

CENTRUM DORADZTWA ROLNICZEGO W BRWINOWIE
ODDZIAŁ W RADOMIU

Barbara Sazońska

Uprawa jabłoni metodami ekologicznymi

Radom 2018

Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie Oddział w Radomiu
26-600 Radom, ul. Chorzowska 16/18
www.cdr.gov.pl
e-mail: radom@cdr.gov.pl

Autor:

Barbara Sazońska

Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie Oddział w Radomiu

Projekt okładki, skład:

Agata Ludwińska

@ Copyright by Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie
Oddział w Radomiu 2018

ISBN: 978-83-63411-77-0

Nakład: 500 egz.

Druk: SKAUT.PL

ul. Czachowskiego 46, 26-600 Radom

Spis treści

1. Wstęp	5
2. Technologia ekologicznej produkcji	6
2.1. Lokalizacja sadów ekologicznych	6
2.2. Wybór stanowiska pod sad	6
2.3. Charakterystyka gleby przydatnej pod sad ekologiczny	7
2.4. Przygotowanie gleby pod sad ekologiczny	8
2.5. Rozplanowanie kwater i sadzenie drzew	10
2.6. Obsada roślin na powierzchni 1 ha (rozstawa)	11
3. Zapylanie drzew owocowych jabłoni	13
3.1. Zapyłacze i ich rozmieszczenie w sadzie	13
3.2. Dobór zapyłaczy dla jabłoni	13
4. Materiał szkółkarski roślin sadowniczych do sadów ekologicznych	16
4.1. Charakterystyka materiału szkółkarskiego przeznaczonego do uprawy ekologicznej	16
4.2. Charakterystyka podkładek zalecanych do uprawy drzew owocowych metodami ekologicznymi	18
5. Odmiany jabłoni do uprawy ekologicznej	20
5.1. Kryteria wyboru odmian jabłoni do upraw ekologicznych	20
6. Utrzymywanie i uprawa gleby w sadzie	23
6.1. Zabiegi uprawowe w sadzie	23
7. Prowadzenie ekologicznego sadu	25
7.1. Uprawa gleby	25
7.2. Pielęgnacja roślin w sadach ekologicznych	25
7.2.1. Formowanie koron i cięcie drzew w sadach ekologicznych	25
7.3. Zasady żywienia roślin składnikami pokarmowymi	31
8. Nawadnianie roślin sadowniczych	34
9. Ekologiczne metody ochrony sadów przed chorobami i szkodnikami	35

9.1. Zapobieganie występowaniu chorób i szkodników w sadach ekologicznych	35
9.2. Ochrona sadów ekologicznych przed chorobami	35
9.3. Ochrona sadów ekologicznych przed szkodnikami	36
9.3.1. Monitoring szkodników	36
9.3.2. Szkodniki oraz metody ograniczania ich liczebności w sadach ekologicznych	36
9.3.3. Szkodniki uszkadzające zawiązki i owoce	39
Literatura	40

1. Wstęp

W Polsce ekologiczna produkcja jabłek nie jest jeszcze bardzo rozwinięta, co świadczy, że ta metoda produkcji nie jest łatwa. Założenia produkcji ekologicznej nakładają na producenta określone wymagania. Przede wszystkim duży reżim odnośnie stosowania zasad produkcji ekologicznej na każdym jej etapie. Przestrzegając tych zasad z czasem osiąga się równowagę biologiczną i łatwiej uzyskuje plony o jakości akceptowanej przez rynek. Jakość owoców jest jednym z najważniejszych kryteriów wszelkiej produkcji. Można ją uzyskać także w sadach prowadzonych metodami ekologicznymi pod warunkiem, że zdobędzie się wiedzę w tym zakresie. Lista odmian przydatnych do produkcji ekologicznej jest bardzo bogata. Jednak wybór odmiany zależy od wielu czynników, które koniecznie trzeba brać pod uwagę. Przede wszystkim powinno się przeanalizować warunki jakie istnieją w rejonie, i wybrać takie odmiany, które mogą się w nich dobrze zaadoptować. Ważny jest również sposób zagospodarowania owoców tzn. czy przewiduje się ich przechowywanie (jeśli tak to w jakich warunkach i jak długo) czy też planuje się sprzedaż jabłek bezpośrednio po zbiorze lub przeznacza się je do przerobu. Nie mniej istotne jest poznanie wymagań agrotechnicznych odmiany i odpowiedzenie sobie na pytanie, czy nasza wiedza w tym zakresie jest wystarczająca.

2. Technologia ekologicznej produkcji

2.1. Lokalizacja sadów ekologicznych

Przed podjęciem decyzji o założeniu ekologicznego sadu producent powinien przeanalizować przydatność miejsca, zarówno pod względem przyrodniczym, jak i ekonomicznym. Należy przeanalizować odległości od gospodarstw rolnych (sadowniczych) prowadzących intensywne uprawy rolne i stosujące duże ilości pestycydów czy nie będzie znosu substancji czynnych chemicznych środków ochrony roślin na plantacje ekologiczne.

2.2. Wybór stanowiska pod sad

Drzewa owocowe rosną i owocują najlepiej na stanowiskach nie użytkowanych uprzednio sadowniczo. Dobrze jest, aby teren przeznaczony pod ekologiczny sad był lekko wzniesiony w stosunku do otoczenia. Wówczas rzadziej przemarzają drzewa podczas surowych zim, oraz kwiaty i zawiązki – w czasie wiosennych przymrozków. Łagodne stoki nie są trudne do uprawy, a jednocześnie występujący tam dość intensywny ruch powietrza powoduje w czasie mrozów i przymrozków odpływ zimniejszych mas na miejsca położone niżej. Ponadto, na stanowiskach lekko wzniesionych wiatr szybko osusza liście i owoce po deszczu, a przez to maleje ryzyko występowania silnych objawów chorób grzybowych, np. parcha jabłoni, brunatnej zgnilizny, *Phytophthora* i innych. Sadu ekologicznego nie należy, z tego samego powodu, szczelnie osłaniać ze wszystkich stron gęstym szpalerem drzew, krzewów lub innymi osłonami. W rejonach, w których występują bardzo silne wiatry osłonę można dać z jednej lub najwyżej z dwóch stron, z których wiatr wieje najczęściej. Dobrze jest zachować naturalne zadrzewienia (jeśli istnieją) po to, by mogły w nich znaleźć schronienie ptaki i owady pożyteczne, które są dla ekologicznego sadownika sprzymierzeńcami w walce ze szkodnikami. Podobne zadanie pełnią gromadzone wokół plantacji kamienie i głazy, które są miejscem bytowania organizmów pożytecznych. Na obrzeżach sadu lub poza ogrodzeniem powinny znaleźć się takie rośliny jak wrotycz, krwawnik, kalina, trzmielina, bez czarny. W sadzie lub w jego otoczeniu warto stworzyć warunki korzystne dla rozwoju i bytowania drapież-

nych ssaków oraz ptaków, które są sprzymierzeńcami sadownika w walce ze szkodnikami roślin sadowniczych. W tym celu pozostawia się w pobliżu sadu przyzmy kamieni, gdzie bytują np. łasice, a w sadzie rozmieszcza się wysokie tyczki z poprzeczkami dla ptaków drapieżnych. Na drzewach należy umieszczać budki lęgowe dla ptaków.

2.3. Charakterystyka gleby przydatnej pod sad ekologiczny

W naszej strefie klimatycznej jabłoń jest wiodącym gatunkiem w produkcji owoców. Wynika to z faktu, że nie ma ona specjalnie dużych wymagań co do gleby. Jest gatunkiem dobrze przystosowanym do naszych warunków klimatycznych, stąd też jest ona najczęściej spotykanym drzewem owocowym w Polsce. Gleba pod sad ekologiczny powinna być średnio zwięzła, przepuszczalna, żyzna, a przede wszystkim zasobna w próchnicę i głęboka. Nie może to być gleba podmokła. W sadownictwie ekologicznym dużym problemem jest interwencyjne dostarczenie drzewom azotu, a zakładając sad na glebie bogatej w próchnicę zapobiega się występowaniu u roślin głodu azotowego. Toteż głębokość warstwy ornej oraz jej zasobność w próchnicę odgrywają w przypadku sadów ekologicznych fundamentalne znaczenie. Dlatego, tam gdzie to możliwe pod sady ekologiczne należy wybierać gleby z zawartością próchnicy 3–4%. Bardzo dobrymi glebami są lessy, mady rzeczne i różnego typu gleby piaszczysto-gliniaste, zasobne w próchnicę. Pod sady ekologiczne nieprzydatne są gleby ciężkie, gliny, ani też szczerne piaski. Wybierając stanowisko pod sad ekologiczny trzeba pamiętać, że bardzo ważną rolę w uprawie roślin sadowniczych odgrywa poziom wody gruntowej. Lustro wody gruntowej nie może znajdować się wyżej niż na głębokości około 140–150 cm od powierzchni gleby.

W celu zbadania poziomu wody gruntowej kopie się przed założeniem sadu dołki w kilku punktach terenu przeznaczonych pod sad. Czynność tę wykonuje się pod koniec kwietnia, badając do jakiego poziomu sięga w dołkach woda gruntowa. Istnieje bowiem obawa, że sad założony w miejscu zbyt wilgotnym może słabo rosnąć i łatwo przemarzać podczas zimy.

Oprócz wyżej omówionych właściwości gleby pod sad ekologiczny ważną rolę odgrywa jej pH. Dla większości roślin sadowniczych optymalne pH gleby mieści się w granicach 5,5–6,5.

2.4. Przygotowanie gleby pod sad ekologiczny

Przygotowanie gleby pod nowo zakładany sad ekologiczny powinno się rozpocząć co najmniej na rok przed jego założeniem. W celu ograniczenia występowania w przyszłym sadzie opuchlaków i pędraków (larw chrabąszczy) dobrze jest wykonać w okresie od maja do sierpnia orkę lub talerzowanie gleby, co umożliwi wybranie tych szkodników przez ptaki. Przed rozpoczęciem jakichkolwiek zabiegów poprawiających zasobność gleby należy oddać próbki gleby do analizy w stacji chemiczno-rolniczej w celu określenia jej kwasowości i zasobności w składniki mineralne. Próbki do analiz najlepiej jest pobrać na rok lub dwa przed sadzeniem drzew. Powinny być pobrane z warstwy ornej (z głębokości 0–20 cm od powierzchni) i podornej (20–40 cm) warstwy gleby. Po założeniu sadu wskazane jest wykonywanie analizy chemicznej gleby raz na 4 lata. Wyniki analiz chemicznych pozwolą na bieżąco określić potrzeby nawozowe drzew, a zwłaszcza dawki nawozów fosforowych, potasowych, magnezowych i wapniowych. Glebę należy oczyścić z uporczywych chwastów trwałych, zwłaszcza perzu i wykonać różne zabiegi w celu poprawienia jej struktury. Chwasty niszczy się wyłącznie mechanicznie. W zależności od gatunku uprawianych roślin wymagane jest doprowadzenie gleby do odpowiedniego odczynu (pH) przez jej zwapnowanie lub zakwaszenie.

Glebę o małej zawartości próchnicy trzeba wzbogacić w substancję organiczną. W tym celu starannie oczyszczoną z chwastów trwałych glebę nawozi się obornikiem w dawce 40 t/ha, który przyoruje się na głębokość około 25 cm. W wieloletnich uprawach sadowniczych nawożenie gleby obornikiem przed posadzeniem roślin odgrywa bardzo ważną rolę. Obornik poprawia zasobność gleby w składniki pokarmowe, poprawia jej właściwości powietrzno-wodne, a w przypadku sadzenia sadu po sadzie zapobiega zjawisku zmęczenia gleby. Wraz z obornikiem zaleca się rozsiewanie nawozów fosforowych i potasowych. Nawozy te producent ekologiczny wybiera z listy nawozów

dopuszczonych do stosowania w rolnictwie ekologicznym. Taką listę prowadzi Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach (<http://www.iung.pulawy.pl/>).

Dawki nawozów ustala się na podstawie wyników analizy gleby oraz zaleceń podanych przez stację chemiczno-rolniczą. Nawożenie gleby można wykonać rok wcześniej, pod uprawy poprzedzające nasadzenie.

Gospodarstwo sadownicze, które nie dysponuje obornikiem ani też nie ma możliwości jego zakupu musi przyjąć inną strategię przygotowania gleby pod sad ekologiczny. Można na przykład zastosować nawozy zielone, w postaci mieszanek roślin bobowatych ze zbożowymi. W tym przypadku przygotowanie stanowiska należy zacząć dwa, a nawet trzy lata przed planowanym sadzeniem drzew. W pierwszym sezonie wegetacyjnym można wysiać na polu na przykład gorczycę, facelię lub mieszankę gorzycy, owsa i wyki jarej na przyoranie. Po wykonaniu głębokiej orki dobrze jest wysiać rzepak ozimy. Wiosną należy go przyorać stosując nawozy mineralne potasowe i fosforowe, spośród dopuszczonych do stosowania w rolnictwie ekologicznym. Dawki tych nawozów należy ustalić bazując na analizie chemicznej gleby. Po przyoraniu rzepaku i zastosowaniu nawozów można posiać peluszkę lub inną roślinę strączkową. Po ich przyoraniu można jeszcze wysiać mieszankę żyta i wyki ozimej, które następną wiosną na glebach lżejszych wystarczy tylko wymieszać z glebą za pomocą brony talerzowej, natomiast na glebach cięższych – przyorać. Po wyrównaniu gleby można przystąpić do sadzenia drzew. Rolą przedplonów jest wiązanie wolnego azotu z powietrza, który jest bardzo ważny dla młodych drzewek. Nawozy zielone wzbogacają glebę w substancję organiczną, spulchniają podglebie i uruchamiają znajdujące się w nim składniki pokarmowe, a ponadto chronią glebę przed erozją wodną i wietrzną, a także zagłuszają chwasty. Stosując dobry przedplon można wyraźnie zwiększyć aktywność biologiczną w glebie. Niektóre przedplony zastosowane przed posadzeniem drzew skutecznie ograniczają występowanie szkodników w sadzie. Na przykład wysiew gorzycy białej i rzepaku ogranicza występowanie w sadzie nicieni, nornic, ślimaków i pędraków co ma ogromne znaczenie w przypadku uprawy ekologicznej.

Jako nawozy zielone przed założeniem sadu dobrze jest wysiewać jednoroczne rośliny bobowate, takie jak: wyka, bobik, peluszkę, łubin, rośliny kapustne: gorczycę, rze-

pak lub grykę (rdestowate). Rośliny te przyoruje się jako nawóz zielony. Spośród roślin warzywnych przedplonem pod sad mogą być np. fasola, groch cebula, marchew. Jeśli jest konieczność zakładania sadu po starym sadzie, a producent nie ma możliwości zastosowania obornika, wówczas może ograniczyć problem „zmęczenia gleby” stosując w formie nawozów zielonych głęboko korzeniące się rośliny strączkowe. Na glebach lżejszych warto wówczas wysiać łubin, w dawce 200–300 kg nasion/ha, a na glebach cięższych – mieszankę wyki jarej, peluszkii, bobiku i owsa w dawce odpowiednio: 120, 30, 30 i 40 kg nasion. Głęboki system korzeniowy roślin bobowatych umożliwia odzyskanie dla uprawianych roślin składników pokarmowych takich jak wapń, magnez i potas, wcześniej wymytych do głębszych warstw gleby.

Sad powinien być bezwzględnie ogrodzony. Jest to inwestycja kosztowna, jednak niezbędna dla uchronienia młodych drzewek przed szkodami wyrządzanymi przez zające, sarny i inne zwierzęta.

2.5. Rozplanowanie kwater i sadzenie drzew

Przed przystąpieniem do sadzenia drzewek należy opracować dokładny plan sadu. Sad dzieli się na kwatery, czyli jednostki produkcyjne, złożone z jednego tylko gatunku, z odmian o podobnych cechach i podobnych wymaganiach co do środowiska i zabiegów pielęgnacyjnych. Wielkość kwater może być bardzo różna, od 0,5 i 1 ha. Długość rzędów w kwaterze powinna wynosić od 200 do najwyżej 400 m. Drogi prostopadłe do rzędów na kwaterze powinny mieć szerokość do 12 m, aby ułatwić zawracanie ciągnikiem. Drogi równoległe do rzędów na kwaterze powinny mieć szerokość 6 m.

We wszystkich sadach jabłoniowych konieczne jest sadzenie na każdej kwaterze odpowiednio dobranych dwóch, trzech lub czterech odmian wzajemnie się zapylających. Odmiany muszą oczywiście kwitnąć jednocześnie. Jest też pożądane, aby miały podobne wymagania agrotechniczne, zwłaszcza pod względem ochrony przed chorobami i szkodnikami. Drzewka szczepione na słabo rosnących podkładkach, aby nie utraciły cechy słabego wzrostu, należy posadzić tak, aby miejsce szczepienia odmiany z podkładką (charakterystyczna krzywizna) znalazło się ok. 8–10 cm nad ziemią. Pamiętaj o tym trzeba, gdyż jest to równie ważne jak przygotowanie dla tych drzewek podpór

w krótkim okresie po posadzeniu. Materiał szkółkarski drzewek owocowych jest dostępny zwykle w połowie października, toteż drzewka sadi się w sadzie albo zaraz jesienią (październik/listopad), albo wczesną wiosną, zanim zacznie się wegetacja roślin.

2.6. Obsada roślin na powierzchni 1 ha (rozstawa)

Ekologiczne owoce mogą być produkowane w specjalistycznych sadach towarowych bądź też w ekologicznych gospodarstwach rolnych, prowadzących uprawy wielokierunkowe.

Do nowo zakładanych sadów należy starannie wybrać materiał szkółkarski, tj. gatunki, odmiany i podkłádki. Drzewa do towarowych sadów ekologicznych powinny być szczepione na słabo rosnących podkłádkach. Podkłádki te mają wpływ na wczesne wchodzenie drzew w okres owocowania i gwarantują dobre plony. Od rodzaju podkłádki zależy obsada drzew na powierzchni 1 ha. Im bardziej karłowa podkłádka tym więcej drzew można posadzić. Jednakże wybór podkłádki zależy od wielu czynników, a w tym od rodzaju gleby. Bardzo karłowe podkłádki wymagają bardzo żyznych gleb i nawadniania. Dla uzyskania dobrych plonów i dodatniego efektu ekonomicznego trzeba na powierzchni 1 ha sadu ekologicznego posadzić co najmniej 500 drzew jabłoni. W przypadku drzew owocowych szczepionych na karłowych podkłádkach wysokość zbieranych plonów jest wprost proporcjonalna do liczby posadzonych drzew. W uprawie jabłoni najlepsze efekty ekonomiczne uzyskuje się sadząc od 1500 do 3000 karłowych drzew jabłoni na ha lub od 1000 do 1500 drzew szczepionych na podkłádkach półkarłowych. Większe zagęszczenie niż 3000 drzew na ha znacznie podraża założenie sadu, a ponadto może być także powodem pogorszenia jakości owoców. Wolniejszy wzrost drzew gęsto sadzonych jest spowodowany ich wzajemną konkurencją o światło, wodę i składniki pokarmowe, a także cięciem. Drzewa gęsto sadzone tnie się zazwyczaj mocno zmuszając je do pozostania w ściśle ograniczonych rozmiarach. Wszystkie te czynniki sprawiają, że w miarę zagęszczania sadu maleje plon jednostkowy z drzewa. Nadmierne zagęszczenie powoduje niedostatek światła słonecznego, co pociąga za sobą także niedorastanie owoców do wymaganej wielkości, brak odpowiedniego rumieńca, niższą zawartość cukrów i suchej masy, pogorszenie smaku i zdolności przechowalniczych. Jeśli nadmiernemu

zagęszczeniu drzew próbuje się przeciwdziałać silnym cięciem, to w owocach wzrasta zawartość azotu, a maleje zawartość wapnia. Jabłka z takiego sadu źle się przechowują. W popularnym rzędowym systemie sadzenia jabłonie karłowe są sadzone w rozstawie 3,5 m między rzędami i 1,0–2,0 m w rzędzie, natomiast dla jabłoni półkarłowych rozstawa między rzędami powinna wynosić 4,0 m, a w rzędzie od 1,5–2,5 m. Nie zawsze do zalecanych odległości sadzenia drzew należy podchodzić dosłownie. Trzeba wziąć pod uwagę miejscowe warunki glebowo-klimatyczne. Należy unikać zbyt gęstego sadzenia odmian silnie rosnących, szczególnie w pasie ziem podgórskich, gdzie gliniaste gleby i obfite opady pobudzają wzrost.

3. Zapylanie drzew owocowych jabłoni

3.1. Zapyłacze i ich rozmieszczenie w sadzie

Większość odmian jabłoni jest obcopolna. Konieczne jest zatem, aby pszczoły lub inne owady przeniosły pyłek kwiatowy z jednej odmiany na inną odmianę tego samego gatunku drzewa. Jest to warunkiem zapłodnienia i zawiązania owocu. Na zapylenie 1 ha sadu jabłoniowego potrzeba około 3–4 rodzin pszczelich. Nie wszystkie odmiany są dobrymi zapyłaczami. Trzeba je dobierać umiejętnie. Nie należy w żadnym wypadku sadzić kwater jednorodnych, to znaczy obsadzać całego odcinka jedną odmianą. Na zapyłacze należy wybierać takie odmiany, które kwitną i dojrzewają w tym samym czasie, co uprawiana odmiana. Wybór odmiany ma ogromne znaczenie, zwłaszcza w uprawach ekologicznych. Do towarowych sadów ekologicznych najlepsze są odmiany, które można wykorzystać zarówno na deser, jak i na przetwory. Jest to idealne rozwiązanie, ponieważ wpływa na podniesienie opłacalności uprawy. W sadach ekologicznych udział owoców najwyższej jakości wynosi od 30 do 60% w zależności od odmiany i warunków pogodowych w danym roku. Pozostałe owoce z uszkodzeniami spowodowanymi przez choroby, szkodniki bądź niesprzyjające warunki środowiska (przymrozki, deszcze, susze, gradobicia itp.), można przeznaczyć do produkcji soków mętnych jednodmianowych lub wielodmianowych, w zależności od parametrów jakościowych jabłek danej odmiany. Po odliczeniu kosztów tłoczenia pozostaje znacznie większy zysk niż ze sprzedaży takich owoców bezpośrednio do przetwórnicy. Oprócz wyboru właściwej odmiany i podkładki, dostosowanej do warunków i lokalizacji sadu ważne jest stosowanie szeregu zabiegów agrotechnicznych, które wpływają na regularność plonowania oraz poprawiają cechy jakościowe owoców.

3.2. Dobór zapyłaczy dla jabłoni

Funkcję zapyłaczy pełnią najczęściej odmiany uprawne. Innym rozwiązaniem jest wykorzystanie w tym celu odmian jabłoni ozdobnych („crabapple”, „crab”), których owoce nie mają wartości handlowej ale charakteryzują się dużą wydajnością pyłku. Kryteria wyboru zapyłacza z tej grupy odmian są takie same jak u odmian towarowych.

Zakłada się, że pełnia kwitnienia odmiany zapylającej powinna przypadać w czasie kwitnienia kwiatów odmiany zapylanej. Znalezienie właściwej odmiany nie jest trudne, gdyż odmian typu „crab” jest bardzo dużo. Oprócz dużego zróżnicowania pod względem terminu kwitnienia odmiany te różnią się także wieloma innymi cechami. Różnice dotyczą m.in. pokroju drzew, co jest szczególnie istotne przy sadzeniu ich jako zapylaczy między rosnącymi już drzewami odmiany podstawowej. Najlepsze pod tym względem są formy tworzące wąskie korony lub o pokroju kolumnowym. Takie drzewa nie zajmują dużo miejsca i łatwo dają się formować. Poważnym mankamentem jest skłonność odmian typu „crab” do przemennego owocowania, szczególnie widoczna na młodych drzewach. Z tego powodu powinno się sadzić 2–3 odmiany zapylające, aby zminimalizować niebezpieczeństwo słabego zapylenia spowodowanego brakiem kwitnienia.

W tabeli 1. podano wybrane zapylacze dla odmian przydatnych do sadów ekologicznych. Oprócz odmian uprawnych umieszczono w niej także odmiany typu „crab” charakteryzujące się odpornością bądź małą podatnością w stosunku do parcha jabłoni.

Tabela 1. Dobór zapylaczy dla odmian jabłoni.

Odmiana	Pora kwitnienia	Zapylacze
Ariwa	śr. późna	Pinova, Rewena, Szampion
Chopin	średnia	Evereste*, Golden Gem*, Topaz
Delbard Jubile	śr. wczesna	Evereste*, Florina, James Grieve, Prof. Sprenger*
Ecolette	średnia	Discovery, Evereste, Golden Hornet, James Grieve
Elise	średnia	Gold Milenium, James Grieve
Enterprise	średnia	Discovery, Evereste*, Prof. Sprenger*
Florina	śr. późna	Freedom, Golden Gem*, Katja, Szampion
Free Redstar	śr. wczesna	Discovery, Enterprise, Melfree, Szampion
Freedom	śr. wczesna	Melfree, Szampion
Gold Milenium	śr. wczesna	Evereste*, Free Redstar, Melfree
Jester	śr. wczesna	Discovery, James Grieve
Julia	śr. wczesna	James Grieve
Katja	śr. wczesna	Discovery, Golden Hornet*, James Grieve

Ligolina	śr. wczesna	Pinova, Szampion
Melfre	śr. wczesna	Discovery, Free Redstar, Freedom, Gold Milenium
Novamac	śr. wczesna	Freedom, James Grieve, Szampion
Pinova i mutanty	śr. późna	Elise, Topaz, Szampion
Piros	śr. wczesna	Discovery, James Grieve, Pinova, Retina, Szampion
Rajka	śr. wczesna	Goldstar, Topaz
Retina	śr. wczesna	Florina, James Grieve, Piros, Rewena
Rewena	śr. późna	James Grieve, Pinova, Retina
Rubinola	średnia	Rajka, Topaz
Sawa	śr. wczesna	Pinova, Waleria
Szampion i mutanty	śr. wczesna	Elise, Evereste*, Profesor Sprenger*
Topaz	śr. późna	Elise, Goldstar, Pinova, Rajka, Rubinola
Waleria	wczesna	Gold Milenium, Pinova, Retina, Piros, Sawa, Szampion
Witos	śr. wczesna	James Grieve, Jester, Katja, Sawa

* jabłoń ozdobna („crab”)

4. Materiał szkółkarski roślin sadowniczych do sadów ekologicznych

4.1. Charakterystyka materiału szkółkarskiego przeznaczonego do uprawy ekologicznej

Zgodnie z „Rozporządzeniem Rady (WE) nr 834/2007 z dnia 28 czerwca 2007 r. w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych” sady powinny być zakładane jedynie z materiału szkółkarskiego wyprodukowanego metodami ekologicznymi. Jednak szkółek produkujących ekologiczny materiał szkółkarski w dużych ilościach jest w naszym kraju bardzo mało. W przypadku braku odpowiedniego asortymentu ekologicznego materiału szkółkarskiego przewidzianego do założenia sadu czy plantacji można wykorzystać materiał szkółkarski uzyskany z produkcji konwencjonalnej po uzyskaniu stosownej zgody od Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Roślin i Nasiennictwa. Jest to zgodne z Artykułem 15 rozporządzenia WE 889 z 2008 r. dotyczącym „Użycia nasion i wegetatywnego materiału rozmnożeniowego nieuzyskanych przy pomocy metod produkcji ekologicznej”, który w państwach członkowskich UE dopuszcza użycie nieekologicznych nasion lub wegetatywnego materiału rozmnożeniowego, jeśli nie są one dostępne z produkcji ekologicznej.

W dokonaniu odpowiedniego wyboru materiału szkółkarskiego powinny być pomocne poniższe zasady:

- jeżeli zapewnione jest bardzo dobre stanowisko glebowe, z możliwością nawadniania drzewek bezpośrednio po sadzeniu – zalecane są drzewka dwuletnie z jednoroczną koroną lub silnie wyrośnięte i rozgałęzione jednoroczne okulanty wyboru Ekstra. Drzewka takie powinny mieć korony uformowane na wysokości 60–80 cm od ziemi, w zależności od formy wzrostu i pokroju zaszczepionej odmiany. Sadzenie takich drzewek, wcześniej już przygotowanych w szkółce, powoduje znaczne ograniczenie lub wręcz zaniechanie cięcia po ich posadzeniu. W pierwszych latach wzrostu w sadzie drzewa takie wcześniej i bardziej obficie owocują. To wyższe plonowanie

w pierwszych latach rekompensuje sadownikom zwrot większych nakładów finansowych poniesionych na zakup drzewek najwyższej jakości;

- na słabsze stanowiska glebowe, bez możliwości systematycznego nawadniania drzewek bezpośrednio po posadzeniu – zalecane są przede wszystkim jednoroczne okulanty, nierozgałęzione lub z 3–4 średniej długości pędami bocznymi. Drzewka takie mają korzystniejszy stosunek systemu korzeniowego do części nadziemnej. Powoduje to ich silniejszy wzrost w pierwszym roku po posadzeniu w sadzie. Adaptacja takich drzewek w sadzie jest z reguły dobra. Drzewko słabo rozgałęzione lub nie rozgałęzione wcale, posadzone w sadzie potrzebuje co najmniej jednego roku na przyjęcie się i ukorzenie. Zabiegi formujące koronę muszą być wykonane w pierwszym roku wzrostu w sadzie. Owocowanie takich drzewek zaczyna się co najmniej rok później w porównaniu z drzewkami silnie rozgałęzionymi. Jednak mniejsze nakłady, przede wszystkim finansowe poniesione na zakup „słabszych” drzewek rekompensują sadownikowi ten pierwszy rok oraz zmniejszają ryzyko nie przyjęcia się drzewek w sadzie, zwłaszcza w okresie niesprzyjających warunków pogodowych wiosną i wczesnym latem.

Wysokie plony z bardzo młodych jabłoni są możliwe dzięki sadzeniu dwu- lub trzyletnich drzewek wysokiej jakości. Sadzenie drzewek przygotowanych już w szkółce, znacznie ogranicza lub nawet eliminuje cięcie ich po posadzeniu. Ogólnie, można powiedzieć, że zaniechanie cięcia (oczywiście konieczne są zabiegi korekcyjne), w pierwszych 2–3 latach wzrostu drzewek w sadzie wpływa na ich wcześniejsze i bardziej obfite plonowanie w porównaniu do drzewek ciętych po posadzeniu lub sadzenia nierozgałęzionych okulantów.

Producenci owoców metodami ekologicznymi muszą sami zdecydować odnośnie formy drzewek i ich parametrów jakościowych. Mają do wyboru materiał szkółkarski najwyższej jakości, a tym samym droższy, czy trochę jakościowo słabszy, ale tańszy, czy drzewka dwuletnie z jednoroczną koroną lub silnie wyrosnięte okulanty w wyborze Ekstra, czy nierozgałęzione drzewka w formie jednorocznych okulantów lub drzewek jednorocznych uzyskanych z zimowego szczepienia podkładek.

4.2. Charakterystyka podkładek zalecanych do uprawy drzew owocowych metodami ekologicznymi

Na podkładkach szczepi się lub okulizuje odmiany szlachetne i stąd wynika ich ważna funkcja w całym okresie życia drzewa. W uprawie ekologicznej dobór odpowiedniej podkładki dla odmiany szlachetnej musi uwzględniać kilka podstawowych cech charakteryzujących poszczególne klony czy typy podkładek. Do najważniejszych należy określić siłę wzrostu z jaką podkładka wpływa na odmianę szlachetną, wrażliwość podkładek na niskie temperatury, odporność na najgroźniejsze choroby i szkodniki, dobre zrastanie się z odmianą szlachetną oraz dostosowanie się do typu gleby oraz jej zasobności w składniki pokarmowe i wodę. Odpowiednie dobranie podkładki do odmiany wpływa na obfite owocowanie drzew i warunkuje ich długowieczność oraz zdrowotność.

Zalecane podkładki do produkcji drzewek do ekologicznych sadów jabłoniowych:

- **M.9** i podklony: **M.9 EMLA**, **M.9 T.337**, **M.9 RN 29(Nic.29)** **M.9 FL56** – nadaje się na gleby żyzne i wilgotne. Drzewa bardzo wcześnie wchodzi w okres owocowania. Dobra dla odmian silnie rosnących. Drzewa wymagają stosowania podpór, ze względu na płytki i słaby system korzeniowy.
- **P 60** – dobra dla odmian umiarkowanie silnie rosnących. Lubiana przez myszy i żające. Podczas zimowych ociepleń łatwo ulega rozhartowaniu. Nadaje się na gleby piaszczyste. Należy unikać sadzenia drzew na tej podkładce na glebach ciężkich i podmokłych. ze względu na ryzyko porażenia przez pierścieniową zgniliznę podstawy pnia. Drzewa wymagają stosowania podpór. Mogą wykazywać objawy niedoboru magnezu.
- **M.26** – podkładka mało podatna na guzowatość korzeni, natomiast podatna jest na bawełnicę korówkę. Na gleby lekkie, mniej zasobne. Należy unikać gleb ciężkich i zlewnych. Polecana dla odmian średnio silnie i słabo rosnących. Nie zalecana dla odmian późno kończących wegetację, np. odm. Elstar i jej klonów. Drzewa wymagają stosowania podpór.
- **P 14** – bardzo podatna na guzowatość korzeni. Nie wydaje odrostów w sadzie. Nie lubi gleb wilgotnych. Dobrze znosi niedobory wody. Młode drzewa rosną począt-

kowo silniej niż na M.26, później po wejściu w okres owocowania wzrost słabnie. Zalecana dla odmian umiarkowanie i słabo rosnących.

- **M.7** – Polecana na gleby słabsze. Ma skłonność do wytwarzania odrostów korzeniowych. Dobra dla odmian słabo rosnących. Nie wymaga stosowania podpór.
- Siewka Antonówki – Bardzo dobra na gleby lekkie, słabe. Polecana dla odmian słabo rosnących. W przeszłości wykorzystywana do produkcji drzewek ze wstawkami skarłającymi. Drzewa nie wymagają stosowania podpór.

5. Odmiany jabłoni do uprawy ekologicznej

5.1. Kryteria wyboru odmian jabłoni do upraw ekologicznych

Obok wyboru odpowiedniego stanowiska pod sad ekologiczny i starannego przygotowania pola niezwykle ważną rolę odgrywa trafny dobór odmian. O wyborze odmian do sadu ekologicznego decyduje przeznaczenie owoców, produkowanych w tym sadzie. Zawsze powinny to być odmiany i gatunki dobrze sprawdzające się w warunkach stresu, jakimi mogą być: choroby, szkodniki, niska temperatura zimą, przymrozki wiosenne. Inne odmiany wybierzemy do produkcji owoców deserowych, a inne na potrzeby przetwórstwa.

Jednym z ważnych kryteriów wyboru odmian jabłoni do sadu ekologicznego jest ich podatność na choroby. Ma to też swoje uzasadnienie w kontekście ochrony środowiska oraz produkcji żywności przy użyciu naturalnych środków ochrony. Powodzenie w produkcji ekologicznych jabłek zależy od właściwego doboru odmiany. Podatność odmiany na parcha powoduje, że w lata sprzyjające rozwojowi choroby jakość owoców jest bardzo niska. Obserwuje się wówczas znaczny udział jabłek z plamami, zdeformowanych przez chorobę, a w skrajnych przypadkach niewyrośniętych, bez wartości handlowej. Warto zatem zwrócić uwagę na odmiany odporne na tę chorobę i wybierać je do sadu ekologicznego. Obecnie jest to bardzo liczna grupa odmian, które z powodzeniem wprowadza się do produkcji. Charakteryzują się one dużą zmiennością wyglądu (kształt, barwa skórki) i smaku (kwaskowaty, słodko-kwaskowaty, słodki), różnią się także terminem dojrzewania owoców. Zatem mogą zaspokoić gusta szerokiego grona konsumentów. W każdym jednak przypadku ważne jest by do ekologicznej produkcji owoców wybierać odmiany charakteryzujące się odpornością lub małą wrażliwością na najgroźniejsze choroby i szkodniki oraz inne stresy środowiskowe. Dla konsumentów owoców deserowych istotny jest ich wygląd.

Głównymi kryteriami, którymi należy się kierować podejmując decyzję o wyborze odmiany do uprawy ekologicznej są:

- odporność lub mała podatność na groźne choroby i szkodniki,
- wytrzymałość na mróz,

- duża plenność drzew,
- preferencje konsumentów i wymagania rynku.

Odmiany jabłoni muszą być plenne, a zarazem odporne lub bardzo mało wrażliwe na parcha jabłoni – najgroźniejszą chorobę dla tego gatunku. Walka z parchem jabłoni jest trudna, a w uprawach ekologicznych – prawie niemożliwa.

Lista odmian przydatnych do produkcji ekologicznej jest bardzo bogata. Jednak wybór odmiany zależy od wielu czynników, które koniecznie trzeba barć pod uwagę. Przede wszystkim powinno się przeanalizować warunki jakie istnieją w rejonie, i wybrać takie odmiany, które mogą się w nich dobrze zaadoptować. Ważny jest również sposób zagospodarowania owoców tzn. czy przewiduje się ich przechowywanie (jeśli tak to w jakich warunkach i jak długo) czy też planuje się sprzedaż jabłek bezpośrednio po zbiorze lub przeznaczają się je do przerobu. Nie mniej istotne jest poznanie wymagań agrotechnicznych odmiany i odpowiedzenie sobie na pytanie, czy nasz wiedza w tym zakresie jest wystarczająca.

Tabela 2. Charakterystyka odmian jabłoni przydatnych do uprawy ekologicznej.

Odmiana	Siła wzrostu drzew	Termin zbioru
Ariwa	średnia	IX/X
Chopin	duża/średnia	½ X
Delbard Jubile	średnia	IX/X
Ecolette	duża	2 poł. IX
Elise	mała	2 poł. IX
Enterprise	duża	IX/X
Florina	duża	1 poł. X
Free Redstar	duża/średnia	½ IX
Freedom	duża	2 poł. IX
Gold Milenium	b. duża	VIII/IX
Goldstar	średnia	IX/X
James Grieve	średnia	2 poł. VIII
Jester	średnia	½ IX
Julia	mała	p. VIII
Katja	średnia/duża	2 poł. VIII

Ligolina	średnia/mała	2 poł. IX
Melfree	duża	2–3 dek. IX
Novamac	mała	½ IX
Pinova i mutanty	mała	IX/X
Piros	mała	VII/VIII
Rajka	duża	k. IX
Redkroft	średnia/mała	I poł. IX
Retina	średnia	VIII/IX
Rewena	mała	I poł. X
Rubinola	duża	k. IX
Sawa	duża	½ IX
Szampion i mutanty	średnia	k. IX
Topaz i mutanty	średnia	I poł. X
Waleria	mała	2 poł. VIII
Witos	b. duża	½ IX

6. Utrzymywanie i uprawa gleby w sadzie

6.1. Zabiegi uprawowe w sadzie

Glebę w sadzie ekologicznym w pierwszych dwóch latach po posadzeniu roślin najlepiej jest utrzymywać w czarnym ugorze. Wszystkie zabiegi uprawowe dostosowujemy do wymagań drzew owocowych. Wiosną i na początku lata drzewa owocowe potrzebują dużych ilości wody i soli mineralnych. Natomiast w lipcu i sierpniu duży zasób azotu w glebie jest niekorzystny, gdyż zmniejsza mrozoodporność drzew przez opóźnienie drewnienia młodych przyrostów i przygotowania drzew do spoczynku zimowego.

Powszechnie stosowanym systemem uprawy roli w sadach jabłoniowych jest czarny ugor połączone z wysiewem w drugiej połowie lata roślin okrywowych. Najważniejszym zadaniem czarnego ugoru jest zabezpieczenie wiosną i na początku lata wyłącznie dla drzew owocowych zapasu wody i związków mineralnych znajdujących się w glebie. Czarny ugor utrzymujemy do końca czerwca. Na początku lipca wysiewamy w sadzie mieszankę roślin okrywowych.

Tabela 3. Przykłady mieszanek roślin okrywowych (w kg na 1 ha).

Gatunek roślin	Na gleby lekkie		Na gleby ciężkie		
	I	II	I	II	III
Łubin wąskolistny	–	–	80	50	60
Łubin żółty	70	50	–	–	–
Peluszka	30	50	–	20	20
Wyka	–	–	20	20	20
Gorzyczka	8	7	10	8	7
Rzepak	–	–	4	7	–
Rzepak	4	–	–	–	–
Facelia	–	7	–	–	8

Rośliny okrywowe rozwijające się w sadzie w drugiej połowie lata zużywają stosunkowo dużo wody i azotu, a tym samym zmuszają drzewa do szybszego zakończenia wzrostu. Roślin okrywowych nie powinno się kosić ani zaorywać jesienią. Pozosta-

jąc w sadzie przez zimę zatrzymują śnieg i ochraniają drzewa przed zamarznięciem. Wczesną wiosną należy je płytko wymieszać z ziemią. Rośliny okrywowe dostarczają glebie dużej ilości masy organicznej. Przy uprawie roślin okrywowych w sadzie można obornik stosować rzadziej i w mniejszych ilościach.

Duże znaczenie ma rozkładanie wokół młodych drzewek ściółki z obornika. Zabieg ten użyźnia glebę i zabezpiecza posadzone drzewko przed utratą wody. W tym celu obornik wokół pni rozkłada się wcześniej wiosną, gdy gleba ma zapasy wody z zimowych opadów śniegu. Na glebach słabszych kopczyki z obornika wyłożone wokół drzewek w pierwszym roku po posadzeniu poprawiają znacząco ich przyjmowanie się i wzrost. Późną jesienią ściółkę należy rozrzucić, aby zagnieżdżały się pod nią gryzonie, które mogłyby uszkadzać korzenie i korę młodych drzewek. W trzecim roku po posadzeniu roślin glebę między rzędami można doprowadzić do samo zadarnienia. W młodą murawę otrzymaną z samosiewu warto wysiać nasiona koniczyny białej, która będzie dostarczać uprawianym roślinom azot. Murawę (wraz z koniczyną) należy kosić 3–5 razy w sezonie, a po skoszeniu pozostawiać w sadzie. Taka zielonka będzie pełnić rolę nawozową i próchniczo-twórczą.

7. Prowadzenie ekologicznego sadu

7.1. Uprawa gleby

Glebę w sadzie ekologicznym w pierwszych dwóch latach po posadzeniu roślin najlepiej jest utrzymywać w czarnym ugorze. Duże znaczenie ma rozkładanie wokół młodych drzewek ściółki z obornika. Zabieg ten użyźnia glebę i zabezpiecza posadzone drzewko przed utratą wody. W tym celu obornik wokół pni rozkłada się wcześniej wiosną, gdy gleba ma zapasy wody z zimowych opadów śniegu. Na glebach słabszych kopczyki z obornika wyłożone wokół drzewek w pierwszym roku po posadzeniu poprawiają znacząco ich przyjmowanie się i wzrost. Późną jesienią ściółkę należy rozrzuć, aby zagnieżdżały się pod nią gryzonie, które mogłyby uszkadzać korzenie i korę młodych drzewek. W trzecim roku po posadzeniu roślin glebę między rzędami można doprowadzić do samo zadarnienia. W młodą murawę otrzymaną z samosiewu warto wysiać nasiona koniczyny białej, która będzie dostarczać uprawianym roślinom azot. Murawę (wraz z koniczyną) należy kosić 3–5 razy w sezonie, a po skoszeniu pozostawiać w sadzie. Taka zielonka będzie pełnić rolę nawozową i próchniczo-twórczą. Nawożenie ekologicznego sadu oparte jest o nawozy naturalne i organiczne oraz kopalniane nawozy mineralne, dopuszczone do obrotu na podstawie przepisów o nawozach i nawożeniu. Do wapnowania gleb używa się węglanu wapnia lub węglanu magnezowo-wapniowego pochodzenia naturalnego oraz wapna defekacyjnego. Do nawożenia roślin fosforem stosuje się mączki fosforytowe, a w celu zaopatrzenia roślin w potas – używa kopalnianych soli potasowych. Do obniżenia odczynu gleby używa się tylko siarki elementarnej. W celu utrzymania lub podwyższenia biologicznej aktywności i żyzności gleby w produkcji ekologicznej można stosować mikroelementy pochodzenia mineralnego.

7.2. Pielęgnacja roślin w sadach ekologicznych

7.2.1. Formowanie koron i cięcie drzew w sadach ekologicznych.

Formowanie koron i cięcie drzew to kolejny ważny czynnik regulujący wzrost drzew w sadzie ekologicznym. Jeśli zakładamy sad intensywny, w którym drzewa sadzimy gęsto, najczęściej w odległości 4 m rząd od rzędu i 2–3 m w rzędzie to korony warto popro-

wadzić w formie smukłego stożka. Kształt taki uzyskamy przycinając drzewa lekko po posadzeniu i unikając skracania pędu głównego, zwanego przewodnikiem. Słabe cięcie spowoduje powstanie niezbyt silnych pędów bocznych (przyszłych konarów) i wczesne wejście drzew w owocowanie. Kształt stożkowy korony łatwo uzyskać prowadząc przewodnik pionowo wzdłuż podpory i przyginając do położenia poziomego pędy boczne, jeśli mają one tendencję do wzrostu ku górze. Drzewa szczepione na podkładkach karłowatych muszą mieć podpory (pale) o wysokości 2,0 m. Podpory są również wskazane dla drzew półkarlowych przynajmniej na okres formowania korony. Jedynie drzewa szczepione na silnie rosnących podkładkach nie wymagają podpór. U uformowanych drzew co 2–3 lata prowadzimy intensywne cięcie prześwietlające i korygujące kształt koron. Drzewa karłowe zaczynają zazwyczaj owocować w drugim roku, a pełnię owocowania osiągają już 3–4 lata po posadzeniu. W tym czasie trzeba wprowadzić cięcie regulujące owocowanie, rozmiary koron i ich zagęszczenie. Cięcie drzew owocowych w uprawie ekologicznej odgrywa istotną rolę w utrzymaniu dobrego stanu fitosanitarnego sadu i produktywności uprawy. Zabieg ten silnie wpływa na wzrost, rozwój oraz owocowanie drzew. Ważnym zadaniem cięcia jest udział w procesie formowania czyli wyprowadzenia i utrzymania prawidłowego kształtu i struktury korony drzewa. Liczba i rozmieszczenie/orientacja w przestrzeni pędów i gałęzi jak również wielkość i gęstość powierzchni liściowej decydują o temperaturze i wilgotności powietrza w obrębie korony oraz dostępności światła do każdej jej części. Światło słoneczne jest podstawowym czynnikiem plonotwórczym. Jego niedostatek odbija się negatywnie na jakości pąków kwiatowych, stopniu zawiązania owoców oraz ich jakości w czasie zbioru. Budowa korony i jej zagęszczenie decydują także o skuteczności zabiegów zwalczających patogeny. W uprawie ekologicznej ten aspekt cięcia nabiera szczególnego znaczenia.

Termin cięcia

Skutki cięcia drzew owocowych zależą między innymi od terminu jego wykonania. Wyróżnia się dwa podstawowe terminy cięcia: 1. cięcie „zimowe” wykonywane w okresie spoczynku głębokiego oraz 2. cięcie „letnie” prowadzone w okresie aktywnego wzrostu drzew. W ostatnim czasie coraz bardziej popularne staje się cięcie w okresie tuż przed lub tuż po kwitnieniu, nazywane 3. cięciem „wiosennym”. W praktyce

uprawowej drzewa jabłoni cięte są w każdym z wymienionych terminów. Cięcie „zimowe” w małym stopniu zmienia naturalny rytm rozwoju drzewa. Podobnie działa cięcie „letnie”, wykonywane w drugiej połowie lata. Jednak konkretny efekt cięcia letniego zależy od odmiany i podkładki, oraz zastosowanego sposobu cięcia. Znaczniejsze zmiany w rozwoju owoców może spowodować zbyt późno wykonane cięcie wiosenne, tj. później niż trzy tygodnie po kwitnieniu.

Sposób cięcia

Ogólnie wyróżnia się dwa podstawowe sposoby cięcia pędów, tj. 1. cięcie bez skracania, przez niektórych nazywane cięciem „długim” oraz 2. cięcie ze skracaniem pędów, które czasami nazywane jest cięciem „krótkim”. Wybór konkretnego sposobu cięcia zależy od efektu końcowego jaki chcemy osiągnąć. Na przykład dla wzmocnienia rozgałęziania się pędów należy zastosować „krótkie” cięcie ze skracaniem pędów. Natomiast dla rozluźnienia korony należy zastosować „długie” cięcie, bez skracania pędów, a tylko z wycinaniem ich nadmiaru. Cięcie „długie” jest podstawowym sposobem wykorzystywanym w cięciu drzew dojrzałych. Natomiast cięcie ze skracaniem pędów jest bardzo często stosowane w początkowych etapach formowania korony młodego drzewa. Intensywność cięcia Intensywność cięcia można mierzyć ilością wyciętego drewna lub liczbą usuniętych gałęzi i pędów. Silne, intensywne cięcie powoduje z reguły znaczne zmiany w gospodarce hormonalnej i w konsekwencji zasadniczą zmianę w rozwoju drzewa. Najczęściej silne cięcie obniża plonowanie wzmagając równocześnie rozwój najmłodszych, ulistnionych pędów. W praktyce uprawowej należy unikać zbyt intensywnego cięcia. Umożliwi to systematyczne, coroczne wykonywanie tego zabiegu, utrzymujące optymalny kształt i miąższość korony. Jeżeli cięcie nie jest prowadzone systematycznie to po 2–3 latach jego braku trzeba mocno prześwietlić koronę, usuwając przy tym wiele pędów i gałęzi. Tak radykalne cięcie może odbić się negatywnie na stanie fitosanitarnym drzew. Wpływ cięcia na stan zdrowotny uprawy. Cięcie wykonane w nieodpowiedni sposób lub w niewłaściwym terminie może wpływać negatywnie na kondycję jak również stan odżywienia drzewa. Może także wpływać na zmiany w populacji niektórych szkodników, a poprzez to na skalę uszkodzeń owoców. Niewłaściwe cięcie może także uwrażliwiać drzewa na porażenie patogenami chorobotwórczymi, na przykład jabłoni

i gruszy na infekcje zarazy ogniowej. Szczegółowe zasady cięcia głównych gatunków drzew owocowych. Cięcie drzew owocowych należy każdorazowo dostosowywać do wymagań danego gatunku oraz odmiany. Wiek drzew, ich wigor oraz stan fitosanitarny sadu także należy brać pod uwagę planując i wykonując zabieg cięcia.

Cięcie jabłoni po posadzeniu i w pierwszych latach wzrostu

Przycinanie drzewek po posadzeniu na miejsce stałe przywraca równowagę między częścią podziemną i nadziemną okulantów, naruszoną w czasie ich wykopywania ze szkółki. Przycinanie drzewek/okulantów wykonuje się z chwilą ruszenia wegetacji, niezależnie od terminu ich posadzenia (jesień czy wiosna). Natomiast sposób i intensywność przycinania zależy od jakości okulanta, warunków w jakich drzewka będą rosły oraz od wybranej formy korony. Przycięcie po posadzeniu jest pierwszym zabiegiem formującym przyszłą koronę drzewa. Materiał szkółkarski najwyższej jakości, czyli rozgałęzione drzewka dwuletnie z jednoroczną koronką pozostawiamy bez cięcia po posadzeniu. Drzewka takie muszą posiadać co najmniej 7 rozgałęzień bocznych, o długości 15–30 centymetrów każde. Sadzi się je w rzędzie w odległości mniejszej niż 100 centymetrów. W tym przypadku celem jest uzyskanie licznych formacji owoconośnych, równomiernie rozłożonych na przewodniku. Dlatego odgałęzienia boczne, wytworzone w szkółce, nie mogą być dłuższe niż 30 centymetrów. Nie tnąc jabłoni po posadzeniu i w kolejnych dwóch latach, unikniemy wyrastania zbyt długich pędów a raczej skłoniemy drzewka do intensywnego wiązania pąków kwiatowych i owoców. W późniejszym wieku wzajemna konkurencja drzew o wodę i składniki pokarmowe oraz obfite owocowanie nie pozwolą na wyrastanie zbyt silnych przyrostów w koronach. Wtedy trzeba zastosować cięcie odnawiające, gałęzie starsze niż trzyletnie będą wycinane i zastępowane pędami młodszymi. Bezwzględny warunkiem jest nawadnianie sadu od momentu posadzenia okulantów.

Okulanty z rozbudowaną koronką (część nadziemna), które po posadzeniu nie będą nawadniane, należy przyciąć mocno. Okulanty, które będą nawadniane można przyciąć lekko lub pozostawić bez cięcia. Okulanty nie rozgałęzione (jednopędowe) trzeba skrócić tylko wtedy, gdy wymagać tego będzie formowanie przyszłej korony. Formy koron dla drzew owocowych można podzielić na a) przewodnikowe i b) pozbawione wyraź-

nego przewodnika. Do koron bezprzewodnikowych należą korony krzaczaste, otwarte (pucharowe) i swobodne. Wśród koron przewodnikowych najpowszechniej stosowana jest korona stożkowa (wrzecionowa), w różnych modyfikacjach (wrzeciono klasyczne, wrzeciono wysmukłe, itp.). Korony drzew owocowych wszystkich gatunków można uformować w dowolnym kształcie (typie). Zarówno jabłoni jak i moreli można prowadzić w formie korony pucharowej (bezprzewodnikowa), stożkowej (przewodnikowa) lub rozpinanej (często z wieloma przewodnikami). Dokonując konkretnego wyboru trzeba pamiętać, że drzewa bezprzewodnikowe wymagają dużo miejsca. Drzewa przewodzone na przewodniku potrzebują tego miejsca znacznie mniej. Okulanty przeznaczone do wyprowadzenia korony pucharowej, otwartej, przycinamy/skracamy stosunkowo nisko (ok. 40 cm od powierzchni gleby). Niskie przycięcie okulantów spowoduje wyrośnięcie, w ciągu pierwszego roku, kilku „równych sobie” odgałęzień bocznych. Na nich w przyszłości będzie się opierała cała konstrukcja korony. Natomiast przycinanie okulantów przeznaczonych do wyprowadzenia korony stożkowej zawsze zależy od jakości samego okulanta. Po przycięciu, na okulancie powinien być wyraźnie widoczny jeden pęd najsilniejszy czyli przewodnik, będący przedłużeniem pnia. Odgałęzienia boczne zawsze muszą być „słabsze” i odchodzić od przewodnika pod szerokim kątem. Każdy pęd wyrastający pod ostrym kątem należy wyciąć. Tak zwany pierwszy okółek odgałęzień bocznych powinien wyrastać na wysokości ok. 50 cm od powierzchni gleby. Na rynku szkółkarskim oferowane są jednak drzewka różnej jakości. Niemalże jest okulantów spełniających tylko minimalne wymagania jakościowe: wysokość nie mniejsza niż 80 cm, średnica pnia nie mniejsza niż 8 mm oraz system korzeniowy składający się z korzenia palowego i co najmniej 3. korzeni bocznych. Liczba, długość i grubość odgałęzień bocznych jest także bardzo różna. Odgałęzienia boczne mogą wyrastać w różnej odległości od miejsca szczepienia. Nieprzydatne są boczne pędy wyrastające zbyt nisko (do 50 cm od powierzchni gleby) jak również te, które wyrastają zbyt wysoko. W sytuacji pierwszej pędy zbyt nisko położone należy wyciąć a przewodnik skrócić. Natomiast rozgałęzienia okulanta wyrastające zbyt wysoko i pod ostrymi kątami często trzeba wyciąć wszystkie.

Cięcie młodych drzew

Cięcie jabłoni w pierwszych latach po posadzeniu zależy między innymi od siły wzrostu drzew i typu owocowania danej odmiany. W przypadku jabłoni wyróżnia się 4 typy owocowania. Jabłonie typu I, II i III owocują głównie na krótkopędach, jabłonie typu IV owocują głównie na najmłodszych pędach.

Jabłonie IV typu owocowania

Korony tych drzew są najczęściej luźne, rozłożyste, z dużą liczbą niezbyt długich pędów, zakończonych zwykle pękiem kwiatowym. Cechą charakterystyczną tej grupy jest ogołacanie się starszych gałęzi. Utrudnieniem w prowadzeniu jabłoni IV typu owocowania jest często silny wzrost oraz słabe rozgałęzianie się pędów. W pierwszym okresie wzrostu młodych drzewek należy zapewnić im optymalne warunki, a zwłaszcza odpowiednią wilgotność gleby. Pod koniec maja lub na początku czerwca, w pierwszym roku po posadzeniu, najmłodsze przyrosty dorastają do długości 20 cm. Wtedy należy wykonać zabieg uszczykiwania ich wierzchołków. W ten sposób skłonimy je do rozgałęzienia, co pomoże w odpowiednim zgęszczeniu korony i zapobiegnie tworzeniu się nieproduktywnych, pozbawionych liści i kwiatów gałęzi w środkowych partiach korony.

Jabłonie II i III typu owocowania

Prowadzenie jabłoni II i III typu owocowania jest najmniej kłopotliwe. Pąki kwiatowe powstają u nich na drewnie młodszym i starszym, zarówno na gałęziach 2-letnich jak też 4-letnich i starszych. Dla prawidłowego cięcia po posadzeniu i w pierwszych latach istotne jest to czy pędy danej odmiany są sztywne, silne czy też odwrotnie, wiotkie i słabo rosnące. W przypadku jabłoni o silnych i sztywnych pędach należy dbać o tworzenie się szerokich kątów odgałęzień bocznych, zwłaszcza w pierwszych latach życia drzew. Po drugie należy zapobiegać zbytniemu ogołacaniu się koron, co również często zdarza się u tych jabłoni. W tym przypadku, w pierwszych latach wzrostu w sadzie należy stosować skracanie pędów. W pierwszym roku po posadzeniu na miejsce stałe bardzo przydaje się letnie uszczykiwanie wierzchołków pędów. Hamuje to nadmierny ich wzrost i sprzyja tworzeniu się szerokich rozgałęzień bocznych. Z odmienną sytuacją mamy do czynienia w przypadku odmian o pędach słabych, drobnych i wiotkich. Te jabłonie są zdecydowanie najmniej kłopotliwe w prowadzeniu i cięciu. Należy jednak

dbać o to, aby ich korony zbyt nie zagęszczały. Szczególnie starannie należy rozrzedzać nadmierne zgęszczenie w zewnętrznych partiach korony.

Jabłonie I typu owocowania

Odmian tego typu jest mało i prawie nie występują w uprawie. Drzewa odmian grupy I owocują w całej objętości korony przez całe swoje życie. Po posadzeniu nie wymagają przycinania. Wymagają jednak bardzo dobrych warunków klimatyczno-glebowych i bardzo starannej agrotechniki. Odnosi się to nie tylko do pierwszych lat po posadzeniu, ale do całego okresu życia drzew w sadzie.

Cięcie starszych drzew, w pełni owocowania

Jabłonie II i III typu, których jest najwięcej, rosną umiarkowanie silnie. Z chwilą wejścia w owocowanie siła wzrostu drzew zostaje wyraźnie zahamowana. Konary boczne w koronie są dobrze związane z przewodnikiem, odrastając od niego pod szerokim kątem. Korony tych drzew „z natury” są prawidłowo zbudowane. W trakcie ich prowadzenia najczęściej wymagają tylko niewielkiej korekty. Łatwo jest przy tym nadawać różne kształty i formy, dostosowane do wybranego systemu uprawy. Pąki kwiatowe formują się zarówno na gałęziach 2-letnich jak też 4-letnich i starszych. Różnica polega tylko na tym, gdzie (na jakich gałęziach) tych pąków jest najwięcej i na których gałęziach pąki te są najsilniejsze. W grupie II najcenniejsze pod tym względem są gałęzie 2–5-letnie, natomiast w grupie III są to gałęzie w wieku 1–3 lat. W koronach drzew powinny więc takie gałęzie przeważać.

7.3. Zasady żywienia roślin składnikami pokarmowymi

Nawożenie powinno nie tylko pokrywać potrzeby pokarmowe roślin, lecz także zwiększać zawartość składników mineralnych w formie zapasowej. Jest niezmiernie ważne, żeby przyswajalne składniki mineralne w glebie występowały w odpowiednich proporcjach między sobą. Od tego będzie zależało zrównoważone odżywianie roślin, a w konsekwencji ich dobry wzrost i plonowanie. Warstwa orna oraz niżej położona podorna powinna mieć optymalny odczyn oraz odpowiednią zawartość składników mineralnych, w nich bowiem rozwija się główna masa korzeniowa. Nawożenie powinno opierać się na następujących kryteriach diagnostycznych: analizie gleby, analizie ma-

teriału roślinnego oraz ocenie wizualnej wzrostu i plonowania roślin. Analiza gleby określa możliwości pobierania składników mineralnych przez roślinę. Natomiast analiza tkanek roślinnych określa ich stan odżywienia. Najczęściej do analizy wykorzystuje się liście z długopędów, dla których opracowane są tzw. liczby graniczne. Analiza liści jest szczególnie przydatna do określenia potrzeb nawożenia fosforem, potasem i magnezem. Liście do analizy pobiera się na przełomie lipca i sierpnia. W uprawie jabłoni oprócz analizy liści, celowe jest wykonanie analizy owoców w momencie zbioru na zawartość azotu, fosforu, potasu, magnezu, wapnia oraz boru. Pozwala ona oszacować potencjał przechowalniczy jabłek.

Nawożenie azotowe

Bardzo ważny dla wzrostu, rozwoju i plonowania roślin jest azot. Wpływa on na obfitość kwitnienia i wielkość owoców. Jabłoni należy do roślin o umiarkowanych wymaganiach co do ilości azotu i przy plonie 15–25 t owoców z ha pobiera 10–20 kg N oraz zużywa na przyrost korzeni i pędów około 15 kg N na 1 ha. Niedobory azotu objawiają się krótkimi przyrostami, drobnieniem owoców i liści. Do nawożenia sadów oprócz kompostu uzupełniającego można stosować dozwolony w rolnictwie ekologicznym Fertil zawierający 12,5% N. Poza wniesieniem N poprawia on również przyswajalność P i K. Najczęściej stosuje się go w ilości 300–500 kg na ha (nie wymaga wymieszania z glebą).

Nawożenie potasowe

Potas jest składnikiem, który odpowiada za wielkość, wybarwienie i smak jabłek. Jego niedobór sprawia, że owoce są kwaśniejsze, ale mają bardziej intensywny rumieniec. Nadmiar potasu prowadzi do silniejszego występowania oparzeliny powierzchniowej, gorzkiej plamistości podskórnej i wewnętrznego rozpadu. Nawozy potasowe nie są w pełni wykorzystywane przy zbyt niskim odczynie gleby. Szczególnie na glebach lekkich, gdzie potas jest łatwo wymywany, powinno się stosować dawki dzielone. Pierwszą dawkę stosujemy jesienią, drugą po kwitnieniu, regulując jej wielkość ilością zawiązanych owoców.

Nawożenie fosforem

Fosfor wpływa na wzrost korzeni oraz jędrność i zdolność przechowalniczą owoców. Nawozy fosforowe nie są w pełni wykorzystane w glebie o niskim pH. Fosfor trudno przemieszcza się w głąb gleby, dlatego nie jest łatwo zwiększyć jego ilość w rosnącym sadzie, poprzez powierzchniowe stosowanie mączek fosforowych.

Wapń

Zapotrzebowanie drzew jabłoni na wapń jest bardzo duże, a jego niedobór powoduje pogorszenie jakości owoców oraz ich zdolności przechowalniczej. Jabłka o małej niskiej zawartości wapnia są podatne na gorzką plamistość podskórną, szklistość miąższu, pęknięcie, a przy tym źle się przechowują. Działanie wapnia w owocach uzależnione jest od zawartości potasu. Stosunek potasu do wapnia w jabłkach powinien wynosić 15:1 lub mniej, wtedy owoce dobrze się przechowują. Niedobory wapnia uzupełniamy dozwolonymi w rolnictwie ekologicznym dolomitami, kredą lub preparatem o nazwie PRP lub Physimax 975. Większość owoców nie gromadzi dostatecznej ilości wapnia (tzn. 5 mg na 100 g świeżego miąższu), dlatego konieczne jest niekiedy stosowanie dolistnego nawożenia drzew nawozami zawierającymi wapń, np. chlorkiem wapnia lub Herbagreen (nawozem wapniowo-krzemowym z mikroelementami).

Bor

W Polsce 70% gleb użytkowanych rolniczo ma zbyt mało boru. Niedobór tego składnika występuje najczęściej na glebach lekkich o niskiej zawartości próchnicy. Brak tego pierwiastka powoduje słabe zawiązywanie owoców, ich drobnienie, zniekształcenie, skorkowacenie, ordzawienie oraz pęknięcie. Bor w rolnictwie ekologicznym możemy wносить wraz z kompostem, przygotowanym z dodatkiem mączek skalnych oraz przez stosowanie w formie oprysków preparatami zawierającymi bor, np. Bormax. Pobieraniu boru sprzyja duża zawartość przyswajalnego fosforu w glebie oraz optymalne zaopatrzenie roślin w wapń.

8. Nawadnianie roślin sadowniczych

Efektywność nawadniania sadów jest największa spośród wszystkich roślin uprawnych. Oceniając celowość wprowadzenia nawodnienia nie należy koncentrować się wyłącznie na wskaźniku procentowego wzrostu plonu, lecz na wartości przyrostu produkcji. Na tę ostatnią oprócz nawodnienia duży wpływ mają towarzyszące zabiegi agrotechniczne. Dobrze prowadzone nawadnianie poprawia plonowanie w sadach nie tylko w latach występowania suszy, ale także w latach większej ilości opadów.

Utrzymanie optymalnej wilgotności gleby przy nawadnianiu drzew owocowych zależy od przebiegu pogody, wieku drzew, ich kondycji oraz poziomu plonowania. Nie powinno się nawadniać drzew przy zbyt intensywnym wroście pędów wegetatywnych, gdyż mogą nadmiernie się wydłużać, co opóźni zawiązywanie na nich pąków kwiatowych. W przypadku niedoboru wody w okresie zawiązywania pąków kwiatowych i kształtowania się organów generatywnych, powstaje duża ilość bezpłodnych kwiatów i źle wykształconych owoców. Krótkotrwały stres wodny może wpływać na zwiększoną inicjację pąków kwiatowych. Najsilniejszy negatywny wpływ niedoboru wody w glebie występuje u młodych drzew po posadzeniu, u których zakłócona jest proporcja pomiędzy systemem korzeniowym a częścią nadziemną. Nawadnianie nowo założonego sadu wpływa na lepsze przyjęcie się drzewek i ich wzrost w pierwszym roku oraz na wzrost i plonowanie drzew w następnych latach uprawy. Optymalny wzrost i plonowanie jabłoni gwarantują opady roczne ok. 650–750 mm, przy czym decydujący wpływ ma ich rozkład w okresie wegetacyjnym. Bardziej odporne na suszę są jabłonie szczepione na podkładach silnie rosnących, gdyż głębiej się korzenia. Częstotliwość nawadniania i optymalna dawka wody zależą od głębokości korzenienia się podkładek stosowanych dla drzew owocowych oraz pojemności wodnej gleby. Jednorazowa dawka nawadniania powinna być tak duża, aby uzupełniała zawartość wody w strefie zalegania głównej masy korzeni. Biorąc pod uwagę fakt że instalacja nawodnieniowa jest droga i właściciel sadu ekologicznego nie koniecznie będzie mógł ją zakupić, dlatego też warto zwrócić uwagę na odpowiedni dobór podkładki, dla uprawianych odmian, aby uniknąć skutków deficytu wody w glebie.

9. Ekologiczne metody ochrony sadów przed chorobami i szkodnikami

9.1. Zapobieganie występowaniu chorób i szkodników w sadach ekologicznych

Założeniem sadownictwa ekologicznego jest eliminacja syntetycznych substancji biologicznie czynnych z ochrony roślin z jednoczesnym uzyskaniem równowagi biologicznej. W sadzie ekologicznym raczej zapobiega się występowaniu chorób i szkodników aniżeli się je zwalcza. Ekologiczne metody ochrony roślin opierają się głównie na wykorzystaniu związków pochodzenia mineralnego i roślinnego. Środki te są mniej efektywne niż związki syntetyczne, działają prawie wyłącznie powierzchniowo i kontaktowo. Dlatego ekologiczna uprawa nie daje gwarancji uzyskania dużej ilości plonu o zadowalającej jakości. Do zapobiegania chorobom i szkodnikom w ekologicznej produkcji stosuje się metody agrotechniczne, mechaniczne i biologiczne. Metody agrotechniczne – to np. odpowiednie cięcie i formowanie drzew (szerokie kąty rozwidleń, luźne korony); Metody mechaniczne – to na przykład wycinanie pędów porażonych przez choroby i szkodniki (np. mszyce), usuwanie opadłych liści, usuwanie porażonych owoców (np. mumii), wycinanie porażonych liści, niszczenie dziko rosnących roślin żywicielskich, zbieranie i niszczenie uszkodzonych organów roślin wraz z żerującymi na nich szkodnikami (np. przeziernikami, zwójkówkami); Metody biologiczne to na przykład stosowanie Polagrocyny do zaprawianie korzeni drzewek przed guzowatością korzeni czy Larvanu zawierającego nicienie entomopatogeniczne) przeciwko opuchlakom i pędrakom. Z kolei roztocze drapieżne z rodziny Phytoseiidae stosowane do ograniczania występowania przędziorków.

9.2. Ochrona sadów ekologicznych przed chorobami

Ochrona drzew owocowych przed chorobami w ekologicznym systemie produkcji jest trudna ze względu na bardzo ograniczony zestaw preparatów możliwych do zastosowania. W związku z tym podstawą zdrowotności sadów ekologicznych jest profilaktyka.

W przypadku jabłoni najbardziej przydatne do sadów ekologicznych są odmiany parchoodporne. Stosowanie dozwolonych preparatów miedziowych i siarkowych w początkowym okresie wegetacji jabłoni, a Mydła Potasowego w miesiącach letnich pozwala u tych odmian uzyskać dobrą zdrowotność i jakość owoców.

9.3. Ochrona sadów ekologicznych przed szkodnikami

9.3.1. Monitoring szkodników

Podstawą sukcesu w ochronie drzew przed szkodnikami w sadach jest prowadzenie monitoringu. W chwili obecnej dostępny jest szereg metod monitorowania występowania szkodników w sadzie. Prowadzenie obserwacji występowania agrofagów pozwala przede wszystkim na wyznaczenie optymalnego terminu wykonania zabiegów ochronnych, jeśli takowe są możliwe, jak również w sposób pośredni przyczynia się do ograniczenia liczebności szkodników. W sadownictwie ekologicznym do monitorowania sadu stosowane są metody takie jak:

- odławianie owadów przy pomocy pułapek feromonowych, pułapek i tablic lepowych: żółte, białe, niebieskie;
- metoda wizualna przeprowadzana przy pomocy lupy lub mikroskopu stereoskopowego, służąca do oceny nasilenia występowania szkodników na pobranych w sadzie pędach i liściach,
- strząsanie szkodników na białą płachtę entomologiczną. Prowadząc monitoring mamy możliwość wyznaczenia progów zagrożenia przez poszczególne agrofagi, zastosowanie metod agrotechnicznych do zwalczania szkodników.

9.3.2. Szkodniki oraz metody ograniczania ich liczebności w sadach ekologicznych

Szkodniki glebowe

Organizmy te żerują na wielu gatunkach roślin sadowniczych. Należą do nich pędraki chrabąszcza majowego (*Melolontha melolontha*), chrabąszcza kasztanowca (*Melolontha hippocastani*), guniaka czerwczyka (*Amphimallon solstitialle*), drutowce osiewników (*Agriotes* spp.) i larwy opuchlaków (*Otiorhynchus* spp.). Szkodniki te ogryzają z zewnątrz korzenie lub zjadają włósniki prowadząc do osłabienia roślin oraz zwiększenia ich wrażliwości na mróz. W przypadkach nasilonego występowania pędraków

szczególnie chrabąszczy może dochodzić do zamierania roślin. Liczebność szkodników glebowych możemy obecnie ograniczać głównie poprzez mechaniczną uprawę gleby w sadzie. Przed założeniem sadu należy odpowiednio przygotować glebę poprzez kilkukrotną jej uprawę. Sprzyja to mechanicznemu zniszczeniu szkodników żyjących w glebie. Innym sposobem zapobiegania występowania lub ograniczenia już istniejącej populacji jest wysiew gryki. Korzenie tej rośliny zawierają taniny, które przedostają się do organizmu szkodników podczas żerowania i uszkadzają układ pokarmowy. Z innych metod należy wymienić także stosowanie preparatów biologicznych zawierających nicienie entomopatogeniczne z gatunku *Heterorhabditis megidis* oraz grzyby owadobójcze, które rozwijają się na ciele szkodników.

Szkodniki uszkadzające kwiaty

Kwieciak jabłkowiec (Anthonomus pomorum L.)

Jest bardzo groźnym szkodnikiem ekologicznych sadów jabłoniowych. Może uszkadzać także kwiaty gruszy i pigwy. Dorosłe chrząszcze zimują pod korą drzew. Wczesną wiosną, podczas nabrzmiewania pąków, samice składają 1 jajo do wnętrza pąka. Dorastające larwy wyjadają ich wnętrze, uszkadzając części generatywne pąka, a podcięte płatki zasychają tworząc charakterystyczne schronienie. Największe szkody kwieciak wywołuje podczas słabego kwitnienia drzew. W sadownictwie ekologicznym w chwili obecnej brak jest środków dozwolonych do zwalczania kwieciaka. Jego liczebność możemy ograniczać zakładając na pnie drzew opaski chwytne, które mogą być wykonane z tektury falistej. Najbardziej optymalnym terminem ich zakładania jest początek czerwca. Pod koniec lipca opaski należy ostrożnie zdejmować z pni drzew i bezwzględnie niszczyć, najlepiej poprzez spalenie.

Szkodniki uszkadzające liście i pędy

Mszyce (Aphidoidea)

Skutkiem żerowania tych szkodników jest deformacja i zahamowanie wzrostu pędów. W przypadku mszycy jabłoniowo-babkowej dodatkowo pojawiają się zniekształcenia i skarlenie owoców. Niektóre gatunki mszyc, jak np. mszyca śliwowo-trzecinowa, są też wektorami wirusów (ospowatość śliwy – szarka). Wszystkie gatunki mszyc występujące w sadach zwalczane są w podobny sposób. W sadownictwie ekologicznym,

w chwili obecnej, mamy ograniczone metody zwalczania mszyc. Do zabiegów ochronnych możemy wykorzystać jedynie roztwór wodny (2%) mydła ogrodniczego potasowego. Dodatkowo ciecz roboczą możemy wzbogacić gotowym wyciągiem z czosnku (2%) lub wyciągiem z suszonego czosnku przygotowanym we własnym zakresie. Producent mydła ogrodniczego zaleca także dodawanie alkoholu etylowego do cieczy roboczej w ilości 2%.

W latach sprzyjających rozwojowi mszyc oraz przy bardzo dużym nasileniu występowania tych szkodników, zabiegi mydłem nie są wystarczające, a jedyną metodą walki z mszycami jest ścinanie i natychmiastowe niszczenie pędów oraz liści zasiedlonych przez mszyce. Dużą rolę w ograniczaniu liczebności mszyc odgrywa obecność dużej populacji fauny pożytecznej w sadzie. Należą do niej: złotookowate (Chrysopidae), biedronkowate (Coccinellidae), Bzygowate (Syrphidae), pryszczarkowate drapieżne (Cecidomyiidae), mszycarzowate (Aphididae), oścowate (Aphelinidae) i inne.

Szpeciele (Eriophyoidea)

Ta grupa szkodników nie jest tak groźna jak mszyce. Jeśli jednak szpeciele występują masowo każdego roku, mogą być przyczyną słabszego owocowania, silnego zahamowania wzrostu drzew i większej ich podatności na przemarzanie. Liczebność szpecieli w sadach ekologicznych możemy ograniczać stosując preparaty olejowe (Treol 770 EC i Promanal 60 EC) oraz przy okazji zwalczania mączniaka na jabłoni preparatem siarkowym (Siarkol Extra 80 WP).

Zwójkowate (Tortricidae)

Szkody powodują niewielkie gąsienice (16–24 mm), które uszkadzają liście, pąki, kwiaty i owoce. W okresie masowego występowania i w wyniku braku zabiegów ochronnych uszkodzenia zawiązków i owoców są znaczne. Motyle tej rodziny mają zmienną kolorystykę, a rozpiętość ich skrzydeł waha się od 18 do 20 mm. Monitoring zwójek prowadzony jest przy pomocy pułapek feromonowych. W sadownictwie ekologicznym zarejestrowany jest Capex, Lepinox Plus. Preparat ten zawiera produkt procesów metabolicznych bakterii z rzędu Actinomycetes – spinosad.

9.3.3. Szkodniki uszkadzające zawiązki i owoce

Owocnice

Jednym ze szkodników występujących rokrocznie w sadach jabłoniowych i stanowiących stałe zagrożenie jest owocnica jabłkowa (*Hoplocampa testudinea* Klug). W latach masowego występowania może być ona przyczyną dużych strat w plonie. Dorosłe osobniki owocnicy jabłkowej pojawiają się w okresie różowego pąka jabłoni wykazując szczególną aktywność w czasie kwitnienia. Larwy uszkadzają zawiązki owocowe, a w czasie żerowania drążą one kanał do gniazda nasiennego.

Owocówki: *owocówka jabłkóweczka (Laspeyresia pomonella)*

Gąsienice żerują wewnątrz owoców powodując nieprzydatność ich do spożycia. W latach nasilonego występowania i przy braku zabiegów ochronnych, powodują duże straty w plonie. Monitoring występowania prowadzi się przy pomocy pułapek feromonowych. Do zwalczania owocówki jabłkóweczki zarejestrowane są następujące preparaty wirusowe: Madex SC, Carpovirusine Super S.C., Ecodian-CPVP, Isomate CTT.

Literatura

1. Praca zbiorowa pod redakcją dr hab. Elżbiety Rozpary. 2014: Technologia ekologicznej produkcji owoców. INHORT Skierniewice.
2. Soczek Z., Suski Z. 1984. Poradnik Sadownika. PWRiL Warszawa.
3. Mika A. 1984: Cięcie drzew i krzewów. PWRiL. Warszawa.
4. Pieniążek Sz., A. 1981: Sadownictwo. PWRiL. Warszawa.
5. Kozakiewicz J., Turnau L., 1964; Przewodnik rolniczy. PWRiL Warszawa.
6. Praca zbiorowa pod redakcją prof. dr hab. Edwarda Żurawicza. 2004: Ekologiczne metody produkcji jabłoni. Projekt PHARE PL 01.01. „Rolnictwo ekologiczne”. Radom 2004.
7. Praca zbiorowa pod redakcją dr. hab. Józefa Tyburskiego. 2013: Sadownictwo ekologiczne. Publikacja współfinansowana przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego. Wzmocnienie potencjału dydaktycznego UWM w Olsztynie.