

Zakładanie plantacji borówki wysokiej i ochrona przed chorobami i szkodnikami



Wydawca

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

Opracowanie:

Agnieszka Krzeszewska, Dział Technologii Produkcji Rolniczej, DODR

Redakcja i korekta:

Agnieszka Siegel

Dział Metodyki Doradztwa, Szkoleń i Wydawnictw, DODR

Opracowanie graficzne i skład:

Ewa Kutkowska

Dział Metodyki Doradztwa, Szkoleń i Wydawnictw, DODR

Zdjęcia:

DODR oraz wikibooks

Wstęp

Borówka wysoka, zwana popularnie borówką amerykańską (*Vaccinium corymbosum L.*) jest krzewem owocowym z rodziny wrzosowatych. Dorasta do 2 m wysokości, pochodzi z Ameryki Północnej. W Polsce jest uprawiana od kilkudziesięciu lat i jest to najszybciej rozwijająca się gałąź sadownictwa.

Polska jest drugim w Europie producentem borówki zaraz po Hiszpanii i ósmym, największym producentem tych owoców na świecie. Z każdym rokiem przybywa plantacji borówki wysokiej w Polsce, dziś powierzchnia jej uprawy wynosi ok. 5,5 tys. ha. Duże plantacje są rozproszone i znajdują się m.in. na Mazowszu, Pomorzu, Podlasiu i Lubelszczyźnie. Większość owoców jest wysyłana na eksport i (około 85% całej produkcji krajowej).

Owoce trafiają w większości do krajów Unii Europejskiej – Wielkiej Brytanii, Niemiec, Holandii czy Skandynawii, a w niewielkiej ilości na inne kontynenty. Polska należy również do czołówki producentów materiału sadzeniowego borówki.

Owoce borówki posiadają wiele właściwości zdrowotnych. Są bogate w witaminy A, C, E oraz z grupy B, zawierają także wapń, potas, fosfor, kwas foliowy. Borówka jest też dobrym źródłem błonnika.

Sezon borówkowy w Polsce trwa od lipca do września, przy czym największy zbiór jest notowany w sierpniu. Ze względu na położenie geograficzne, w Polsce owoce są produkowane w czasie, gdy w krajach Europy Zachodniej zbiór już się kończy.

Zakładanie plantacji

Zakładając plantację borówki wysokiej, należy wziąć pod uwagę to, iż jest to roślina długowieczna. Może owocować co roku przez 20, a nawet 30 lat.



Kwiaty borówki amerykańskiej

Stanowisko

Borówka lubi stanowiska zaciszne, słoneczne, na których gleba szybko się nagrzewa. Dobre są tereny równinne z naturalnymi osłonami przeciwwiatrowymi. Zmniejsza to prawdopodobieństwo uszkodzenia kwiatów przez wiosenne przymrozki. Należy unikać terenów nisko położonych, ze względu na możliwość powstawania zastoisk mrozowych. Plantacja borówki nie powinna sąsiadować z uprawami, które wymagają częstego stosowania środków ochrony roślin.

Ze względu na duże wymagania wodne, obecność zbiorników wodnych w pobliżu jest wskazana, przy czym należy pamiętać, aby nie były to tereny okresowo podmokłe. Na plon roślin niekorzystnie wpływa długotrwała susza w czasie wegetacji. Zbiory mogą być wtedy niższe nawet w kolejnym roku. Dlatego przy wyborze stanowiska warto pamiętać, aby plantacja miała dostęp do wody. Poziom wody gruntowej powinien być wysoki – od 60-75 cm.

Gleba

Borówkę można uprawiać na torfowiskach wysokich, glebach wilgotnych przepuszczalnych z dużą ilością próchnicy, glebach przyleśnych lub poleśnych, a także na glebach średnio żyznych lub lekkich glebach mineralnych. Borówka płytko się korzeni, dlatego gleba powinna być lekka, próchniczna, przepuszczalna i wilgotna w górnej warstwie. Zawartość próchnicy w glebie powinna wynosić ok 10%. Sprzyja to utrzymaniu dużej pojemności wodnej, a wiosną gleba szybciej się nagrzewa. Słabsze gleby wymagają dodatkowej dawki substancji organicznej, natomiast gleby zwięzłe należy rozluźnić stosując np. trociny. Jest to związane z systemem korzeniowym borówki.

Jednym z najważniejszych warunków uprawy borówki jest odczyn gleby. Przed założeniem plantacji należy zbadać pH gleby, określić zawartość próchnicy i składników mineralnych. Wykonanie badań można zlecić np. w Stacji Chemiczno-Rolniczej. Borówka rośnie najlepiej na glebach bardzo kwaśnych o pH 4,0-5,0. Krzewy słabiej rosną i mniej plonują na glebach o pH niższym lub wyższym od optymalnego. Zwiększa się wtedy ich podatność na choroby i szkodniki.

Siarkowanie gleby

Jeśli pH gleby jest zbyt wysokie, można je obniżyć poprzez dodanie siarki. Dawki siarki zależą od kwasowości oraz rodzaju gleby. Do siarkowania używamy siarki w postaci pylistej lub granulowanej. Siarkę wysiewamy co najmniej rok przed planowanym terminem założenia plantacji borówki. Należy ją starannie wymieszać z wierzchnią warstwą gleby, najlepiej na głębokość 10-20 cm. Przyspieszymy wtedy zakwaszenie gleby.

Tabela 1. Orientacyjne dawki S wymagane do obniżenia odczynu gleby do wartości 4,0

odczyn gleby	kategoria agronomiczna gleby		
	lekka	średnia	ciężka
	dawka S (kg/ha)*, **		
4,5	150-200	400-500	500-600
5,0	300-350	900-1000	1000-1100
5,5	450-500	1300-1400	1500-1600
6,0	500-600	1700-1800	1800-1900
6,5	750-850	2200-2300	2500-2600

* dawki S dotyczą powierzchni siarkowania.

** dla obniżenia odczynu gleby o jednostkę, stosuje się 250-350 kg S/ha na gleby lekkie, 800-1 000 kg S/ha na gleby średnie oraz 900-1 100 kg S/ha na gleby ciężkie.

Przy pH zbliżonym do optymalnego, zamiast siarki można zastosować kwaśny torf, przekompostowane trociny lub korę z drzew iglastych. Wymienione komponenty wysypujemy do dołek bezpośrednio przed posadzeniem krzewów. Dołki powinny mieć głębokość 30-40 cm. Pozwala to obniżyć pH i ograniczyć zastosowanie siarki. Metoda ta jest optymalna dla cięższych gleb, gdyż dodatkowo wzbogaca je w substancje organiczne.

Zwalczanie chwastów

Na plantacjach borówki mogą występować chwasty wieloletnie, jednoroczne, jedno- i dwuliścienne. Przed założeniem plantacji dobrze jest zwalczyć chwasty trwałe, jeśli jest to silne zachwaszczenie, najlepiej herbicydami, które krótko zalegają w glebie.

W gospodarstwach, wdrażających integrowaną produkcję roślinną, w pierwszej kolejności należy zastosować metody niechemiczne, które pomogą zwalczać chwasty i ograniczą ich występowanie. Może to być koszenie zbędnej roślinności czy ściółkowanie gleby. Istotne jest też odpowiednie przygotowanie gleby za pomocą uprawy mechanicznej, która hamuje rozwój chwastów. Płytko przyorane chwasty to nawóz zielony, który dodatkowo wzbogaca glebę w substancje organiczne. W integrowanej produkcji, herbicydy należy stosować w jak najbardziej optymalny i skuteczny sposób. Oznacza to postępowanie zgodne z informacjami na etykiecie oraz w takich warunkach, które zapewnią ich skuteczne działanie, a także nie dopuszczają do zagrożenia środowiska, konsumentów owoców i producentów.

Ściółkowanie i rośliny okrywowe

Dobrą metodą walki z chwastami jest zastosowanie materiałów organicznych do okrywania gleby wokół krzewów borówki. Może to być kora z drzew iglastych, igliwie, trociny czy torf. Trociny powinny być kompostowane przez trzy lata zanim trafią na plantację, inaczej pobierają azot z gleby i trzeba wtedy zaaplikować dodatkową dawkę azotu. Naturalne ściółki układamy wiosną po usunięciu chwastów. Warstwę ściółki należy uzupełniać według potrzeb tak, aby jej grubość wynosiła nie więcej niż 10 cm. Ściółka organiczna wzbogaca glebę w składniki pokarmowe, powoli je uwalniając.

Poleca się również wyścielenie rzędów roślin ściółkami syntetycznymi, jak folie czy włókniny. Takie ściółkowanie należy rozpocząć już w momencie zakładania plantacji. Ściółki układamy na uformowane niskie wały (zagony). Pasy powinny mieć szerokość od 60 cm na młodych plantacjach i 120 cm na starszych plantacjach. Zwalczanie chwastów jest ważnym elementem uprawy, gdyż niepożądane rośliny konkurują z krzewami o wodę, składniki pokarmowe i światło. Mogą być również nosicielami chorób i szkodników, które łatwo przenoszą się na plantację. Ściółka chroni przed rozrastaniem się chwastów, zatrzymuje wodę, ograniczając parowanie wilgoci z gleby.

Zakładanie murawy i jej regularne koszenie to dobre rozwiązanie dla utrzymania międzyrzędzi na plantacjach. Trawy wysiewa się zazwyczaj w trzecim roku po posadzeniu krzewów lub w pierwszym roku, by ograniczyć erozję, jeśli jest to teren pagórkowaty. Dobrymi gatunkami traw są życica trwała, kostrzewa czerwona czy wiechlina łąkowa.

Po zakończeniu zbioru można też wysiać rośliny okrywowe, które dobrze regulują odczyn gleby, np. łubin żółty czy seradela.

Zostawienie ich na zimę ochroni korzenie borówki przed przemarzeniem. Wiosną rośliny te miesza się z glebą.



Wybór odmian

Czym się kierować wybierając odmianę? Trzeba zwrócić uwagę na warunki klimatyczne panujące w danym regionie. Ważna jest mrozoodporność. Drugim czynnikiem jest to, kiedy i w jakim terminie chcemy uzyskać dojrzałe owoce i wprowadzić je na rynek.

Mamy odmiany wczesne, średnio późne i późne. Istotne jest też to, aby wybrać odmiany, które zdążymy zebrać przed silnymi, jesiennymi przymrozkami – dotyczy to odmian późnych. Parametry, takie jak plenność i wielkość owoców, są decydującym kryterium przy wyborze odmiany.

Tabela 2. Wybrane odmiany borówki wysokiej

odmiany borówki	pocho-dzenie odmiany	początek dojrze-wania owoców	wzrost rośliny	pokrój krzewu	plenność	wielkość i zabarwienie jagód	wraż-liwość na mróz
wczesne							
Earlblue	USA	2-3.VII	średnio silny	wzniesio-ny	duża	duże, jasnoniebieskie	średnia
Duke	USA	2-3.VII	silny	luźny, kulisty	b. duża	duże i śr. wielkości, jasnoniebieskie	mała
Patriot	USA	3.VII	słaby	szerokoku-listy	duża	duże i b. duże, jasnoniebieskie	b. mała
Toro	USA	3.VII	średnio silny	śr. zwarty	duża	duże, jasnoniebieskie	duża



średniowczesne

Bluecrop	USA	1-2.VIII	silny	szerokokulisty	b. duża	duże, jasnoniebieskie	mała
Bonifacy	Polska	1-2.VIII	silny	wzniesiony	duża	duże, ciemnoniebieskie	b. mała
Chandler	USA	1-2.VIII	średni	zwarty	duża	b. duże, ciemnoniebieskie	duża
Berkeley	USA	2.VIII	silny	wzniesiony	duża	duże, jasnoniebieskie	duża

późne

Herbert	USA	3.VIII	silny	szerokokulisty	b. duża	duże, ciemnoniebieskie	duża
Liberty	USA	3.VIII	silny	lekko rozłożysty	duża	śr. wielkości i duże, jasnoniebieskie	średnia
Darrow	USA	3.VIII-1.IX	silny	wzniesiony	mała	duże i b. duże, jasnoniebieskie	duża
Brigitta	Nowa Zelandia	3.VIII-1.IX	śr. silny	wzniesiony	średnia	duże i b. duże, jasnoniebieskie	średnia



W sprzedaży detalicznej liczy się wielkość owoców, smak oraz intensywny nalot na skórce, a w produkcji na eksport należy zwrócić szczególną uwagę na jędrność owoców.

W naszym dobrze sprawdzają się odmiany Duke, Chandler i Bluecrop.

Odmiany borówki wysokiej w większości są samopylne, ale przy zapyleniu krzyżowym uzyskamy wyższe plonowanie i owoce lepszej jakości. Sadzonki ze szkółek kwalifikowanych dają nam rośliny czyste odmianowo. Najbardziej pożądane są odmiany o niskiej podatności na choroby i szkodniki oraz o wysokich i lekko rozłożystych pędach. Przy wyborze sadzonek należy zwrócić uwagę na wielkość bryły korzeniowej. Im jest ona większa, tym krzew jest lepszej jakości. Liczy się również liczba pędów. Te krzewy, które mają wysokie parametry, rozwijają się lepiej, szybciej osiągną pełnię owocowania. Rośliny dwuletnie, kupowane w pojemnikach, szybciej wejdą w okres owocowania. Wybierając sadzonki należy pamiętać, że borówka owocuje w czwartym roku, a w pełnię owocowania wchodzi w szóstym – siódmym roku.

Nawożenie

Borówka wysoka należy do roślin o dość niskich wymaganiach nawozowych. Ze względu na płytki system korzeniowy nie może korzystać ze związków mineralnych zgromadzonych w głębszej warstwie gleby. Dlatego należy tak dawkować nawożenie, aby było w jak największym stopniu wykorzystywane przez roślinę. Podstawą nawożenia jest przede wszystkim analiza chemiczna gleby i liści, a także wizualna ocena rośliny. Oznaczenie zawartości przyswajalnego fosforu, potasu i magnezu oraz odczynu pH jest ważne, gdyż borówka wymaga kwaśnej gleby bogatej w próchnicę. Poleca się również oznaczenie materii organicznej, aby ustalić dawki azotu.

Tabela 3. Orientacyjne dawki azotu (N) dla plantacji borówki wysokiej w zależności od zawartości materii organicznej w glebie

wiek plantacji	zawartość materii organicznej (%)		
	0,5-1,5	1,6-2,5	2,6-3,5
	dawka azotu		
pierwsze 2 lata	10-12*	8-10*	6-8*
następne lata	60-80**	40-60**	20-40**

* dawki N w g/m² nawożonej powierzchni

** dawki N w kg/ha nawożonej powierzchni

Przed założeniem plantacji próbki na rok przed zasadzeniem krzewów pobiera się z warstwy ornej 0–20 cm oraz podornej 21–40 cm. Na istniejącej już plantacji, próbki możemy pobierać przez cały okres wegetacji. Pamiętajmy jednak, by nie pobierać próbek zaraz po zastosowaniu nawozów. Próbki pobieramy wówczas na glebach lekkich raz na 3 lata, natomiast na glebach bardziej żyznych raz na 4 lata.

Analiza chemiczna liści jest uzupełnieniem analizy gleby i ewentualną korektą dawek (szczególnie azotu). Do analizy pobiera się liście wraz z ogonkami z już owocujących krzewów, z jednorocznych pędów. Wybieramy 20–25 krzewów z plantacji i z każdego z nich pobieramy 5 liści. W liściach możemy oznaczyć zawartość azotu (N), fosforu (P), potasu (K) oraz magnezu (Mg). Liści nie pobieramy bezpośrednio po oprysku nawozem dolistnym ani po ulewnym deszczu.

Zastosowanie nawozów organicznych, naturalnych lub zielonych, przeznaczonych na przyoranie, pozytywnie wpływa na polepszenie właściwości fizykochemicznych gleby. Jest to szczególnie istotne tam, gdzie ziemia jest lekka i uboga w próchnicę.

Jeżeli przed sadzeniem krzewów nawożenie było wykonane prawidłowo, to w pierwszych dwóch latach należy skupić się tylko na nawożeniu azotem. Do dobrego wzrostu, borówka wymaga dużych ilości azotu. Jeśli go brakuje, wydaje niższe plony i słabiej rośnie.

Nawożenie dolistne jest uzupełnieniem nawożenia doglebowego. Stosujemy je, jeśli roślina nie może pobrać wystarczającej ilości składnika z gleby, wtedy, gdy go najbardziej potrzebuje.

Nawadnianie i fertygacja

Borówka ma duże wymagania wodne. W naszych warunkach klimatycznych, przy coraz częściej pojawiającej się suszy, aby uzyskać wysokie plony niezbędne jest nawadnianie i fertygacja. Największe zapotrzebowanie na wodę u borówki występuje od kwietnia do końca zbioru owoców. Wodę należy dawkować umiejętnie, by nie przesuszyć ani nie przelać krzewów, może to bowiem doprowadzić do zaduszenia korzeni i obumarcia roślin.

Można zastosować nawadnianie za pomocą deszczowni lub nawadnianie kropkowe. Wybór zależy m.in. od dostępności wody. Nawadnianie kropkowe daje nam oszczędność wody i energii, można prowadzić przy nim prace polowe. Dobrze sprawdza się w terenie pagórkowatym.

Przy zastosowaniu deszczowania należy pamiętać, by najlepiej wykonywać je w godzinach porannych, żeby liście zdążyły wyschnąć jak najszybciej.

Fertygacja polega na wspomaganiu roślin składnikami mineralnymi przez system nawadniający. Do tego rodzaju nawożenia używamy nawozów całkowicie rozpuszczalnych w wodzie, fizjologicznie kwaśnych, pamiętajmy też, aby systematycznie zakwaszać wodę. Do obniżenia odczynu wody można używać np. kwasu azotowego. Dawki składników mineralnych, stosowanych przy fertygacji, są kilka razy niższe niż przy nawożeniu tradycyjnym.

Sadzenie

Borówkę można sadzić wiosną oraz jesienią. Oba terminy mają swoje wady i zalety. Jesienią mamy większy dostęp do materiału szkółkarskiego, posadzone rośliny zdążą się ukorzenić przed zimą, a wiosną rozpoczną już wzrost. Wadą tego terminu jest to, że sadzonki mogą przemarznąć na polu. Z kolei, jeżeli posadzimy rośliny wiosną, później rozpoczną okres wegetacji. Każdy termin sadzenia ma swoje plusy i minusy, a decyzja należy do plantatora.

Rozstawa roślin także zależy od wielu czynników. Na glebach lekkich wzrost krzewów jest słabszy i odległości między nimi powinny być mniejsze. Siła wzrostu i pokrój krzewu również mają wpływ na rozstaw. Odmiany o rozłożystych pędach i szerokim pokroju należy sadzić rzadziej. Pokrój wzniesiony umożliwia gęstsze sadzenie. Rozstawa w rzędach powinna wynosić od 0,8–1,20 m. Przy rozstawie między rzędami, należy wziąć pod uwagę szerokość sprzętu mechanicznego, czyli rozstaw kół ciągnika i innych narzędzi do przeprowadzania zabiegów uprawowych. Można przyjąć, że szerokość ta wynosi od 2,5–3,5 m.

Rośliny do gruntu sadzimy od 3-5 cm głębiej niż rosły w pojemnikach. Bryłę korzeniową po wyjęciu można lekko rozluźnić uważając, by nie uszkodzić korzeni. Dobrze jest też glebę wokół roślin solidnie ugnieść i podlać krzewy.

Zabiegi po posadzeniu krzewów

Po posadzeniu krzewów należy wykonać cięcie sanitarne, czyli takie, które eliminuje lub skraca pędy słabe, bardzo cienkie, uszkodzone lub chore. Wykonujemy je wiosną nawet, jeśli rośliny zostały posadzone jesienią. Ściółkę rozsypujemy dosyć szybko po posadzeniu, gdyż zabezpiecza przed nadmiernym wysuszeniem gleby i stabilizuje temperaturę podłoża.



Choroby



Choroba roślin polega na długoterminowym zakłóceniu funkcji fizjologicznych, powodujących zmiany w wyglądzie uniemożliwiające normalny rozwój rośliny. Do zachorowania roślin może dojść

w wyniku porażenia jednego organu, np. korzeni czy kwiatów. Choroby przenoszą się także z najbliższego otoczenia – z roślin uprawnych i chwastów. Choroby borówki wysokiej są przyczyną zmniejszenia plonów lub nawet braku owoców, słabszego kwitnienia, zamierania pędów lub całych krzewów.

Aby zmniejszyć prawdopodobieństwo wystąpienia chorób, sadzimy zdrowy materiał szkółkarski w odpowiedniej rozstawie – zapewni to dobrą wentylację roślinom. Wybierajmy odmiany mniej podatne na choroby. Nie zapomnijmy w późniejszych latach o pielęgnacji krzewów, gdyż zadbane rośliny rzadziej zapadają na choroby.

Choroby grzybowe

■ Szara pleśń borówki wysokiej (*Botrytis cinerea*)

Występuje ona na wielu plantacjach borówki wysokiej i najczęściej powoduje zamieranie wierzchołków pędów i gnicie owoców. Nasilenie choroby zależy od warunków pogodowych, a także podatności danej odmiany na infekcję.

Grzyb zimuje w formie sklerocjów w resztkach roślinnych, np. opadłych owocach, chwastach czy porażonych pędach. Na wiosnę zarodniki konidialne wytwarzane przez grzyba infekują zielone pędy i kwiaty, a później także owoce. Wiosenne przymrozki, które uszkodzają pędy zwiększają podatność roślin na zakażenie. Najbardziej podatne są młode wierzchołki pędów, które nie zdrewniały przed zimą. Wiosną zakażone pędy stają się brunatne i charakterystycznie się wykrzywiają, później stają się srebrzystoszare i obumierają. Kwiaty lub całe kwiatostany brunatnieją i zasychają. Przy wysokiej wilgotności powietrza, grzyb może przerastać do zielonego owocu. Pojawiają się wtedy brązowe nekrozy.

Niekiedy gnicie owoców występuje dopiero przed zbiorem lub w trakcie obrotu handlowego, a nawet przechowywania. Przy silnym porażeniu szarą pleśnią objawy mogą wystąpić również na liściach (w postaci dużych brunatnych plam), a w warunkach wysokiej wilgotności, na porażonych organach powstaje biała, puszysta grzybnia i szary pyłący nalot.

Lustrację uprawy borówki pod kątem występowania tej choroby prowadzimy wiosną. Zwracamy wtedy uwagę na zamieranie wierzchołków pędów.



Szara pleśń borówki wysokiej – grzyb zimuje w formie sklerocjów w resztkach roślinnych np. opadłych owocach, chwastach czy porażonych pędach.

Należy je wyciąć i usunąć z plantacji. Jeśli 5% pędów jest porażonych, należy zastosować chemiczną ochronę w czasie kwitnienia. Kolejny raz lustrujemy plantację tuż po kwitnieniu. Jeśli 5% kwiatów jest porażonych, stosujemy ochronę chemiczną w okresie wzrostu owoców.

Natomiast podczas kiedy porażeniu uległo 3% owoców podczas zbioru, nie powinny być one przechowywane. Istnieje wtedy ryzyko gnicia. Ochronę chemiczną rozpoczynamy na początku kwitnienia.

Zabiegi agrotechniczne mogą ograniczyć nasilenie choroby. Pamiętajmy by wycinać i niszczyć porażone pędy i zadbać o prawidłowe cięcie krzewów, gdyż zapewnia to ich dobrą wentylację.

■ **Antraknoza borówki wysokiej (*Glomerella*)**

Sprawcą choroby jest grzyb *Colletotrichum acutatum*. Zimuje on na obumarłych pędach i szczątkach roślin. Infekcjom sprzyja wilgotna i ciepła pogoda wiosną i latem, czyli w czasie kwitnienia i owocowania. Grzyb wtedy zarodnikuje i zakaża pędy, liście, kwiaty i młode owoce. Sprzyja temu deszczowa pogoda. Objawy antraknozy mogą być długo niewidoczne, czasem ujawniają się dopiero po zbiorze – owoce wtedy gniją.

Objawy choroby mogą występować na wszystkich nadziemnych częściach rośliny. Na liściach i pędach pojawiają się brunatnoczerwone plamy o różnym kształcie. Na porażonych owocach tworzą się drobne, nekrotyczne plamki, na których przy wysokiej wilgotności powietrza pojawiają się różowołososiorowe wycieki z zarodnikami grzyba. Owoce stają się pomarszczone. Duża ilość opadów i wysoka temperatura w sezonie sprzyja rozwojowi tej choroby.

Najbardziej narażone są plantacje położone w miejscach wilgotnych, gdzie występują mgły. Owoce porażone antraknozą gniją na krzewach lub przedwcześnie opadają na ziemię. Prowadzi to do zmniejszenia plonu.

■ **Zgorzel pędów borówki wysokiej (*Godronia cassandrae*)**

Szkodliwość choroby jest duża, zwłaszcza na młodych plantacjach, gdyż w ciągu kilku lat może dojść do masowego zamierania roślin. Grzyb zimuje w formie piknidiów. Wiosną tworzy zarodniki konidialne. Do zakażenia może dojść przez cały sezon wegetacyjny od okresu pęknięcia pąków do opadania liści. Infekcja następuje najczęściej przez uszkodzone pędy, pęknięcia kory,

ślady poliściowe. Na dolnej części młodych pędów tworzą się początkowo wodniste, potem czerwone, nekrotyczne plamy otoczone purpurową obwódką. Plamy z czasem powiększają się, obejmując cały obwód pędu, a nawet szyjkę korzeniową i rośliny wtedy zamierają.

W późniejszym etapie choroby, nekrozy stają się srebrzystoszare i pojawiają się na nich czarne owocniki grzyba. Podczas deszczu zarodniki przenoszą się na inne części rośliny. Kora pęka i łuszczy się, a liście na chorych pędach więdną. Obserwacje w kierunku zgorzeli pędów należy prowadzić wczesną wiosną, kiedy na pędach nie ma jeszcze liści. Chemiczna ochrona jest istotna szczególnie na młodych plantacjach, kiedy powyżej 10% pędów jest zainfekowanych.

■ **Zamieranie pędów i zgnilizna owoców borówki wysokiej (*Diaporthe*)**

Jest to choroba grzybowa powszechna w Ameryce Północnej i Europie. W naszym klimacie powoduje nekrozy i zamieranie pędów. Zimuje w porażonych pędach. Zarodniki konidialne podczas deszczu przemieszczają się na sąsiadujące rośliny i wnikają do ich wnętrza w czasie pęknięcia pąków kwiatowych i podczas kwitnienia. Temperatura 25–30 °C sprzyja rozwojowi grzyba. Przymrozki oraz uszkodzenia mechaniczne zwiększają podatność roślin na infekcję. Objawy widoczne są latem. Na pędach powstają brązowe nekrozy. Początkowo niewielkie, z czasem powiększają się i mogą obejmować cały obwód pędu. Później nekrozy przebarwiają się na szaro i lekko zapadają. Przekrój pędu ma brązowe przebarwienia.

Zainfekowane owoce są miękkie, a miąższ – gąbczasty i czerwono-brązowy. Lustrację prowadzimy wiosną pod kątem występowania brunatnych nekroz, szczególnie na niezdrewniałych pędach oraz zasychania pojedynczych pędów z czerwienieniem liści. Trzeba usuwać i palić chore pędy, dezynfekować narzędzia, a także zadbać o odległości między krzewami, by zapewnić dobre przewietrzenie.

■ **Zgnilizna korzeni borówki wysokiej (*Phytophthora cinnamomi*)**

W Polsce choroba występuje w niewielkim stopniu, nasila się na cięższych i gliniastych glebach. Największym problemem bywa w szkółkach, skąd z materiałem sadzeniowym dostaje się na plantacje. Zimuje w postaci

chlamydospory w porażonych korzeniach. Przy wysokiej wilgotności gleby i temperaturze 20-32°C dochodzi do zarażenia. Infekcji sprzyjają również opady deszczu i stojąca woda, grzyb przenosi się wtedy na sąsiednie krzewy wnika przez ich uszkodzenia i zranienia.

Pierwsze widoczne objawy to więdnienie, żółknięcie i zasychanie liści. Rośliny przestają rosnąć. Na korzeniach pojawiają się nekrozy prowadzące do gnicia systemu korzeniowego. W przekroju korzeń ma czerwonobrązowe nekrozy. Liście z czasem stają się czerwone i zaczynają opadać. Na plantacji chore rośliny mogą występować pojedynczo lub w grupach, często wzdłuż linii nawadniających, gdyż grzyb rozprzestrzenia się z wodą. Zaleca się odkażanie powierzchni i przedmiotów, które mają kontakt ze skażoną glebą.

■ **Biała plamistość liści borówki wysokiej**

(Septoria albopunctata)

To choroba grzybowa porażająca głównie liście, ale także pędy i owoce. Drobne jasne plamy z czerwoną obwódką są objawem na liściach. Na nich tworzą się piknidia z ciemnymi zarodnikami. Porażone liście zamierają i opadają.

■ **Brunatna zgnilizna owoców**

(Monilinia vaccinii – corymbosi)

W Polsce występuje sporadycznie. Grzyb zimuje w mumiach owoców, które opadły jesienią i przetrwały zimę. Wiosną dochodzi do zakażenia pędów liściowych i kwiatów z uwalniającymi się zarodnikami. Pierwsze objawy występują na liściach, brązowieje ich środkowa część wzdłuż nerwu głównego. Kwiaty i kwiatostan brunatnieją i zasychają, a w przekroju zielonych owoców jest widoczna biała grzybnia. W czasie dojrzewania stają się one kremowo-łososiowe zamiast ciemnoniebieskie, następnie więdną i zasychają, tworząc mumie. Możemy zapobiec chorobie poprzez usuwanie mumii opadłych na ziemię, gdyż to one stanowią źródło infekcji wiosną.

■ **Mączniak borówki wysokiej** *(Microsphaera vaccinii)*

Choroba występuje lokalnie w naszym kraju, nasila się w sezonach z niewielką ilością deszczu i wysoką wilgotnością powietrza. Grzyb zimuje na pędach i pąkach, do kiełkowania nie potrzebuje wody. Przez mączniaka porażane są

głównie pędy i liście. Na liściach powstają czerwonawe plamy. Później pokrywają się one grzybnią, która może się rozrastać tylko na dolnej lub jednocześnie na dolnej i górnej stronie blaszki. Z porażonych krzewów opadają liście.

Odmiany podatne na mączniaka: Pioneer, Cabot, Wareham, Collins, Rubel, Blueray, Herbert i Jersey.

Odmiany średniopodatne: Concord, Bluecrop, Rancocas, Weymouth, Pemberton i Dixi.

Odmiany odporne: Stanley, Harding, Katherine, Berkley, Earliblue i Ivanhoe.

■ **Rdza borówki wysokiej** (*Pucciniastrum vaccinii*)

Ta choroba grzybowa występuje lokalnie w naszym kraju. Najczęściej atakuje plantacje położone w pobliżu lasów iglastych, gdyż choina kanadyjska (*Tsuga canadensis*) jest żywicielem pośrednim, a borówka wysoka żywicielem ostatecznym.

Objawy choroby uwidaczniają się na starszych liściach. Na górnej stronie liści powstają małe, żółtawe plamy, które z czasem stają się czerwono-brązowe. Na spodniej stronie liści widać żółtawe uwypuklenia, które wraz z dojrzewaniem stają się rdzawoczerwone.



Rdza borówki wysokiej – objawy choroby uwidaczniają się na starszych liściach. Na górnej stronie liści powstają małe, żółtawe plamy.

Choroba może prowadzić do przedwczesnego opadania liści. Plantację należy obserwować od kwietnia do drugiej połowy lata. Unikajmy zakładania plantacji w okolicy, w której rosną choiny kanadyjskie. Zainfekowane liście należy niszczyć.

Odmiany o umiarkowanym lub wysokim stopniu odporności to: Bluecrop, Earliblue, Collins, Weymouth i Burlington.



Zabiegi agrotechniczne mogą ograniczyć nasilenie chorób. Pamiętajmy by wycinać i niszczyć porażone pędy i zadbać o prawidłowe cięcie krzewów, gdyż zapewnia to ich dobrą wentylację.

Tabela 4. Program ochrony borówki wysokiej przed chorobami

nazwa choroby	substancja czynna	środek chemiczny	dawka kg (l)/ha
przed kwitnieniem (BBCH 00-59)			
Zamieranie pędów, szara pleśń	Cyprodynil, fludioksonil	Switch 62,5 WG	0,8-1,0
	Tiofanat metylowy, tetrakonazol	Yamato 303 SE, Matador 303 SE, Moderator 303 SE	1,2-1,5
	Tiofanat metylowy	Topsin M 500 S.C., Sintop 500 SC, Tiofan 500 SC, Tiptop 500 SC	1,5
kwitnienie i wzrost owoców BBCH (60-85)			
Szara pleśń	Cyprodynil, fludioksonil	Switch 62,5 WG	0,8-1,0
	Fenheksamid	Teldor 500 SC	1,5
	Fluopyram, trifloksystrobina	Luna Sensation 500 SC	0,6-0,8
	Boskalid, piraklostrobina	Signum 33 WG, Agria Bos-Pirak 33 WG, Signis Bis 33 WG, Signis Max 33 WG, Vima- Boskastrobina	1,5
	Tiofanat metylowy, tetrakonazol	Yamato 303 SE, Matador 303 SE, Moderator 303 SE	1,2-1,5
	Tiofanat metylowy	Topsin M 500 S.C., Sintop 500 SC, Tiofan 500 SC, Tiptop 500 SC	1,5
	Kaptan	Biszop 80 WG, El Cappo 80 WG, Kapelan 80 WG, Kaptan 80 WG, Pastor 80 WG	1,9
	Pythium oligandrum	Polyversum WP	0,15
	Bacillus amyloliquefaciens szczep QST 713	Serenade ASO	8,0

Antraknoza	Cyprodynil, fludioksonil	Switch 62,5 WG	0,8-1,0
	Fluopyram, trifloksystrobina	Luna Sensation 500 SC	0,6-0,8
	Tiofanat metylowy, tetrakonazol	Yamato 303 SE, Matador 303 SE, Moderator 303 SE	1,2-1,5
	Kaptan	Biszop 80 WG, El Cappo 80 WG, Kapelan 80 WG, Kaplan 80 WG, Pastor 80 WG	1,9
	Pythium oligandrum	Polyversum WP	0,15
Mączniak prawdziwy	Trifloksystrobina	Zato 50 WG	0,2
	Krezoksym metylu	Discus 500 WG	0,5
	Siarka	Siarkol 80 WG, Siarkol 80 WP, Siarkol Extra 80 WP, Siarkol Bis 80 WG,	3,5-5,0
	Bacillus amyloliquefaciens szczep QST 713	Serenade ASO	8,0
po zbiorze owoców (BBCH 89-99)			
Szara pleśń, antraknoza, zgorzel pędów, zamieranie pędów	Tiofanat metylowy, tetrakonazol	Yamato 303 SE, Matador 303 SE, Moderator 303 SE	1,2-1,5
Mączniak prawdziwy	Siarka	Siarkol 80 WG, Siarkol 80 WP, Siarkol Extra 80 WP, Siarkol Bis 80 WG, Siarkol 800 SC	3,5-5,0

Choroby bakteryjne

■ Guzowatość korzeni

(Agrobacterium spp. Rhizobium rhizogenes)

Chorobę powodują bakterie z rodzaju *Agrobacterium* i gat. *Rhizobium rhizogenes*, zasiedlające glebę. Objawia się ona powstawaniem guzów u nasady pędów, tuż przy powierzchni gleby. Najczęściej w miejscach uszkodzonych mechanicznie powstają nabrzmienia, z których rozwijają się guzy. Potem guzowate narośla mogą występować na całym systemie korzeniowym. Młode guzy są kuliste i gładkie, mają jasnokremowy kolor. Kiedy są starsze, drewnieją i stają się chropowate i ciemnobrunatne. Krzewy rozwijają się wolniej, później owocują i plon jest mniejszy. Jest to choroba, której możemy jedynie zapobiegać, w jej ograniczeniu ważna jest profilaktyka.

Bakterie mogą dostawać się do gleby poprzez narzędzia uprawowe i szkodniki, zasiedlające glebę, np. nicienie. Szkodniki trzeba zwalczać. Roślin nawet z niewielkimi guzami nie należy sadzić, ponieważ bakterie mogą przetrwać w glebie nawet kilkanaście lat. Chore, zakażone rośliny należy usuwać z plantacji i niszczyć.

■ Guzowatość pędów *(Agrobacterium rubi)*

Jest to również choroba bakteryjna, często nie dająca objawów przez wiele lat i dlatego łatwo się rozprzestrzenia. Zakażeniu sprzyjają mrozowe uszkodzenia pędów lub mechaniczne zranienia. Wiosną i wczesnym latem pojawiają się jasne, gąbczaste guzy, które później brązowieją i rozpadają się. Rośliny rosną słabiej, a owoce są zasuszone.

Niekiedy na plantacji zostaje porażonych 90–100% krzewów. W wypadku tej choroby profilaktyka jest niezbędna, gdyż nie można wyleczyć roślin. Porażone krzewy należy usuwać i palić. Bardzo ważne jest sadzenie zdrowych, nieporażonych roślin. Pole, na którym jest zakładana plantacja, powinno być wolne od chorobotwórczych bakterii.

■ Rak bakteryjny *(Pseudomonas syringae)*

Choroba pojawiła się w Polsce w 2011 roku, a jej nasilenie jest co roku większe. W naszym kraju objawów nie stwierdzono na owocach, a jedynie na pędach i liściach. Do infekcji dochodzi wiosną lub jesienią. Bakterie zimują w porażonych pąkach, na powierzchni pędów czy chwastach.

Temperatura 15 °C i wysoka wilgotność sprzyjają rozwojowi choroby, a przy-
mrozki dodatkowo ją nasilają.

Późną wiosną i latem, na liściach pojawiają się brunatne plamki. Natomiast
późną zimą i wczesną wiosną na młodych pędach widać ciemnozielone,
uwodnione plamy, które potem stają się czerwonobrazowe do czarnych.
Czasami plamy obejmują cały obwód pędu. Mają wyraźną granicę. Pąki
na pędach zamierają. Choroba najczęściej pojawia się na młodych roślinach,
zwłaszcza w szkółkach. W walce z rakiem bakteryjnym ważne są zabiegi pro-
filaktyczne, takie jak wycinanie i niszczenie porażonych organów. Bakterie
mogą przenosić się z owadami, deszczem czy narzędziami, zarażając inne
krzewy.

Choroby wirusowe

Występują w Polsce stosunkowo rzadko, dlatego brak danych, które z nich
stanowią największe zagrożenie dla krajowych plantacji. Nie można ich
zwalczyć za pomocą środków chemicznych. Źródłem infekcji jest zazwyczaj
materiał szkółkarski, wirusy przenoszą się poprzez rozmnażanie wegetatyw-
ne.

■ **Mozaika borówki wysokiej**

Wirus (ang. Blueberry mosaic virus)

Objawem zakażenia są przebarwienia na liściach w kolorze jasnozielonym
i żółtym, a także różowym i karminowym. Owoce dojrzewają znacznie póź-
niej, plon jest obniżony i gorszej jakości.

Odmiany szczególnie podatne na wirusa mozaiki to Bluecrop, Pioneer,
Cabot, Rubel, Concord, Earliblue, Jersey oraz Stanley.

■ **Czerwona pierścieniowa plamistość borówki wysokiej**

Wirus (ang. Blueberry red ring spot virus)

Objawem porażenia są czerwone pierścieniowe plamy, które tworzą się la-
tem na pędach i górnej powierzchni liści. Obniżony jest plon owoców.

Odmiany podatne na wirusa to Darrow, Earliblue i Rubel.

Odmiany o wysokiej odporności – Jersey, Bluecrop.

■ **Oparzelina borówki wysokiej**

Wirus (ang. Blueberry scorch virus)

Wirus ten jest przenoszony nie tylko przez rozmnażanie wegetatywne, ale i przez mszyce. Dostaje się na plantacje także przez zakażone rośliny rosnące w sąsiedztwie. Niższa temperatura, susza oraz inne choroby występujące na borówce, sprzyjają rozwojowi wirusa. Objawami choroby jest chloroza brzegów liści, które z czasem opadają. Kwiaty zasychają na pędach. Choroba niekiedy prowadzi do zamierania całych roślin.

Odmiany podatne na wirusa –Rubel, Bluejay, Spartan, Berkeley i Herbert

■ **Nitkowatość borówki wysokiej**

Wirus (ang. Blueberry shoestring virus)

Sprawcą choroby jest wirus nitkowatości. W przypadku porażenia patogenem objawy ujawniają się po kilku latach od infekcji. Wirus dostaje się na plantację z materiałem szkółkarskim, jest również przenoszony przez mszyce. Objawem choroby jest wystąpienie czerwonych smug na pędach. Płatki kwiatowe różowieją. Liście mają zmieniony kształt, są wąskie z czerwonymi wzorami. Bardzo ważne jest zwalczanie mszyc i usuwanie zakażonych roślin.

Na obecność chorób wirusowych wykonuje się testy, zwłaszcza wtedy, gdy objawy mogą być mylone z innymi chorobami.



Nitkowatość borówki wysokiej – porażone liście borówki amerykańskiej

Szkodniki borówki wysokiej

Szkodniki borówki pojawiają się już na początku sezonu wegetacyjnego. Powodują deformację owoców, liści, uszkadzają także pąki kwiatowe. Wzrost krzewów jest zahamowany, owoce są gorszej jakości i często nie nadają się do sprzedaży.

■ Szpeciel pąkowy borówki (*Acalitus vaccinii*)

Szpeciel to roztocz o długości 0,2 mm. Ma wydłużone ciało o perłowobiałej barwie, z dwiema parami odnóży umieszczonymi w górnej części. Larwa jest nieco mniejsza. W wyniku żerowania tego szkodnika zostaje osłabiony wzrost i rozwój roślin. Dorosłe owady i ich larwy wysysają soki z komórek rośliny, uszkadzają w ten sposób pąki kwiatowe i owoce. Jagody są nieprawidłowo wykształcone i nie nadają się do sprzedaży. Szpeciel prawdopodobnie przenosi wirusy.



Na plantację może się dostać wraz z materiałem sadzeniowym, ale również przez wiatr lub z innymi szkodnikami. Owady zimują w gruncie między łuskami pąków. Wiosną zaczynają żerować i trwa to przez cały sezon wegetacyjny. Szpeciele mogą rozwinąć kilka pokoleń w sezonie. Do wiosennej lustracji plantacji niezbędna jest lupa.

■ Przędziorek chmielowiec (*Tetranychus urticae*)



To roztocz, który dobrze rozwija się w wysokiej temperaturze i przy niskiej wilgotności powietrza. Samice są owalne i mają ok. 0,5 mm długości. Zmieniają barwę zależnie od pory roku. W zimie są koloru ceglastopomarańczowego, w lecie natomiast są żółte z dwiema ciemnymi plamkami po bokach. Mniejszy

samiec ma ok. 1,3 mm długości. Larwa jest barwy zielonożółtej. Przędziorek wytwarza pajęczynkę na dolnej stronie liści. Samice zimują w spękaniach kory, otoczone pajęczynką. Żerowanie rozpoczynają wiosną, jeszcze przed kwitnieniem, w temperaturze 10-12 °C. Na liściach składają jaja, z których wylęgają się larwy. Uszkadzają liście, które stają się później brązowe i opadają. Rośliny są osłabione, gorzej owocują, są też bardziej wrażliwe na przemarzanie. Obserwację na obecność przędziorka prowadzimy co 2 tygodnie od wiosny do jesieni.

■ **Misecznik śliwowiec** (*Parthenolecanium corni*)

Może wyrządzać duże lub bardzo duże szkody na borówce. Samica jest beznoga i bezskrzydła, okryta twardą brązową tarczką, ma od 3-6 mm długości. Samiec posiada skrzydła białe z żyłkami złotawego koloru, jest jasnobrązowy ma ok. 2,4 mm długości. Jajo jest malutkie, białe i owalne. Larwa w I stadium jest zielonkawobiała o długości 0,3-0,4 mm. Larwa II stadium jest nieco większa ma od 1,5-2,0 mm i ma brązowy kolor. Larwy II stopnia zimują i wiosną zaczynają żerować na pędach. Pod koniec maja samica składa jaja pod tarczki, do 1000 sztuk każda. Larwy zaczynają żerować w lipcu na liściach, jesienią przenoszą się na pędy i tam zimują. Jedno pokolenie misecznika rozwija się w ciągu roku. Larwy i samice wysysają sok z liści oraz pędów. Uszkodzone rośliny przestają rosnąć, owoce są drobniejsze i się nie wybarwiają.



Krzewy są bardziej wrażliwe na mróz. Miseczniki wydają słodką substancję, która jest pożywką dla grzybów sadzawkowych. Aby sprawdzić czy szkodniki pojawiły się na plantacji, krzewy przeglądamy w okresie bezlistnym oraz głównie dolną stronę liści od końca czerwca. Na borówce mogą pojawić się też inne gatunki miseczników np. misecznik dwuguzek (*Lecanium bituberculatum*), którego objawy żerowania są podobne.

■ Muszka plamoskrzydła (*Drosophilla suzukii*)



W Polsce wykryto ją w 2014 roku. Jest gatunkiem inwazyjnym i co roku zwiększa obszar swojego żerowania. Jest to muchówka z rodziny wywilżnowatych (*Drosophilae*). Uszkadza owoce różnych roślin uprawnych oraz dziko rosnących. Muszka powoduje duże uszkodzenia i szybko się rozprzestrzenia. Larwy żerują w owocach. Na skórce jagody widoczne jest niewielkie nakłucie, owoc zaczyna gnić, dodatkowo mogą dostawać

się do niego grzyby. W jednym owocu może żerować nawet kilkanaście larw. Dorosła muchówka ma charakterystyczne duże czerwone oczy, barwę żółtą do brązowej.

Dorosła samica ma od 3,2-3,4 mm, natomiast samiec jest nieco mniejszy 2,6-2,8 mm i ma czarną plamkę na końcu każdego skrzydła. Samica na zakończeniu odwłoka ma pokładełko, którym nacina skórkę dojrzałego owocu i składa do wewnątrz jaja. Maleńkie jajo początkowo jest przezroczyste, potem mlecznobiałe i błyszczące. Larwa jest biaława, beznoga ma ok. 0,7 mm po wylęgu, dorasta do 5,5–6,0 mm długości. Larwy zjadają miąższ owocu. Poczwaraka ma cylindryczny kształt, jest jasnobrązowa z charakterystycznymi wyrostkami na końcu ciała. Owady są najbardziej aktywne przy temperaturze 20–25 °C. Dorosłe szkodniki zimują na plantacji ukryte w różnych miejscach. W warunkach naszego kraju prawdopodobnie będzie się rozwijało kilka pokoleń muchówki.

Na plantacji konieczny jest monitoring szkodnika. Rozpoczynamy już z początkiem sezonu, a kończymy późną jesienią lub nieco dłużej, w zależności od temperatury otoczenia. Do tego celu służą różne pułapki z substancją wabiącą. Kontrolujemy je 1–2 razy w tygodniu.

Sprawdzamy obecność jaj lub larw w uszkodzonych owocach. Muchówka może spowodować duże szkody na plantacji. Jeśli zauważymy pojedyncze owady, jest to sygnał, by podjąć walkę ze szkodnikiem.

Ważne jest usuwanie z plantacji i niszczenie zgniłych owoców. Częstotliwość zbiorów należy zwiększyć pamiętając, by zbierać je do czystych pojemników.

■ **Pryszczarek borówkowiec** (*Dasyneura vaccinii*)

W Polsce występuje od kilkunastu lat. Dorosły owad jest małą, delikatną muchówką o długości 1,5 mm. Należy do rodziny pryszczarkowatych. Wiosną samice składają jaja na najmłodszych listkach. Jajo jest przezroczyste, później żółtawe, a larwa ma 1,5-2,0 mm długości, jest beznoga i mlecznobiała. Żerujące larwy wydzielają substancje, które powodują zwijanie się liści – chroni je to przed wysychaniem. Liście stają się brązowe, zasychają. Wzrost pędów jest zahamowany, rośliny są osłabione, gorzej owocują. Samice składają jaja aż do późnego lata, rozwijają się dwa lub więcej pokoleń w czasie sezonu wegetacyjnego. Larwy ostatniego pokolenia zimują w glebie pod korzeniami. Pryszczarek powoduje największe szkody w szkółkach. By stwierdzić obecność szkodnika na plantacji niezbędne jest systematyczne przeglądanie (co 2 tygodnie) listków na wierzchołkach pędów jest niezbędne.



■ **Wciornastek różówek** (*Thrips fuscipennis*)

Samica ma ciało żółtobrązowe o długości 1,2-1,6 mm i ciemne skrzydła. Samiec jest mniejszy i jaśniejszy od samicy. Larwa jest biaława, wydłużona. Samice zimują na resztkach roślinnych. Wiosną dorosłe osobniki żerują na pędach kwiatowych i kwiatach oraz na młodych liściach i tam samice składają jaja. Larwy wylęgają się w maju. W sezonie rozwija się kilka pokoleń wciornastka. Owady nakłuwają tkankę rośliny i wysysają sok z komórek. Rośliny słabiej rosną i słabiej



owocują. Liście mają żółtawe plamy. Wciornastki mogą przenosić również wirusy.

Do stwierdzenia obecności szkodników na plantacji przydatna jest biała płytka, na którą strząsamy owady. Obserwacje prowadzimy przez cały sezon wegetacyjny.

■ **Mszycyca trzmielinowo-burakowa** (*Aphis fabae*)

Dorosły owad jest czarny, ma ok. 2,0 mm długości. Jajo również jest czarne, samica składa je w pobliżu pąków. Jaja zimują w trzmielinie. Mszyce zaczynają żerować wiosną. Drugie uskrzydłone pokolenie przelatuje na borówkę. Żeruje na wierzchołkach pędów i liściach wierzchołkowych. Mszyce zebrane w koloniach wysysają sok z komórek rośliny. W ten sposób deformują pędy i liście. Na słodkich wydzielinach mszyc rozwijają się grzyby sadzawkowe z czarnym nalotem. Wiosną i latem należy przeglądać krzewy w celu obserwacji żerujących szkodników.

■ **Mszycyca brzoskwiniowa** (*Nectarosiphon persicae*)

Występuje na wielu uprawach, na borówce pojawia się od maja do początku lipca. Jesienią wraca na brzoskwinię. Mszyca ma ok. 3 mm długości, kolor od jasnozielonego do ciemnozielonego. Jajo jest czarne i zimuje w pobliżu pąków, na pędach drzew. Wiosną wylęgają się larwy. Uskrzydłone mszyce w połowie maja przelatują na żywiciela wtórnego, którym jest borówka. Żerują na niezdrewniałych pędach i liściach wysysając z nich soki. Liście i pędy są zdeformowane. Na spadzi wydzielanej przez mszyce pojawia się grzybnia. Mszyca przenosi również wirusy.

Na borówce mogą wystąpić jeszcze inne gatunki mszyc m.in. mszyca borówkowa.

■ **Zwójka różoweczka** (*Archips rosana*)

Jest małym motylem o rozpiętości skrzydeł (u samic) od 19-24 mm i kolorze oliwkowo-brunatnym z rysunkiem. U samców skrzydła są nieco mniejsze od 16-19 mm o jasnobrązowej barwie z rysunkiem. Jaja są owalne, płaskie i szarzielone, składane na pędach w dużych ilościach nawet po 100 sztuk. Gąsienice mogą osiągać długość ciała do 22 mm. Są zielonej barwy z czarną głową. Poczwariki są ciemnobrązowe. Wiosną wylęgają się gąsienice, które żerują na najmłodszych liściach. Mogą one również uszkadzać kwiaty i zawiązki owoców. Zaatakowane przez zwójki liście zwijają się wzdłuż nerwu głównego, są oprzędzone, a w środku jest gąsienica. W czerwcu przepo-

czwarczają się i wylatuje motyl. Samice składają jaja. W okresie bezlistnym, wczesną wiosną sprawdzamy czy na pędach nie ma złóż jaj zwójki różóweczki. W maju przeglądamy krzewy, by zaobserwować czy liście nie są zwinięte w rulon z gąsienicą w środku.

■ **Piędzik przedzimek** (*Operophtera brumata*)

Ten motyl występuje lokalnie na polskich plantacjach borówki wysokiej. Samica jest brunatnoszara, ma szcążkowe skrzydła i mierzy 8–10 mm. Samiec ma duże brązowoczarne skrzydła. Jajo jest malutkie, żółtopomarańczowe. Gąsienica jest długa, porusza się charakterystycznie wyginając ciało w kształt litery omega. Jest żółtozielona z trzema białymi pasami po bokach. Gąsienice wylęgają się wiosną z zimujących jaj na pędach. Zjadają one liście, słupki i pręciki w pąkach oraz zawiązki owoców. Wyrośnięte gąsienice przepoczwarzają się w glebie, a motyle pojawiają się jesienią. W sezonie rozwija się jedno pokolenie. Piędzik przedzimek, jeśli pojawi się na plantacji, może wyrządzić znaczne szkody w plonach roślin.

■ **Opuchlak truskawkowiec** (*Otiorhynchus sulcatus*)

To chrząszcz z grubym rykiem, czarnymi pokrywami, pokryty żółtobrunatnymi włoskami. Jajo początkowo jest białe później brązowe, larwa jest kremowobiała z brązową główką. Larwy lub chrząszcze zimują w glebie na głębokości od 10-30 cm. Samica składa jaja do gleby tuż przy korzeniach krzewu. Larwy, które się wylęgną, nadgryzają lub zjadają korzenie wyrządzając tym największe szkody. W ciągu roku rozwija się jedno pokolenie opuchlaka. Chrząszcze zjadają brzegi liści, pozostawiając charakterystyczne zatokowe wżery. Na młodych plantacjach chrząszcze ogryzają również korę na pędach.

Jest to chrząszcz, który występuje w naszym kraju coraz liczniej. Opuchlaków może pojawić się kilka gatunków – opuchlak chropowiec (*Otiorhynchus raucus*) – szarobrzowy chrząszcz, z krótkim grubym rykiem, o długości ok. 7 mm czy opuchlak rudonóg (*Otiorhynchus ovatus*) – czarny chrząszcz o długości 4,5-5,5 mm, pokryty żółtawymi włoskami.

Przed założeniem plantacji można pobrać z gleby próbki, aby sprawdzić czy występują w niej szkodniki glebowe. Należy przeprowadzić lustrację krzewów na obecność chrząszczy.

■ Pędraki

To larwy m.in. chrabąszcza majowego (*Melolontha melolontha*) i chrabąszcza kasztanowca (*Melolontha hippocastani*) oraz innych chrząszczy z rodziny żukowatych. Chrabąszcz majowy występuje na drzewach liściastych. Jest to chrząszcz o długości 20-25 mm. Ciało ma pokryte czarnymi pokrywami, duże wachlarzowate czułki i brązowe nogi. Chrząszcze pojawiają się pod koniec kwietnia i można je obserwować do początku czerwca. Najczęściej w maju, te dorosłe osobniki pojawiają się również na liściach borówki. Samice składają jaja do gleby, a wylęgłe larwy zjadają drobne korzenie i podgryzają grubsze oraz uszkodzają szyjkę korzeniową roślin borówek. Doprowadza to do zasychania krzewów.

Larwy typu pędrak są białokremowe, wygięte w podkówkę, z dużą brunatną głową, z trzema parami nóg i mają ok. 50 mm długości. Największe zniszczenia obserwuje się na młodych plantacjach. W glebie zimują pędraki i chrząszcze, pełny rozwój szkodnika trwa 3-4 lata. W czerwcu larwy schodzą do gleby i tam przepoczwarczają się. Przed założeniem plantacji dobrze jest pobrać próbki gleby i zbadać ją na obecność pędraków. Systematycznie przeprowadzamy lustrację na obecność chrząszczy pod koniec kwietnia i w maju.

■ Ogrodnica niszczylistka (*Phyllopertha horticola*)

Też jest chrząszczem, występuje lokalnie na plantacjach, może uszkadzać liście borówki, ale nie jest bardzo groźna. Liście krzewów są szkieletowane przez nalot chrabąszcza, który pojawia się zazwyczaj w maju. Larwy zimują w glebie i przepoczwarczają się wiosną. Larwy zazwyczaj nie uszkadzają krzewu borówki. Chrząszcz ma 10-12 mm długości, pokrywy są rudobrązowe, głowa i reszta ciała są zielononiebieskie. Jajo jest owalne i żółtawe, a larwa pędrak ma kolor kremowobiały.

■ Łanocha pobrzęcz (*Oxythyrea funesta*)

Jest to czarny, pokryty białymi kropkami chrząszcz. Może wyrządzić duże szkody na plantacji borówek. Chrząszcze żerują na kwiatach, zjadają słupki i pręciki. Pojawiają się na roślinach od wiosny do jesieni. Larwy, zwane pędrakami, zjadają korzenie roślin. Przez to zmniejszają plon.

■ Tutkarz cygarowiec (*Byctiscus betulae*)

To nieduży chrząszcz w kolorze niebieskawym lub zielonym. Jaja są białe, podobnie jak larwy i dodatkowo pokryte żółtymi włoskami. Chrząszcze

obserwuje się na plantacji w maju i czerwcu. Uszkadzają liście, które później zwijają się w rurkę przypominającą cygaro. Wewnątrz samica składa jaja. Larwy, które się tam wylęgają żerują w zwiniętych liściach, później schodzą do gleby i przepoczwarczają się. Chrząższe zimują w resztkach poźniowych. Na niewielkich plantacjach dobrze jest zbierać i niszczyć charakterystycznie zwinięte liście w czasie żerowania larw.

■ Naliściaki (*Phyllobius*)

W Polsce występuje wiele gatunków naliściaków. Trudno je od siebie odróżnić. Najbardziej popularny jest naliściak srebrnik (*Phyllobius argentatus*). To chrząszcz z rodziny ryjkowcowatych. Naliściaki mają barwę zieloną, brązową lub szarą, w zależności od gatunku i długi, gruby ryjek. Chrząższe, które pojawiają się w maju, uszkadzają brzegi liści, pozostawiają charakterystyczne zakola. Samice składają jaja do ziemi, tam wylęgają się larwy, żerują na korzeniach i w tej postaci zimują. Przepoczwarczają się wiosną.

Szkodniki, które w naszym polskim klimacie występują najczęściej to: mszyca trzmielinowo-burakowa, zwójka różóweczka, opuchlak truskawkowiec, muszka płamoskrzydła. Ze względu na to, że środków chemicznych do zwalczania szkodników borówki wysokiej jest mało, warto stosować metody agrotechniczne, które ograniczają ich występowanie.

Tabela 5. Program ochrony borówki wysokiej przed szkodnikami

nazwa szkodnika	substancja aktywna	środek chemiczny	dawka kg (l)/ha (stężenie %)
przed założeniem plantacji			
Opuchlak truskawkowiec	Metarhizium anisopliae var. anisopliae szczep F52	Met52 granular,1020	0,5 kg/m ³ gleby
przed kwitnieniem (BBCH 00-59)			
Misecznik śliwowiec	Olej parafinowy	Treol 770 EC	1,75 %
Mszyce	Tiachlopyrd	Calypso 480 SC	0,2
	Acetamipryd	Acelan 20 SP, Ceta 20 SP, Kobe 20 SP, Mospilan 20 SP, Miros 20 SP, Lanmos 20 SP, Sekil 20 SP	0,2
	Deltametryna	Decis Mega 50 EW, Delta 50 EW	0,25
Deltametryna	Patriot 100 EC		0,125

Zwójka różoweczka	Spinosad	SpinTor 240 SC	0,32-0,4
	Acetamipryd	Acelan 20 SP, Ceta 20 SP, Kobe 20 SP, Mospilan 20 SP, Miros 20 SP, Lanmos 20 SP, Sekil 20 SP	0,2
	Deltametryna	Decis Mega 50 EW, Delta 50 EW	0,25
	Deltametryna	Patriot 100 EC	0,125
	Bacillus thuringiensis var. aizawai szczep ABTS-1857	XenTari WG	1,0-1,2
	Bacillus thuringiensis var. Kurstaki szczep ABTS 351	BioBit, DiPel DF	0,5-1,0
	Bacillus thuringiensis var. aizawai szczep ABTS-1857	Florbac, Xtream	1,0-1,2
	Olej rzepakowy, pyretryny	Spruzit Koncentrat Na Szkodniki EC	10,0
Przędziorki	Milbemektyna	Koromite 10 EC, Milbeknock 10 EC	1,25

kwitnienie i wzrost owoców (BBCH 60-85)

Pryszczarek borówkowiec, ogrodnica niszczylistka	Acetamipryd	Acelan 20 SP, Ceta 20 SP, Kobe 20 SP, Mospilan 20 SP, Miros 20 SP, Lanmos 20 SP, Sekil 20 SP	0,2
	Spinosad	SpinTor 240 SC	0,32-0,4
Wciornastek różówek	Tiachlopyrd	Calypso 480 SC	0,2
Muszka Plamoskrzydła	Deltametryna	Patriot 100 EC	0,125
	Spinosad	SpinTor 240 SC	0,32-0,4

Metody ograniczania szkodników:

- plantacje należy zakładać na polach wolnych od szkodników glebowych – pędraki, drutowce,
- zbieranie i niszczenie (palenie) uszkodzonych wierzchołków liści, zwiędniętych liści owoców, bądź ich mumii,
- należy zwracać uwagę, by rośliny sadzone na plantacji były zdrowe i pochodziły z kwalifikowanych szkółek.

Na stronie Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi www.gov.pl znajduje się wyszukiwarka środków ochrony roślin, która umożliwia znalezienie środków chemicznych poprzez wpisanie danej uprawy, agrofaga lub substancji czynnej środka. Znajdziemy tam też etykiety środków ochrony roślin, w których opisane są dokładnie zalecenia dotyczące zastosowania danego środka. Lista chemicznych środków ochrony roślin dopuszczonych do obrotu jest również opracowywana przez Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach i publikowana co roku w Programie Ochrony Roślin Sadowniczych.



Należy pamiętać, by wszystkie środki ochrony roślin stosować zgodnie z zaleceniami na etykiecie, przestrzegać okresów karencji i prewencji.

Owoce borówki wysokiej są wartościowe i chętnie kupowane przez konsumentów. Pamiętajmy, by ich produkcja była bezpieczna.

Źródła:

Metodyka Integrowanej Produkcji borówki wysokiej

Poradnik sygnalizatora ochrony borówki wysokiej Program Ochrony Roślin

Sadowniczych 2020 opracowany przez Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach

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
