanie nawozów magnezowych (kizeryt, kainit, siarczan magnezu). Uprawy soi nawozi się magnezem 1-2 razy w sezonie. Przy średnio zasobnych glebach będzie to 20-30 kg Mg/ha/rok. W uprawie grochu i bobiku na stanowiskach wykazujących niedobór magnezu (poniżej 2–3 mg/100 g na glebach lżejszych i 3–5 mg/100 g na glebach cięższych) należy zastosować Mg w grochu w dawce 40–60 kg Mg/ha, a w bobiku 25–50 kg Mg/ha.

Aby uzyskać wysokie plony dobrej jakości potrzeba nie tylko dobrego zaopatrzenia rośliny uprawnej w makroelementy, ale również pokrycia zapotrzebowania na mikroelementy. Przy ustalaniu nawożenia nie można zapominać o jej odczynie, który może znacząco wpływać na wchłanianie mikro- i makroelementów.

Łubiny mają duże zapotrzebowanie na mikrośladowki (molibden, żelazo, kobalt, miedź, bor). Na stanowiskach o niskiej zawartości boru i molibdenu celowe jest stosowanie tych składników doglebowo, w formie stałej lub w formie dokarmiania dolistnego.

Łubin żółty uprawiany na glebach zasobnych w wapń, nie przyswaja żelaza, manganu, cynku i miedzi, co objawia się wystąpieniem chlorozy.

Bobik ma duże wymagania w stosunku do mikrośladowek, głównie boru, miedzi, molibdenu, manganu i cynku. Przy pH 6,8–7,2 i wyższym, korzystnym dla wzrostu rośliny, roślina nie jest w stanie pobrać z gleby tych mikrośladowek. Nawozy dolistne zaleca się stosować dwa razy w ciągu sezonu: w fazie 7 wyrośniętych liści oraz na krótko przed kwitnieniem, w fazie rozwijającego się pąka kwiatowego.

Soję uprawianą na glebach o niskiej zawartości siarki nawozimy 1-2 razy w sezonie. Siarka jest niezbędna do budowy aminokwasów. W uprawie soi ważne są także mikroślądniki, a wśród nich szczególnie bor i cynk, a na glebach lekkich także molibden, który wraz z kobaltem bierze bezpořrednio udział w symbiotycznym wiązaniu N_2 . Nawożenie soi mikroelementami można prowadzić dolistnie lub doglebowo. Soi nie wolno nawozić miedzią i manganem, bo miedź hamuje wzrost włośników, co ogranicza tworzenie brodawek, a mangan jest toksyczny dla bakterii *Bradyrhizobium*.



Soi nie wolno nawozić miedzią i manganem, bo miedź hamuje wzrost włośników, co ogranicza tworzenie brodawek, a mangan jest toksyczny dla bakterii *Bradyrhizobium*.

Tabela 4. Nawożenie roślin motylkowatych grubonasiennych.

Roślina	N (kg/ha)	P ₂ O ₅	K ₂ O
Bobik	20-30	60-100	80-140
Groch/peluszka	20-30	80-120	140-180
Łubin żółty	-	25-30	40-55
Łubin wąskolistny	-	25-30	40-55
Łubin biały	-	30-45	60-90
Soja	30 ¹	50-80	100-120

¹można zastosować drugą dawkę (30 kg N) pogłównie

Dobór odmian

Decydując się na uprawę roślin motylkowatych, warto skorzystać z kwalifikowanego materiału siewnego, o ile to możliwe z odmian rekomendowanych przez COBORU dla naszego rejonu uprawy. Dokonując wyboru odmiany, na stronach COBORU możemy porównać poszczególne odmiany pod kątem interesujących nas cech (plonowanie, odporność na choroby, zawartość białka, MTN).

Bobik

W 2019 roku do Krajowego Rejestru wpisanych było 14 odmian bobiku, w tym 1 odmiana samokończąca wysokotaninowa – Granit, 5 odmian samokończących niskotaninowych – Albus, Amigo, Diego, Fernando i Olga oraz 8 odmian wysokotaninowych – Apollo, Ashleigh, Bobas, Capri, Fanfare, Julia, Oena i Sonet. Dla województwa dolnośląskiego COBORU rekomenduje odmianę Albus, rejestracja dla drugiej rekomendowanej odmiany Amulet wygasła w 2018 roku.

Groch

W krajowym rejestrze odmian znajdują się 23 odmiany grochu, należące do dwóch grup:

- ogólnoużytkowe – Akord, Arwena, Astronaute, Audit, Batuta, Cysterski, Ezop, Mandarin, Mecenas, Medal, Medyk, Mentor, Nemo, Olimp, Rivoli, Spot, Starski, Tarchalska, Tytus i Wenus,
- pastewne – uprawiane głównie na paszę (Hubal, Mefisto, Milwa, Model, Muza, Pomorska, Roch, Sokolik i Turnia).

Cztery odmiany rekomendowane dla Dolnego Śląska to ogólnoużytkowe: Arwena i Batuta oraz pastewne: Milwa i Turnia.

Tabela 5. Odmiany grochu w Krajowym Rejestrze,

Odmiana	Plon nasion (dt)		Zawartość w nasionach (w s.m.)	
	2017	2018	Białko (g)	Włókno (g)
Średnia	50,1	35,5	22,15	6,10
Ogólnoużytkowe				
Astronaute	54,6	40,8	21,65	6,10
Tarchalska	50,1	38,3	21,25	6,20
Batuta	53,6	37,6	21,85	5,90
Spot	50,6	36,9	21,75	6,10
Arwena	51,1	36,2	21,40	6,10
Audit	50,6	36,2	22,80	5,50
Tytus	51,6	35,9	22,35	6,10
Olimp	52,6	35,9	22,95	6,20
Medyk	54,6	35,9	b.d.	b.d.
Starski	50,1	35,9	22,15	6,35
Ezop	49,6	34,8	22,35	6,00
Akord	44,1	34,1	22,10	6,10
Mecenas	49,6	33,7	22,45	5,60
Lasso	51,1	32,7	21,35	6,00
Mentor	50,6	29,8	21,75	5,95
Pastewne				
Turnia	52,6	38,3	21,70	6,30
Milwa	48,6	37,3	22,30	6,55
Hubal	48,6	35,9	23,35	6,40
Muza	43,6	32,3	22,35	6,50
Model	49,6	32,0	23,35	6,25



Decydując się na uprawę roślin motylkowatych, warto skorzystać z kwalifikowanego materiału siewnego, o ile to możliwe z odmian rekomendowanych przez COBORU, dostosowanych do naszego rejonu uprawy.

Łubiny

W uprawie znajdują się odmiany słodkie, gorzkie, tradycyjne i samokończące o zredukowanych rozgałęzieniach bocznych. Odmiany samokończące plonują nieco słabiej od tradycyjnych, ale charakteryzują się szybkim i równomiernym dojrzewaniem. Ułatwia to zbiór i podnosi wartość siewną nasion w przypadku zbioru wydłużonego z powodu złych warunków atmosferycznych.

Łubin żółty

Do Krajowego Rejestru wpisanych jest 7 odmian tradycyjnych łubinu żółtego – Baryt, Bursztyn, Diament, Dukat, Lord, Mister i Puma i dwie odmiany samokończące – Perkoz i Taper.



Łubin wąskolistny

W Krajowym Rejestrze znajdują się 32 odmiany łubinu wąskolistnego, w tym 24 odmiany słodkie niesamokończące – Agat, Bazalt, Bojar, Bolero, Dalbor, Graf, Heros, Jowisz, Kadryl, Kalif, Koral, Kurant, Lazur, Neptun, Neron, Roland, Rumba, Salsa, Samba, Swing, Tango, Tytan, Wars i Zeus, 2 odmiany gorzkie niesamokończące Oskar i Karo oraz 6 odmian samokończących niskoalkaloidowych, czyli Boruta, Homer, Lila Baer, Regent, Sonet i Szot.



Łubin biały

W Krajowym Rejestrze znajdują się jedynie dwie odmiany łubinu białego – tradycyjna słodka – Butan oraz samokończąca Boros. Brak odmian rekomendowanych dla Dolnego Śląska.



Soja

W Krajowym Rejestrze Odmian w 2019 zarejestrowanych było 22 odmian, w tym:

- 8 odmian wczesnych i bardzo wczesnych (Adessa, Antigua, Erica, Augusta, Paradis, Aldana, Oressa i Anushka),
- 4 odmiany średniowczesne i średniopóźne (Abelina, Sculptor, Mavkai Maja),
- 8 odmian późnych (ES Comandor, Aurelina, Viola, GR Melanie, Regina, Aligator, ES Favor i Madlen),
- 2 odmiany bardzo późne (Coraline i Petrina).

Dla województwa dolnośląskiego rekomendowane są 3 odmiany – Abelina, Aligator oraz Sultana (niezarejestrowana w Polsce, znajdująca się we Wspólnym katalogu odmian rolniczych).

Tabela 6. Wybrane cechy niektórych odmian soi.

	Odmiana	Plon nasion (dt/ha)	Zawartość białka ogólnego (% s.m.)	Wysokość osadzenia najniższego strąka (cm)	Odporność na choroby (skala 9-stopniowa)		
					Bakteryjna ospowość	Bakteryjna plamistość	Zgorzelowa plamistość
wczesne i bardzo wczesne	Adessa	37,17	36,8	9,2	8,3	7,7	8,1
	Antigua	36,55	36,7	10,2	8,2	8,3	8,2
średniowczesne i średniopóźne	Erica	32,82	37,8	9,8	8,1	7,5	7,8
	Augusta	29,09	37,1	10,2	7,9	6,8	7,8
	Abelina	37,17	36,7	12	8,2	7,6	7,4
późne	Sculptor	35,81	37,7	11,5	8,3	8,0	7,7
	Mavka	34,32	35,9	12,5	8,0	7,4	7,7
	Maja	29,84	39,3	12,8	8,2	7,8	7,8
	ES Comandor	39,54	38,2	11,2	8,2	8,0	8,0
	Aurelina	39,17	39,2	11,1	8,5	8,2	8,0
bardzo późne	Viola	38,53	37,9	10,3	8,4	8,6	8,2
	GL Melanie	38,53	37,9	12,1	8,2	7,7	7,8
	Aligator	37,17	36,3	11,6	8,0	7,7	7,8
	Coraline	39,91	37,1	11,7	8,4	8,3	8,3
	Petrina	37,3	35,8	11,1	8,1	7,5	7,9

Ochrona przed chorobami

■ Bobik

Bobik jest narażony na porażenie przez choroby przez cały okres wegetacji – od kiełkowania do końca formowania się strąków, a nawet do fazy dojrzewania nasion (rys. 5). Roślina może być zaatakowana przez jeden lub jednocześnie kilka patogenów.

Do najważniejszych chorób w tej uprawie zalicza się askochytozę bobiku, czekoladową plamistość bobiku, mączniaka rzekomego bobiku, raka koniczyny na bobiku, rdzę bobiku, rizoktoniozę bobiku, szarą pleśń, więdnienie i suchą zgniliznę korzeni bobiku, zgniliznę twardzikową oraz zgorzel siewek i zgniliznę korzeni.

Wysokość strat powstających w produkcji bobiku, spowodowanych występowaniem chorób, szacuje się średnio na 15%, chociaż bywają one znacznie wyższe.

Askochytoza

Wywoływana przez grzyb *Ascochyta fabae*, atakuje wszystkie nadziemne części roślin. Źródłem zakażenia są resztki poźniwne roślin lub porażone nasiona. W wyniku porażenia, na liściach pojawiają się plamy z ciemnobrunatną obwódką, nieco jaśniejsze w środku, o wielkości ok. 1 cm. Na łodygach plamy te zlewają się ze sobą. Na strąkach i nasionach występują brązowe plamy. Porażone rośliny nie nadają się do zbioru, zawierają bowiem toksyczne mykotoksyny. Choroba szybko rozwija się w temperaturze 18-20 °C i przy wysokiej wilgotności, zwłaszcza jeśli występują opady deszczu.

Zwalczanie

- chlorotalonil (2 l/ha) (Chron 500 S.C., Gwarant 500SC, Guliwer 500SC, Talonil 500SC),
- tiofanatyl metylowy (1,5l/ha) (Sinotop 500SC, Tiofan 500SC, Tiptop 500SC, Topsin M 500SC),
- środki można stosować do początku fazy kwitnienia.

Czekoladowa plamistość

Powodowana przez *Botrytis fabae*. Źródłem są porażone nasiona i resztki roślinne. Choroba atakuje wszystkie części roślin i rozwija się w temperaturze

około 22 °C, przy nadmiarze wilgoci, gęstej obsadzie roślin, zbyt niskim pH oraz deficycie fosforu i potasu. W wyniku porażenia, na liściach pojawiają się liczne, czekoladowo-brunatne plamki z szarzieloną lub czerwoną obwódką, o średnicy ok. 0,1-2 mm, część łodyg zmienia barwę na brunatną. Łodygi mogą się łamać, na strąkach występują czerwono-brązowe plamy. Porażone strąki opadają, a nasiona mają zaburzoną zdolność kiełkowania.

Zwalczanie

- chlorotalonil (2 l/ha) (Chron 500 S.C., Gwarant 500SC, Guliwer 500SC, Talonil 500SC),
- tiofanatyl metylowy (1,5 l/ha) (Sinotop 500SC, Tiofan 500SC, Tiptop 500SC, Topsin M 500SC),
- środki można stosować do początku fazy kwitnienia.

Rdza

Jest wywoływana przez *Uromyces viciae fabae*. Początkowo na spodniej stronie liści, w dolnych partiach roślin pojawiają się charakterystyczne żółtopomarańczowe plamy, część łodyg zmienia barwę na brunatną. Łodygi mogą się łamać. W późniejszym okresie rozwoju choroby żółtopomarańczowe plamy pojawiają się także na pozostałych częściach rośliny i na strąkach. Porażone rośliny dojrzewają nieco wcześniej, ale uzyskany plon jest niższy, a nasiona z porażonych plantacji nie nadają się do siewu. Przy silnym porażeniu rośliny przedwcześnie zasychają i zamierają.

Zwalczanie

- chlorotalonil (2 l/ha) (Chron 500 S.C., Gwarant 500SC, Guliwer 500SC, Talonil 500SC),
- tiofanatyl metylowy (1,5 l/ha) (Sinotop 500SC, Tiofan 500SC, Tiptop 500SC, Topsin M 500SC),
- środki można stosować do początku fazy kwitnienia.

Zgnilizna twardzikowa

Jej przyczyną jest grzyb *Sclerotinia sclerotiorum*. To wytrwały i złośliwy patogen, którego zarodniki w formie skrelocjów przechowują się w ziemi nawet do 10 lat. Rozwojowi grzyba sprzyja wilgotne podłoże i wysoka temperatura. Początkowo na pędach i łodygach pojawiają się mokre, brunatne plamy, które później nabiegają białym nalotem. Grzybnia dość często pojawia się na strąkach, infekując ziarna. Zainfekowane ziarna nie nadają się ani do wysiewu w kolejnym sezonie, ani do zjedzenia.

Zwalczanie

- tiofanatyl metylowy (1,5 l/ha) (Sinotop 500SC, Tiofan 500SC, Tiptop 500SC, Topsin M 500SC),
- środki można stosować do początku fazy kwitnienia.

Mączniak rzekomy bobiku

Źródłem choroby są zarodniki na porażonych roślinach oraz nasiona. Rozwojowi choroby sprzyja wysoka wilgotność gleby, powietrza i temperatura ok. 15 °C. W czasie wschodów roślin, na powierzchni liści pojawiają się chlorotyczne plamy o średnicy od 1 do 3 mm. Na dolnej części porażonych liści można zauważyć luźny nalot składający się z zarodnikującej grzybni. Przy silnym porażeniu liście zamierają i następuje zahamowanie rozwoju roślin.

Rak koniczyny na bobiku

Źródłem choroby są sklerocja (przetrwalniki grzyba) w glebie, resztki pożywnie, a jej rozwojowi sprzyja deszczowa pogoda. W wyniku porażenia następuje zahamowane wzrostu roślin, a po pewnym czasie ich więdnienie. Przy próbie wyciągnięcia chorej rośliny z gleby, następuje oderwanie jej przy szyjce korzeniowej. Aby zminimalizować ryzyko choroby, należy siać nasiona roślin o wyższej odporności na tę chorobę.

Więdnięcie i sucha zgnilizna korzeni bobiku

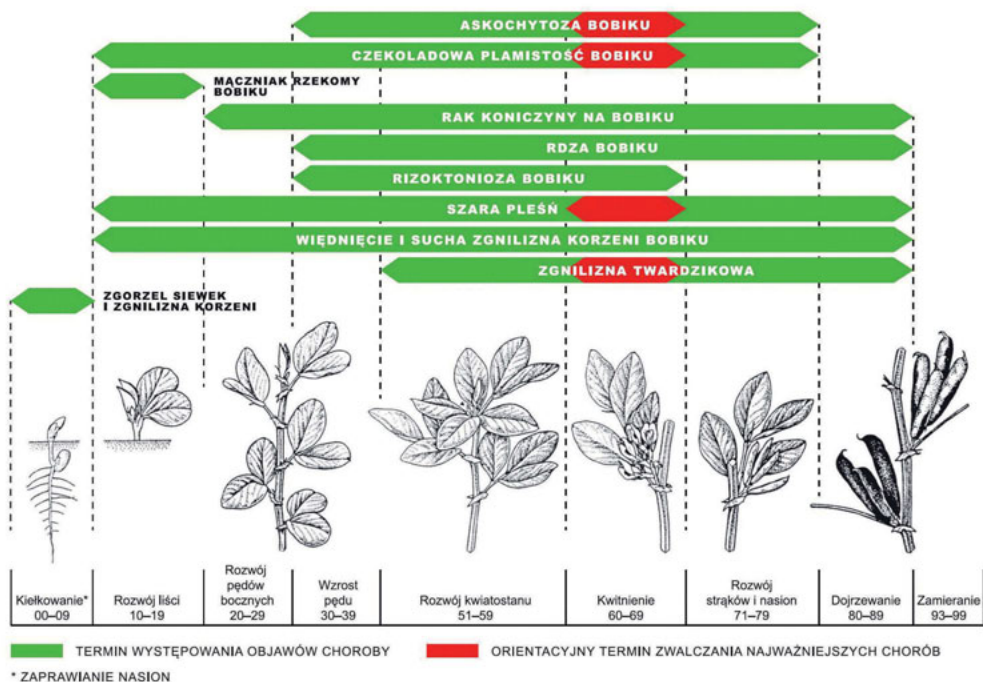
Źródłem choroby mogą być resztki porażonych roślin, gleba, nasiona oraz zarodniki przenoszone z wiatrem. W wyniku choroby obserwuje się czernienie korzeni, zasychanie brzegów liści i zahamowanie wzrostu siewek.

Na starszych roślinach objawy są widoczne na podstawie łodyg i na korzeniach. Początkowo pojawiają się ciemnobrunatne przebarwienia w postaci wydłużonych nekroz. Porażone rośliny zamierają. Przy słabszym porażeniu liście brązowieją i zasychają nie zawiązując nasion. Na porażonych częściach roślin w czasie wilgotnej pogody może występować biała grzybnia lub łososiowe skupiska zarodników.

Zgorzel siewek, zgnilizna korzeni

W wyniku porażenia część kielków brunatnieje i zamiera jeszcze przed wschodami. Po wschodach, na przyziemnej części podliścieniowej i na korzeniach powstają brunatne plamy. Po pewnym czasie w tych miejscach siewki wyraźnie przewężają się, a rośliny więdną i przewracają się. Silnie porażone siew-

ki zamierają, te słabo porażone rosną, ale ich rozwój jest znacznie słabszy. Przy wysokich temperaturach i deficycie wody, na podstawie łodygi szybko rozwijają się ciemne nekrozy, a łodygi łamią się przy ziemi. Korzenie chorych roślin ulegają zbrunatnieniu i zniszczeniu, można je łatwo wyciągnąć z gleby.



Rys. 5. Terminy występowania i zwalczania najważniejszych chorób podczas wegetacji bobiku

■ Groch

Podobnie jak bobik, tak i groch narażony jest na porażenie przez choroby przez cały okres wegetacji – od kiełkowania do końca formowania się strąków, a nawet do fazy dojrzewania nasion (rys. 6). Roślina może być zaatakowana przez jeden lub jednocześnie kilka patogenów. Wiele chorób jest wspólnych dla różnych gatunków roślin strączkowych.

Askochytoza

Wywoływana przez grzyb *Ascochyta fabae*. Porażeniu ulegają wszystkie nadziemne części roślin. Choroba szybko rozwija się w temperaturach 18-20 °C i przy wysokiej wilgotności, zwłaszcza jeśli występują opady deszczu. Źródłem zakażenia są resztki poźniwne roślin lub porażone nasiona. Wczesne porażenie tym patogenem powoduje zamieranie siewek. Jeśli choroba pojawi się później, to na liściach, przylistkach, ogonkach liściowych, łodygach, a także strąkach obserwuje się charakterystyczne plamy, które są owalne lub mniej regularne, w kolorze brunatnym i zazwyczaj z ciemnobrunatną obwódką, o średnicy 2-10 mm. Na plamach widoczne są czarne punkty – owocniki grzyba. Silnie porażone części roślin zamierają.

Zwalczanie

- wysiew zaprawianych roślin,
- chlorotalonil (2 l/ha) (Chron 500 S.C., Gwarant 500SC, Guliwer 500SC, Talonil 500SC),
- tiofanatyl metylowy (1,5 l/ha) (Sinotop 500SC, Tiofan 500SC, Tiptop 500SC, Topsin M 500SC).

Fuzarioza (fuzaryjne więdnienie grochu)

Wywoływana jest przez grzyby z rodzaju *Fasarium spp.* oraz *Pythium spp.* Rozwojowi choroby sprzyja niska temperatura i wysoka wilgotność przy wschodach – widoczna jest wtedy zgorzel siewek i zamieranie podstawy pędów. Na kiełkach, a później na szyjce korzeniowej i korzonkach obserwuje się zgorzelowe, brązowe plamy. Choroba może rozwijać się intensywnie także w fazie kwitnienia grochu. Rośliny więdną i zasychają, poczynając od dolnych liści ku górnym, które żółkną, brunatnieją skręcają się i w końcu zamierają. Przy silnych porażeniach fuzariozą plantacja jest żółtozielona, a rośliny zamierają i nie dają plonu. Przy łagodniejszym przebiegu rośliny, plon z takich nasion jest niższy, a nasiona nie nadają się do ponownego siewu. Po wystąpieniu porażenia powinno się na sześć lat zaprzestać uprawy grochu na porażonym polu.

Zwalczanie

- tiofanatyl metylowy (1,5 l/ha) (Sinotop 500SC, Tiofan 500SC, Tiptop 500SC, Topsin M 500SC).

Rdza

Powodowana przez *Uromyces viciae*. Początkowo, na spodniej stronie liści w dolnych partiach roślin, pojawiają się charakterystyczne żółtopomarańczowe plamy. Część łodyg zmienia barwę na brunatną. Łodygi mogą się łamać. Przy dalszym rozwoju choroby na pozostałych częściach rośliny pojawiają się żółtopomarańczowe plamy, również na strąkach. Porażone rośliny dojrzewają nieco wcześniej, ale plon jest mniejszy, a nasiona nie nadają się do siewu. Przy silnym porażeniu rośliny przedwcześnie zasychają i zamierają.

Zwalczanie

- chlorotalonil (2 l/ha) (Chron 500 S.C., Gwarant 500SC, Guliwer 500SC, Talonil 500SC),
- tiofanatyl metylowy (1,5 l/ha) (Sinotop 500SC, Tiofan 500SC, Tiptop 500SC, Topsin M 500SC),
- środki można stosować do początku fazy kwitnienia.

Mączniak rzekomy

Na górnej stronie liści i przylistków pojawiają się kanciaste lub nieregularne plamy, początkowo żółte, z czasem ciemniejące do barwy brunatnej. Plamy są ograniczone nerwami. Na spodniej stronie blaszki liściowej można zaobserwować fioletowy, puszysty nalot. Choroba na strąkach objawia się w postaci białawych plam. Nasiona są drobniejsze, z widocznymi brunatnymi plamami. Liście z dużą liczbą plam zamierają. Porażone rośliny mają zahamowany wzrost, szybciej zamierają, a strąki brunatnieją i pękają.

Zwalczanie

- środki do początku fazy kwitnienia – azoksystrobina (0,8 l/ha) – Amistar 250SC, Ascom 250SC, Astar 250SC, Azoguard AZT 250SC, Conclude AZT 250SC, Dobromir AZT 250SC, Globaztar AZT 250SC, Mirador 250SC, Starami 250SC, Zaftra AZT 250SC, Zakeo 250 S.C.),
- środki zarejestrowane do stosowania od początku rozwoju strąków – chloratonil, azoksystrobina (2,0-2,5 l/ha) – Amistar Opti 480SC, Arastar Twin 480 S.C., Ascom Optimum.

Mączniak prawdziwy

Grupa chorób powodowanych przez grzyby z rzędu *Erysiphales*, z rodziny *Erysiphaceae*. Pierwsze objawy choroby pojawiają się na liściach w postaci białego mączystego nalotu, który jest konsekwencją rozwijania się tam grzybni i zarodników konidialnych. W warunkach sprzyjających rozwojowi choroby (temperatura powyżej 15 °C, sucho) nalot jest bardziej obfity i całkowicie pokrywa opanowany organ. Objawy choroby mogą występować na liściach, łodygach i strąkach. Porażone liście przedwcześnie zamierają. Pędy z nalotem są zgrubiałe, a ich wzrost ulega zahamowaniu.

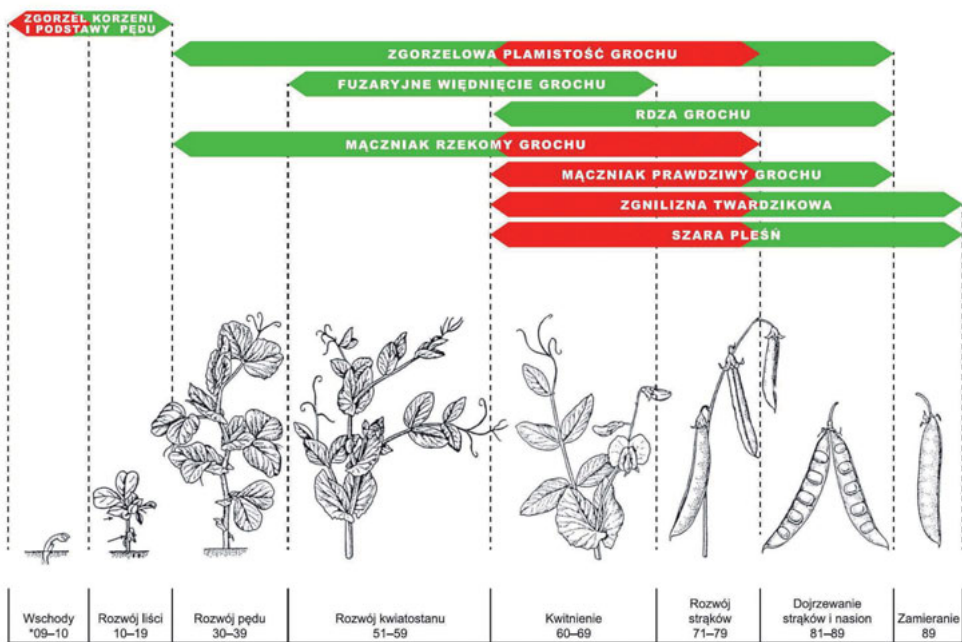
Zwalczanie

- do początku fazy kwitnienia – azoksystrobina, difenokonazol (1 l/ha) – Scorpion 325 S.C.,
- do początku fazy kwitnienia 0 cyprodynil, fludioksonil (0,8-1,0 kg/ha) Switch 62,5 WG,
- od fazy, gdy widoczna jest para łuskowatych liści do początku fazy otwarcia pierwszych kwiatów – siarka (1,5 kg/ha) Siarkol 80WG, Siarkol 80WP, Siarkol 800SC, Siarkol Bis 80WG, Siarkol Extra 80 WP.

Zgorzel korzeni i podstawy pędu

Choroba występuje najczęściej w czasie chłodnej, wilgotnej wiosny. Jej źródłem są nasiona porażone przez grzyby, grzybnia i zarodniki konidialne na powierzchni nasion. W okresie wschodów roślin obserwuje się brunatnienie i zamieranie kielków i korzonków.

Na roślinach, które powschodziły zauważa się zahamowanie wzrostu, żółknięcie liści, przewężenie szyjki korzeniowej, a także czarne nekrozy na szyjce korzeniowej. Na korzeniach pojawiają się nekrozy, może wystąpić także całkowite szernienie korzenia głównego i zniszczenie korzeni bocznych. W następstwie zniszczenia części korowej, żółkną i zasychają liścienie, dolne liście, a następnie cała roślina zasycha. Chorą roślinę łatwo można wyciągnąć z gleby, ponieważ jej system korzeniowy ulega zniszczeniu. W ograniczaniu choroby zaleca się przynajmniej kilkuletnią przerwę w uprawie strączkowych oraz siew zaprawianych nasion.

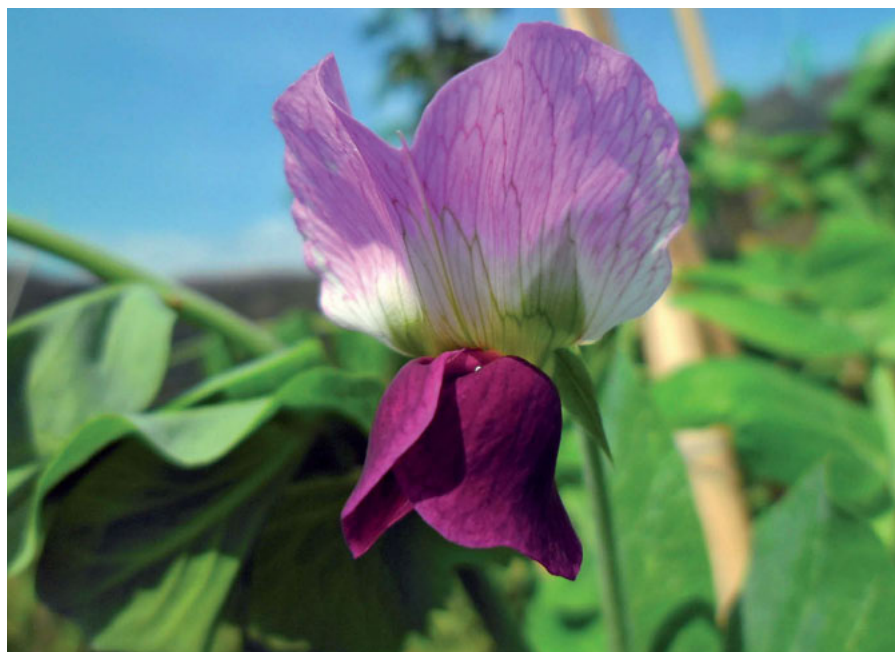


TERMIN WYSTĘPOWANIA OBJAWÓW CHOROBY

ORIENTACYJNY TERMIN ZWALCZANIA NAJWAŻNIEJSZYCH CHOROÓB

* ZAPRAWIANIE NASION

Rys. 6. Występowanie najważniejszych chorób w uprawie grochu.



■ Łubiny

Antraknoza

Najgroźniejszą chorobą wśród łubinów jest antraktoza wywoływana przez *Colletotrichum lupini*. Najbardziej wrażliwy jest łubin biały, a najmniej wąskolistny. Występowaniu antraknozy sprzyja wysoka wilgotność powietrza i wysoka temperatura (powyżej 25 °C) i wilgotność powietrza powyżej 90%. Szczególnie ważny jest przebieg pogody w czasie kwitnienia łubinu.

Rośliny są wtedy najbardziej podatne na porażenie. Porażone łubiny wyglądają na zwiędnięte i zwisają do połowy kwiatostanu, łodygi są jaśniejsze i skrócone, pojawiają się na nich różowo-łososiowe plamy z brunatnymi brzegami. Plamy są wydłużone, o eliptycznym kształcie. W tych miejscach tkanki łodyg zasychają, a rośliny łamią się. Choroba uszkadza łodygi, liście, strąki i nasiona.

Zwalczanie:

- chlorotalonil (2 l/ha) (Chron 500 S.C., Gwarant 500SC, Guliwer 500SC, Talonil 500SC).

Fuzarioza, zgorzel łubinu, fuzaryjne więdnienie łubinu

Grzyby z rodzaju *Fusarium* sp. wywołują fuzariozę i powodują zgorzel łubinu i fuzaryjne więdnienie łubinu. Fuzaryjna zgorzel łubinu objawia się gniciem korzeni i placowym zamieraniem roślin. Fuzaryjne więdnienie łubinu pojawia się w okresie kwitnienia. Wówczas na łodygach pojawiają się brunatne podłużne plamy. Przy wysokiej wilgotności powietrza na ich powierzchni pojawia się nalot grzybni wraz z zarodnikami. Przy silnym porażeniu dochodzi do placowego zamierania roślin. Są one na tyle słabe, że łatwo można je wyciągnąć z gleby.

Zwalczanie:

- zaprawianie nasion Vitavax 200 FS, która chroni rośliny w początkowych fazach rozwojowych,
- tiofanatyl metylowy (1,5 l/ha) (Sinotop 500SC, Tiofan 500SC, Tiptop 500SC, Topsin M 500SC).

Szara plamistość liści łubinu

Znana też jako opadźzina liści łubinu. Porażeniu ulegają liście, strąki, a niekiedy łodygi i nasiona. Objawy pojawiają się najpierw na najstarszych (dolnych) liściach w postaci okrągłych, najpierw jasnych i wodnistych plam o średnicy 2-6 mm, które później przebarwiają się na kolor szaroniebieski lub szarobrunatny z ciemniejszym obrzeżeniem. Jeśli na liściu wystąpią 2-3 plam, wtedy taki liść odpada. Plamy na łodygach i strąkach są okrągłe, o średnicy 1-3 mm. Początkowo są barwy czerwobrunatnej, a później ciemnieją. Porażone opadźziną liście łodygi są zbrunatniałe i pogieęte, a strąki przeważnie szarobiałe i puste (z wyjątkiem najstarszych strąków na pędzie głównym). Część roślin zamiera przedwcześnie, pozostałe wydają drobne i pomarszczone nasiona. Materiał ten nie nadaje się do siewu, bo wyrastające z niego siewki będą karłowate, pogieęte i będą miały zbrunatniałą i przewężoną łodygę.

Zwalczanie:

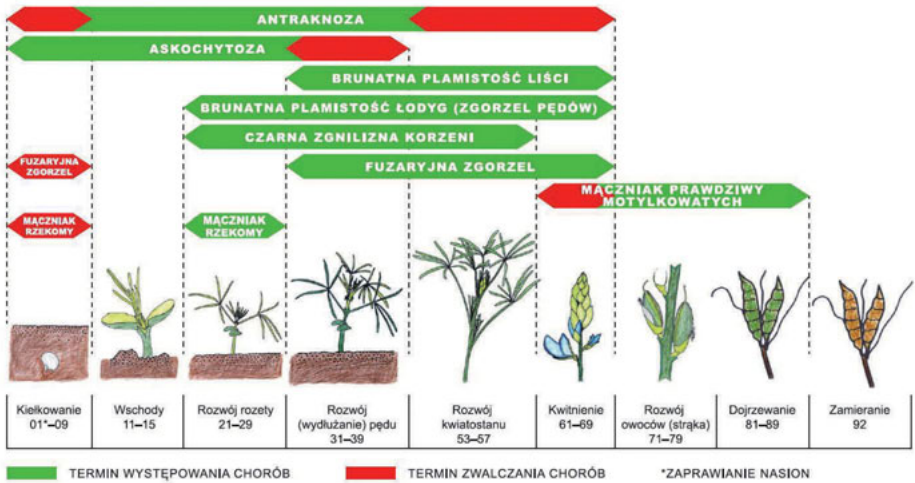
- tiofanatyl metylowy (1,5 l/ha) (Sinotop 500SC, Tiofan 500SC, Tiptop 500SC, Topsin M 500SC).

Brunatna plamistość liści

W wyniku tej choroby na dolnych częściach łodyg pojawiają się białawe plamki o średnicy 0,5 mm, które po kilku dniach powiększają się do ok. 3-4 mm. Na młodych łodygach plamy się lekko zagłębiają, w miarę rozwoju choroby wydłużają się i często obejmują więcej niż połowę długości łodygi i większą część jej obwodu. W środku plam powstają szare lub ciemnobrunatne wzniesienia o średnicy ok. 0,3-2 mm. Rośliny więdną, zamierają i zasychają. Najszybciej zamierają młode rośliny, które zostały porażone przed kwitnieniem. W przypadku porażenia roślin starszych plon ulega obniżeniu.

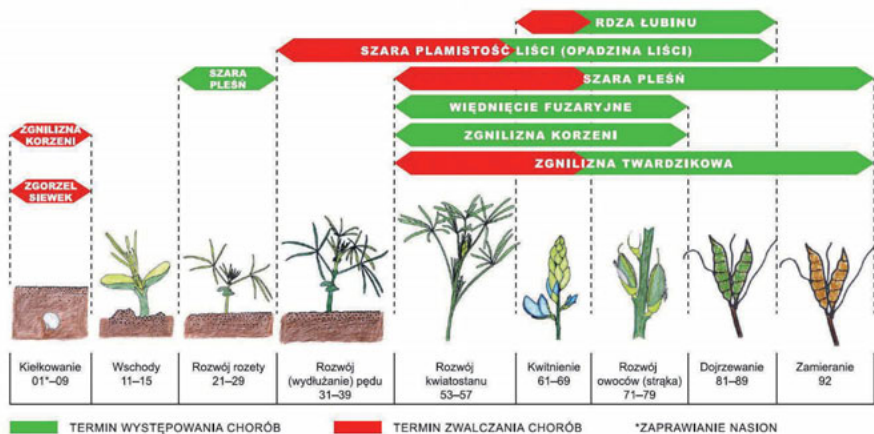
Zwalczanie:

- tiofanatyl metylowy (1,5 l/ha) (Sinotop 500SC, Tiofan 500SC, Tiptop 500SC, Topsin M 500SC).



Rys. 7. Występowanie chorób w uprawie łubinu.





Rys. 8. Występowanie najważniejszych chorób w czasie wegetacji łubinu cd.



■ Soja

W Polsce choroby soi nie są tak częste, jak w krajach o dłuższej tradycji i większych arealach uprawy tej rośliny. Należy się jednak spodziewać, że ze wzrostem zainteresowania uprawą soi, znaczenie tych chorób i częstość ich występowania będzie wzrastać. Do chorób występujących na soi należą:

Zgorzel siewek



Jest chorobą powodowaną przez wiele gatunków grzybów chorobotwórczych przenoszonych z nasionami oraz bytujących w glebie. Przy silnej infekcji w okresie kiełkowania nasion, rośliny nie wschodzą. W kolejnych fazach chore rośliny są szerniejące lub brunatniejące na korzeniach oraz pomiędzy korzonkiem a liścieniem. Objawy porażenia mogą występować także na liścieniach i liściach właściwych. Choroba obniża

plon przez zmniejszenie obsady roślin na polu oraz ich osłabienie. Przyczyną jej występowania mogą być porażone nasiona, zbyt głęboki siew, niska temperatura w okresie wschodów, wysoka wilgotność gleby oraz jej zaskorupienie.

Zapobieganie i zwalczanie:

- prawidłowa agrotechnika i siew nasion kwalifikowanych zaprawianych nitraginą,
- fungicydy zawierające tiofanatyl metylowy (1,5 l/ha) (Sinotop 500SC, Tiofan 500SC, Tiptop 500SC, Topsin M 500SC).

Antraknoza (*Colletotrichum spp.*)



Choroba może pojawiać się z różnych powodów, takich jak: wysiew porażonych nasion, zbyt gęsty siew, duże zachwaszczenie, wysoka wilgotność np. przy przedłużających się deszczach szczególnie, gdy towarzyszą jej wysokie temperatury (≥ 20 °C). Na porażonych roślinach pojawiają się brunatnoczerwone plamki już w fazie siewki, je-

żeli przyczyną są porażone nasiona. Na strąkach porażonych roślin występują okrągławe, nieco wklęsłe plamy brunatnego koloru. Często dochodzi do zahamowania wzrostu strąków i ich zniekształcenia. Zmiany chorobowe mogą występować także na ogonkach liściowych i pędach.

Zapobieganie i zwalczanie:

- prawidłowa agrotechnika i siew nasion kwalifikowanych zaprawianych nitraginą,
- fungicydy zawierające tiofanatyl metylowy (1,5 l/ha) (Sinotop 500SC, Tiofan 500SC, Tiptop 500SC, Topsin M 500SC).

Askochytoza (*Ascochyta sp.*)

Wystąpieniu choroby sprzyja wysoka wilgotność powietrza – 90% (przy wilgotności poniżej 80% choroba się nie rozwija) oraz temperatura powietrza 20–24°C. W wyniku choroby na powierzchni liści pojawiają się ciemno-brunatne plamy, początkowo bardzo małe, później powiększające się. Większe plamy mają jaśniejszy środek, z widocznymi gołym okiem czarnymi, okrągłymi owocnikami grzyba, w których produkowane są zarodniki konidialne, służące do rozprzestrzenienia się choroby. Na strąkach pojawiają się plamy, podobne jak na liściach.



Zapobieganie i zwalczanie:

- prawidłowa agrotechnika i siew nasion kwalifikowanych zaprawianych nitraginą,
- fungicydy zawierające tiofanatyl metylowy (1,5 l/ha) (Sinotop 500SC, Tiofan 500SC, Tiptop 500SC, Topsin M 500SC).

Mączniak rzekomy (*Peronospora manshurica*)

Choroba przenosi się poprzez oospory zimujące w obumarłych częściach porażonych roślin lub znajdujące się w okrywach nasiennych. Pierwsze objawy pojawiają się na roślinach w czerwcu, na górnej powierzchni blaszek liściowych, w postaci małych, żółtozielonych plamek, które mogą się powiększać i szarzeć. Na spodniej stronie liści, pod plamami, może być widoczny szarawy nalot (grzybnia patogena).

Ponieważ tylko najmłodsze liście są wrażliwe na porażenie przez grzyba, objawy choroby pojawiają się na liściach w części wierzchołkowej rośliny. Silne porażenie roślin może prowadzić do opadania liści. Porażone rośliny przestają rosnąć i dość szybko zamierają.

Zapobieganie i zwalczanie:

- prawidłowa agrotechnika i siew nasion kwalifikowanych zaprawianych nitraginą,
- unikanie upraw monokulturowych.

Brązowa plamistość liści soi –Septorioza (*Septoria glycines*)



Wywoływana przez grzyb *Septoria glycines*. Objawy choroby pojawiają się często już na pierwszych, jeszcze pojedynczych liściach, w postaci nieregularnych, ciemnobrązowych plam z żółtą otoczką. Silne porażenie prowadzi do żółknięci, przedwczesnego zasychania i opadania liści, co może wpływać na obniżenie plonu nasion.

Zapobieganie i zwalczanie:

- prawidłowa agrotechnika i siew nasion kwalifikowanych, zaprawianych nitraginą,
- fungicydy zawierające tiofanatyl metylowy (1,5 l/ha) (Sinotop 500SC, Tiofan 500SC, Tiptop 500SC, Topsin M 500SC).

Zaraza bakteryjna (*Pseudomonas syringae* pv. *glycinea* – PSG)

Objawy podobne, jak w septoriozie. Różnica polega przede wszystkim na tym, że brunatna plamistość liści rozwija się na dolnych, starszych liściach, natomiast objawy bakteriozy pojawiają się na liściach młodych (górne piętro liści). Chorobie sprzyja uprawa w monokulturze przez wiele lat, wysokie temperatury powietrza (20–25 °C), duża wilgotność (85–90%), obfite i częste opady deszczu, duże zagęszczenie roślin.

Zapobieganie i zwalczanie:

- prawidłowa agrotechnika i siew nasion kwalifikowanych, zaprawianych nitraginą.

Fuzaryjne więdnienie (*Fuzarioza naczyniowa*)



Chorobę wywołuje gatunek grzyb *Fusarium oxysporum*, który wnikając w wiązki przewodzące w łodydze, bocznych pędach, ogonkach liściowych czy szypułkach, może powodować zahamowanie wzrostu roślin, zwijanie się liści, więdnienie kwiatostanów oraz ograniczenie wzrostu strąków. Typowe objawy pojawiają się w okresie kwitnienia lub trochę wcześniej. Nasilają się w końcu czerwca do połowy lipca, gdy temperatura gleby wynosi powyżej 25 °C.

Zapobieganie i zwalczanie:

- prawidłowa agrotechnika i siew nasion kwalifikowanych zaprawianych nitraginą,
- fungicydy zawierające tiofanatyl metylowy (1,5 l/ha) (Sinotop 500SC, Tiofan 500SC, Tiptop 500SC, Topsin M 500SC).

Chwościk soi – *Cercosporioza*



Powodowana przez gatunek *Cercospora sojina*. Głównym źródłem zakażenia są porażone resztki roślinne. Choroba występuje przy wysokiej temperaturze i dużej wilgotności. Na liściach pojawiają się plamy. Początkowo dość drobne, z czasem mogą się zlewać. Szary, w miarę upływu czasu prawie biały środek, jest otoczony czerwobrunatną, ciemniejącą obwódką. Objawy mogą wystąpić także na łodygach i strąkach.

Zgnilizna twardzikowa (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Źródłem zakażenia są porażone nasiona oraz zimujące w glebie przetrwalniki (sklerocja). Objawy zgnilizny twardzikowej pojawiają się w czasie kwitnienia lub przed zbiorem. Na łodygach pojawiają się białoszare plamy, na któ-

rych rozwija się biała watowata grzybnia, która przerasta tkanki łodyg. Może to prowadzić do przedwczesnego zamierania górnej części roślin. Skleroty, powstające na zewnątrz łodyg w warunkach dużej wilgotności, z łatwością osypują się na ziemię. Mogą bytować w glebie przez wiele lat.

Zapobieganie i zwalczanie:

- prawidłowa agrotechnika i siew nasion kwalifikowanych zaprawianych nitraginą,
- fungicydy zawierające tiofanatyl metylowy (1,5 l/ha) (Sinotop 500SC, Tiofan 500SC, Tiptop 500SC, Topsin M 500SC).

Ochrona przed szkodnikami

Stopniowy wzrost upraw powierzchni bobowatych przyczynia się także do wzrostu zagrożenia ze strony szkodników. Zakres ich szkodliwości zależy przede wszystkim od warunków pogodowych, fazy rozwojowej i kondycji rośliny, a także sposobu prowadzenia uprawy.

Na zwiększanie ryzyka uszkodzeń plantacji przez szkodniki wpływają uproszczenia uprawy jako przejaw intensyfikacji produkcji, niewłaściwe zmianowanie czy brak izolacji przestrzennej, nieprawidłowy monitoring najważniejszych gatunków szkodników, ich rozpoznawanie, określanie progów szkodliwości i terminów optymalnego zwalczania.

Terminy występowania najważniejszych szkodników podczas wegetacji oraz ich zwalczania przedstawiono na rysunkach 9, 10 i 11.

Mszyce (*Aphidoidea*)

Na roślinach bobowatych występuje najliczniej pięć gatunków mszyc – mszyca grochowa (*Acyrtosiphon pisum* Harris), mszyca trzmielinowo-burakowa (*Aphis fabae* Scop.), mszyca lucernowo-grochodrzewowa (*Aphis craccivora* Koch), mszyca wykowa (*Megoura viciae* Buckton) oraz *Aphis craccae* L. Mszyce, wysysając soki, powodują obumieranie liści, kwiatów, a przy dużej liczebności oraz jednoczesnej suszy – całych roślin. Uskrzydłone osobniki pojawiają się w maju, przelatują m.in. na bobik, łubiny i grochy, gdzie rozwijają nawet 10 pokoleń. Stanowią największe zagrożenie w latach o ciepłej i wczesnej wiosnie.

Zwalczanie

- próg szkodliwości – pojedyncze mszyce na 20% roślin lub początek rozwoju kolonii na 10% roślin,
- acetamipryd (dawka 0,2 l/ha) (AcetGuard, Ceta 20SP, Kobe 20SP, Lanmos 20SP, Sekil20SP, Mospilan 20SP),

- tylko w grochach i bobiku – beta-cyflutryna (dawka – 0,25–0,3 l/ha) Bulldock 025 EC, Tekapo 025 EC,
- tylko w grochu – alfacypermetryna (0,1–0,12 l/ha) A-Cyper 100EC, Alci-per 100EC, Alfa 100EC, AlfaCyper 100EC, Alfacypermetryna 10EC, Alfa-stop 100EC, Asteria 100EC, Cyper-Fas 100EC, Decis Mega 50EW, Fastac 100EC, Fiesta 100EC, Proalfacypermetrin, Rufous 100EC,
- tylko w grochu – deltametryna 0,075 l/ha – Patriot 100EC.

Oprzędziki (*Sitona* sp.)

Przede wszystkim oprzędzik pręgowany – *Sitona lineatus*, oprzędzik wielożerny (*S. crinitus* Herbst.). To chrząszcze z rodziny ryjkowcowatych, o długości 5–8 mm. Dorosłe chrząszcze po przezimowaniu w glebie żerują na wschodzących roślinach. Uszkadzają pęczniejące nasiona, liścienie, liście, a jego larwy żerują na częściach podziemnych, uszkadzając brodawki korzeniowe. Jaja składa na przełomie maja i czerwca, na powierzchni gleby, w pobliżu roślin. Letnie pokolenie oprzędzików również uszkadza liście, jednak największe straty mają miejsce wiosną (do fazy 6 liści), szczególnie kiedy ciepła i sucha pogoda sprzyja rozwojowi owadów na młodych siewkach.

Zwalczanie

- próg ekonomicznej szkodliwości to 10% roślin z uszkodzonymi liśćmi,
- zaprawianie nasion,
- acetamipryd (dawka 0,2 l/ha) (AcetGuard, Ceta 20SP, Kobe 20SP, Lanmos 20SP, Sekil20SP, Mospilan 20SP,
- tylko w grochach i bobiku – betacyflutryna (dawka – 0,25–0,3 l/ha) Bulldock 025 EC, Tekapo 025 EC,
- tylko w grochu – alfacypermetryna (0,1–0,12 l/ha) A-Cyper 100EC, Alci-per 100EC, Alfa 100EC, AlfaCyper 100EC, Alfacypermetryna 10EC, Alfa-stop 100EC, Asteria 100EC, Cyper-Fas 100EC, Decis Mega 50EW, Fastac 100EC, Fiesta 100EC, Proalfacypermetrin, Rufous 100EC,
- tylko w grochu – deltametryna 0,075 l/ha – Patriot 100EC.

Strąkowce bobowy i grochowy (*Bruchinae*)

To ciemnoszare chrząszcze, o długości 4–5 mm. Uszkodzenia roślin nie mają znaczenia gospodarczego, ale groźne są te wywołane przez larwy żerujące w nasionach. Zmniejszają bowiem masę nasion oraz dyskwalifikują je jako przyszły materiał siewny, z powodu niskiej zdolności kiełkowania. Chrząszcze pojawiają się w maju, ale ich największe nasilenie przypada na I i II dekadę czerwca. Do końca lipca samice składają jaja na zawiązujących się strąkach. Wylęgające się larwy wgrzyzają się do nasion.

Zwalczanie

- próg szkodliwości w okresie formowania strąków – 2 chrząszcze na 1 m² lub 1–2 chrząszcze na 50 roślin,
- w walce ze strąkowcem pomaga jak najwcześniejszy siew, nieopóźnianie zbioru, niszczenie resztek poźniwnych,
- Acetamipryd – dawka 0,2 l/ha (AcetGuard, Ceta 20SP, Kobe 20SP, Lanmos 20SP, Sekil20SP, Mospilan 20SP),
- tylko w grochach i bobiku –betacyflutryna (dawka – 0,25–0,3 l/ha) Bulldock 025 EC, Tekapo 025 EC,
- tylko w grochu – alfacypermetryna (0,1–0,12 l/ha) A-Cyper 100EC, Alciper 100EC, Alfa 100EC, AlfaCyper 100EC, Alfacypermetryna 10EC, Alfastop 100EC, Asteria 100EC, Cyper-Fas 100EC, Decis Mega 50EW, Fastac 100EC, Fiesta 100EC, Proalfacypermetrin, Rufous 100EC,
- tylko w grochu – deltametryna 0,075 l/ha – Patriot 100EC,
- tylko w grochu – tiachlopyryd (0,75 l/ha) Proteus 110OD.

Wciornastek grochowy

Szkodnik kwiatów oraz młodych pędów i strąków. Niewielki (ok. 2 mm) szkodnik nakłuwa i wysysa sok z rośliny. Śladami żerowania są srebrzyste plamki na strąkach i zamieranie tkanek w miejscu ssania. Przy dużej liczbie wciornastków, liście brunatnieją i zamierają, wierzchołki pędów ulegają skróceniu, natomiast kwiaty marszczą się i nie zawiązują strąków. Pospolity szkodnik, większe szkody wyrządza rzadko.

Zwalczanie

- próg szkodliwości: 20 larw lub jaj na 10 kwiatach,
- acetamipryd (dawka 0,2 l/ha) (AcetGuard, Ceta 20SP, Kobe 20SP, Lanmos 20SP, Sekil20SP, Mospilan 20SP),
- tylko w grochach i bobiku: betacyflutryna (dawka – 0,25–0,3 l/ha) Bulldock 025 EC, Tekapo 025 EC.

Śmietka kiełkówka (*Delia platura* Meig)

Muchówka o długości do 5 mm, szara z ciemnymi smużkami. Larwy długości około 7 mm, białawe, bez wyodrębnionej głowy, beznogie. Zimuje jako poczwarka (bobówka) w glebie. Wylot muchówek na przełomie kwietnia i maja. Samice składają jaja do gleby w pobliżu nasion, bądź kiełków roślin. Larwy wgrzyzają się i żerują w ich wnętrzu, uszkadzając liścienie. Wcześnie zaatakowane rośliny nie kiełkują, bądź słabo się rozwijają, a ich liścienie są nieregularnie powygrzyzane i szerniałe. Po przepoczwarczeniu, na przełomie czerwca

i lipca pojawia się drugie pokolenie. Śmietka kielkówka występuje powszechnie, czasem w dużym nasileniu, szczególnie na bardziej wilgotnych glebach, świeżo przyoranych lub po nawiezieniu obornikiem.

Pachówka strąkóweczka

To szaro zabarwiony motyl o długości do 8 mm. Stadium szkodliwym są gąsienice o długości około 10 mm. Ciało gąsienic jest żółtawe, ze szczecinkami, głowa brunatna. Wiosną, po przezimowaniu w glebie na głębokości 5 cm, następuje przepoczwarczenie. W zależności od warunków pogodowych, wylot motyli ma miejsce pod koniec maja i trwa do 8 tygodni. Pachówka składa jaja na liściach, ogonkach liściowych, kwiatach i młodych strąkach. Po wylegnięciu gąsienice wgryzają się do wnętrza strąków, gdzie żerują na zewnętrznej warstwie nasion. Nasiona są nieregularnie wygryzione, otoczone przez odchody i przędze. Dorosłe gąsienice opuszczają się na przędzy do gleby, gdzie zimują. Pachówka wytwarza jedno pokolenie rocznie. To szkodnik występujący na różnych strączkowych, ale duże straty ekonomiczne przynosi w uprawie grochu i tam konieczne jest jego zwalczanie.



Śmietka kielkówka



Pachówka strąkóweczka



Wciornastek grochowy



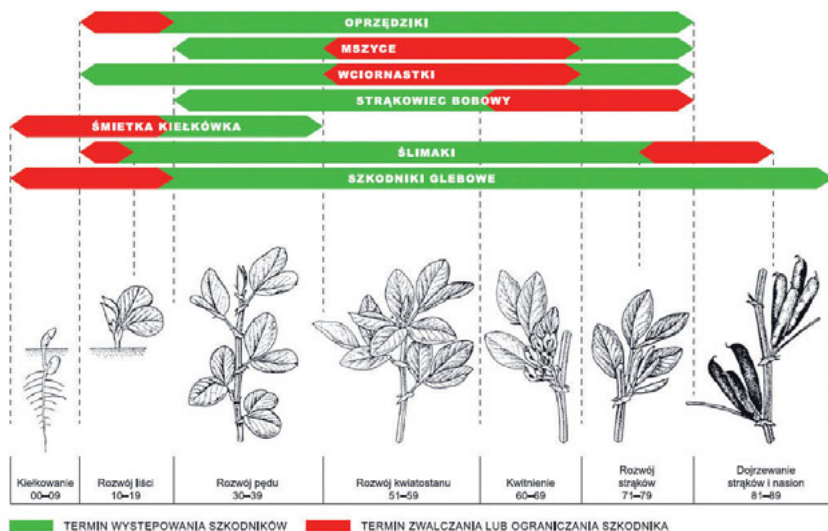
Mszyca grochowa

Zwalczanie

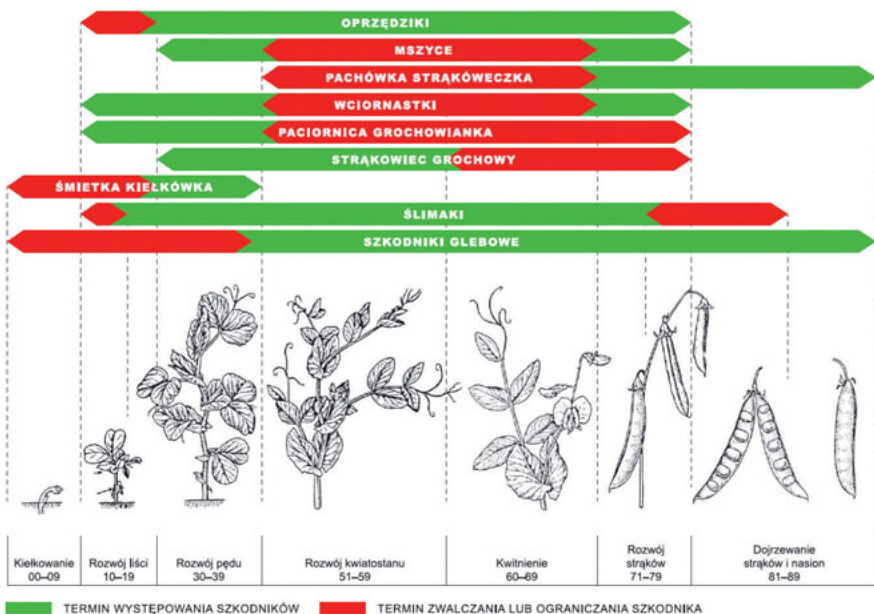
- próg szkodliwości to 1 złożę jaj na 3 roślinach,
- właściwy płodozmian, podorywki, talerzowanie, wczesny siew, możliwie szybki zbiór, głęboka orka jesienna,
- acetamipryd (dawka 0,2 l/ha) (AcetGuard, Ceta 20SP, Kobe 20SP, Lanmos 20SP, Sekil20SP, Mospilan 20SP,
- tylko w grochach i bobiku: betacyflutryna (dawka – 0,25–0,3 l/ha) Bulldock 025 EC, Tekapo 025 EC.

Szkodniki glebowe

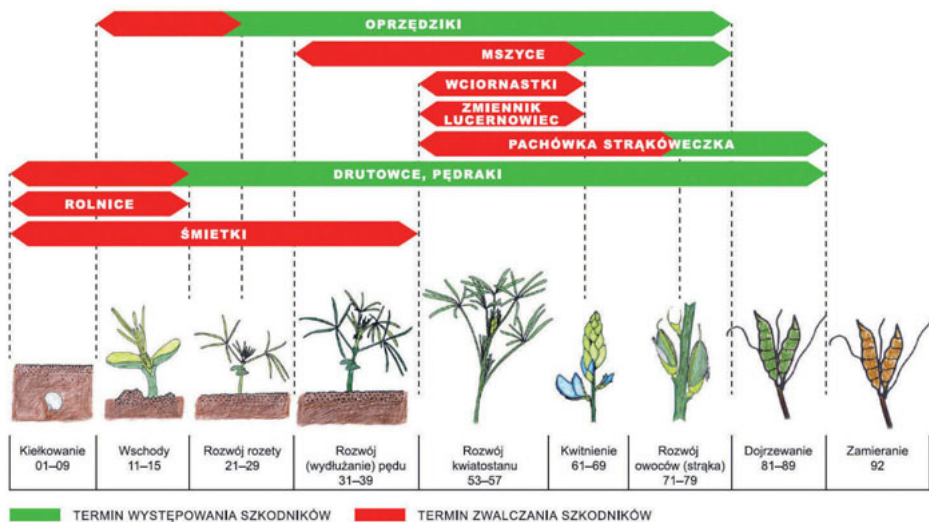
Uproszczenia w uprawie sprzyjają rozwojowi szkodników glebowych (pędraków, drutowców i rolnic). Wyjadają one pęczniejące nasiona, korzenie siewek, bądź podgryzają łodygi młodych roślin u nasady. Młode rośliny mogą być uszkodzane przez gąsienice rolnic (*Agrotinae*). Szaro-brunatne gąsienice tych sówek żerują głównie w nocy, odcinając siewki tuż przy powierzchni gleby, a w ciągu dnia ukrywają się w glebie lub resztkach roślinnych. Poważne szkody związane z żerowaniem roślin obserwuje się zwykle co kilka lat, z uwagi na gradacyjny charakter ich pojawu. Jedna gąsienica rolnicy jest w stanie zniszczyć do kilkunastu roślin.



Rys. 9. Terminy występowania i zwalczania najważniejszych szkodników bobiku.



Rys 10. Terminy występowania i zwalczania najważniejszych szkodników grochu.



Rys. 11. Terminy występowania i zwalczania najważniejszych szkodników łubinu.

Soja

Podobnie, jak w przypadku chorób, z uwagi na niewielki areal uprawy soi w Polsce, zagrożenie ze strony szkodników jest małe. Potencjalnym zagrożeniem dla soi są szkodniki wielożerne, takie jak mszyce, omacnica prosowianka, oprzędziki, rolnice strąkowce, śmietki, tarczowkowate oraz zmieniki.

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, www.dodr.pl

Wrocław 2019