



PAŃSTWOWA INSPEKCJA OCHRONY ROŚLIN I NASIENICTWA
GŁÓWNY INSPEKTORAT

<http://www.piorin.gov.pl>

Metodyka

INTEGROWANEJ PRODUKCJI

BRZOSKWIŃ I MORELI

(wydanie drugie zmienione)

Zatwierdzona

na podstawie art. 57 ust. 2 pkt 2 ustawy z dnia 8 marca 2013 r. o środkach ochrony roślin
(Dz.U. poz. 455)

przez

Głównego Inspektora Ochrony Roślin i Nasiennictwa

Warszawa, wrzesień 2014 r.



Zatwierdzam
Tadeusz Kłós

Opracowanie zbiorowe
Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach
pod kierunkiem prof. dr hab. Edwarda Żurawicza

Zespół autorów:
dr Tadeusz Jakubowski,
doc dr hab Jerzy Lisek,
mgr Sylwester Masny,
prof. dr hab. Augustyn Mika,
mgr Jerzy Mochecki,
dr Zofia Płuciennik,
doc. dr hab. Waldemar Treder,
prof. dr hab. Edward Żurawicz

SPIS TREŚCI

WSTĘP	3
I. PRZYGOTOWANIE GLEBY ORAZ ZAKŁADANIE SADU	3
1. Wybór stanowiska	3
2. Przedplony i zmianowanie	4
3. Zabiegi agrotechniczne ograniczające występowanie agrofagów	5
4. Dobór odmian i podkładek	5
5. Sadzenie i rozstawy	6
6. Urządzenie otoczenia uprawy	7
II. NAWOŻENIE I WAPNOWANIE GLEBY	8
1. Pobieranie próbek gleby i liści do analiz	8
2. Wapnowanie gleb	10
3. Nawożenie mineralne	10
4. Nawożenie organiczne	12
5. Nawożenie sadu w poszczególnych latach	13
III. REGULOWANIE ZACHWASZCZENIA	14
1. Mechaniczne metody zwalczania chwastów	14
2. Chemiczne metody zwalczania chwastów	15
IV. PIELEGNACJA DRZEW	16
1. Nawadnianie drzew	16
2. Ściółkowanie	18
3. Formowanie i cięcie drzew	19
4. Utrzymanie gleby w sadzie	20
5. Uprawa mechaniczna w rzędach i uprawa kombinowana	20
6. Przerzedzanie zawiązków	21
V. OCHRONA BRZOSKWINI I MORELI PRZED CHOROBAMI	22
1. Wykaz najważniejszych chorób i ich charakterystyka	22
2. Progi zagrożenia oraz sposoby i terminy prowadzenia lustracji	24
3. Sposoby zapobiegania chorobom	24
4. Niechemiczne metody ochrony roślin przed chorobami	24
5. Chemiczne zwalczanie chorób	25
VI. OCHRONA BRZOSKWINI I MORELI PRZED SZKODNIKAMI	25
1. Wykaz najczęściej występujących szkodników i ich charakterystyka	25
2. Progi zagrożenia oraz sposoby i terminy prowadzenia lustracji	26
3. Niechemiczne metody ochrony roślin przed szkodnikami	27
4. Ochrona chemiczna przed szkodnikami	27

5. Ochrona pożytecznych stawonogów i ich introdukcja	27
6. Rola drapieżnych (owadożernych) kręgowców	28
VII. ZASADY HIGIENICZNO-SANITARNE	28
VIII. OGÓLNE ZASADY WYDAWANIA CERTYFIKATÓW W INTEGROWANEJ PRODUKCJI ROŚLIN.....	29
ZAŁĄCZNIKI	31
Załącznik 1. Charakterystyka odmian brzoskwini przydatnych do Produkcji Integrowanej.	31
Załącznik 2. Podkładki polecane dla brzoskwini	31
Załącznik 3. Charakterystyka odmiany moreli przydatnych do Produkcji Integrowanej Roślin	31
Załącznik 4. Zwalczanie chwastów przed założeniem sadu brzoskwiniowego i morelowego oraz w trakcie jego prowadzenia.....	32
Załącznik 5. Chemiczne zwalczanie chorób	33
Załącznik 6. Sposób lustracji sadów brzoskwiniowych i morelowych na obecność szkodników.....	34
Załącznik 7. Wykaz szkodników oraz terminy ich zwalczania w sadach brzoskwiniowych i morelowych prowadzonych metodą integrowaną.....	34

WSTĘP

Integrowana Produkcja Roślin (IP) jest to produkcja wysokiej jakości między innymi owoców, dająca pierwszeństwo bezpiecznym metodom niechemicznym, minimalizująca niepożądane efekty uboczne stosowanych agrochemikaliów ze szczególnym uwzględnieniem ochrony środowiska i zdrowia ludzi.

W celu uzyskiwania wysokich i wysokiej jakości plonów, w IP dopuszczalne jest stosowanie selektywnych lub wybranych częściowo selektywnych środków ochrony roślin. Niezwykle ważne jest również, aby chemiczne zwalczanie szkodników stosować tylko wówczas, gdy ich liczebność przekracza przyjęty próg szkodliwości. Aby to jednak stwierdzić, konieczne jest systematyczne prowadzenie lustracji pod kątem występowania szkodników, chorób i chwastów – jest to podstawowy element racjonalnej ochrony roślin.

Owoce pochodzące z Integrowanej Produkcji Roślin są systematycznie kontrolowane na obecność substancji szkodliwych, głównie pozostałości środków ochrony, azotanów oraz metali ciężkich. **Każde gospodarstwo winno spełniać również zasady integrowanej ochrony roślin określone w rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 kwietnia 2013 r. w sprawie wymagań integrowanej ochrony roślin (Dz.U. poz. 505).**

Ważnym elementem IP jest możliwość identyfikacji miejsca pochodzenia certyfikowanego produktu, gdyż każdy z producentów już w trakcie zgłoszenia się do systemu IP otrzymuje niepowtarzalny numer wpisu do rejestru.

Przepisy prawne dotyczące Integrowanej Produkcji Roślin reguluje ustawa z dnia 8 marca 2013 r. o środkach ochrony roślin (Dz.U. poz. 455), rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 24 czerwca 2013 r. w sprawie dokumentowania działań związanych z integrowaną produkcją roślin (Dz.U. poz. 788) oraz rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 24 czerwca 2013 r. w sprawie kwalifikacji osób prowadzących czynności kontrolne przestrzegania wymagań integrowanej produkcji roślin oraz wzoru certyfikatu poświadczającego stosowanie integrowanej produkcji roślin (Dz.U. poz. 760) i rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia z dnia 8 maja 2013 r. w sprawie szkoleń w zakresie środków ochrony roślin (Dz.U. poz. 554)

Jednostką nadzorującą całość systemu Integrowanej Produkcji Roślin w Polsce jest Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa.

Niniejsza metodyka opracowana została przez zespół pracowników Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach na podstawie rezultatów wieloletnich własnych badań oraz zgodnie z wytycznymi Międzynarodowej Organizacji Biologicznego i Integrowanego Zwalczania Szkodliwych Organizmów i Chwastów oraz Międzynarodowego Naukowego Towarzystwa Nauk Ogródniczych.

Stosowane w niniejszym opracowaniu pojęcie dotyczące najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości środków ochrony roślin odnosi się do wartości najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości pestycydów określonych w Rozporządzeniu (WE) nr 396/2005 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 lutego 2005 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości pestycydów w żywności i paszy pochodzenia roślinnego i zwierzęcego oraz na ich powierzchni.

I. PRZYGOTOWANIE GLEBY ORAZ ZAKŁADANIE SADU

1 Wybór stanowiska

Brzoskwinie i morele pochodzą z klimatu kontynentalnego (Chiny, Azja), gdzie lato jest długie, suche i gorące, a zima chłodna lub mroźna, ale krótka. Oba gatunki mają krótki okres spoczynku bezwzględny, a do przełamania spoczynku wymagają tak mało chłodu, że

w Polsce są gotowe do rozwoju już na początku grudnia. W tym czasie wchodzi w spoczynek wymuszony, ponieważ niska temperatura nie pozwala na rozwój pąków. W styczniu i lutym, jeśli są okresy ociepleń, drzewa te budzą się do życia. Drzewa rozhartowują się i tracą wytrzymałość mrozową. Przy nawrocie mrozów przemarzają pąki, pędy a nawet pnie drzew. Morele zakwitają zwykle w drugiej połowie kwietnia, a brzoskwinie około tydzień później.

Ze względu na małą wytrzymałość mrozową brzoskwiń i moreli, oraz ich duże wymagania cieplne, nie mogą być one uprawiane na skalę towarową w całej Polsce. Najlepsze regiony do uprawy tych gatunków leżą na zachód od rzeki Warty, a granice tą wyznaczają miasta: Gorzów Wielkopolski, Poznań, Kalisz, Katowice. Drugim regionem korzystnym do uprawy brzoskwiń i moreli jest Małopolska do granic wyznaczonych przez Kraków, Tarnobrzeg, Opatów Kielecki, Sandomierz, wyłączając góry, gdzie warunki są nieodpowiednie: Mazowsze, Kujawy i Pomorze mają dużo gorsze warunki do uprawy brzoskwiń i moreli niż dwa regiony wymienione uprzednio. Mazury i Podlasie nie nadają się w ogóle do uprawy tych gatunków.

Niezależnie od regionów klimatycznych Polski dużą rolę odgrywa klimat lokalny tworzony przez miejscowe ukształtowanie terenu, lasy, zabudowania, bliskość zbiorników wodnych.

Pod plantację brzoskwiń i moreli trzeba koniecznie wybierać teren położony wyżej niż obszary sąsiednie, co zapewnia spływ zimnego powietrza nocą w dół i zabezpiecza drzewa od szkód mrozowych zimą i przymrozków wiosennych. Na terenie wyniesionym ponad obszar sąsiedni o kilka metrów wyżej, temperatura nocą może być wyższa o 5-10°C. To wystarcza by uratować drzewa i pąki kwiatowe. Nie bez powodu najwięcej moreli i brzoskwiń mamy na górkach Opatowskich i Sandomierskich. Jeśli teren taki jest w dodatku osłonięty od północy, północnego zachodu lub północnego wschodu, to jest idealny. Jeśli osłony naturalnej nie ma, to można ją stworzyć sadząc szpaler ze świerków, olchy, brzozy, leszczyny, jaśminowca omszonego lub innych niezbyt wysokich, lecz zwartych drzew. Drzewa posadzone wysokimi krzewami, zatrzymują zimne powietrze nawet w stanie bezlistnym. Bardzo dobre do tego celu są świerki i tuje, lecz niestety wolno rosną.

2. Przedplony i zmianowanie

Jeśli sad zakładany jest na glebie użytkowanej rolniczo, to poleca się przed sadzeniem sadu uprawiać rośliny o korzystnym wpływie na drzewa jak: gorczyca, gryka, facelia, peluszką i mieszanki roślin strączkowych ze zbożami. Rośliny te, odpowiednio nawożone, tworzą dużą masę zieloną oczyszczając glebę z chwastów i są źródłem próchnicy. Sadząc drzewa po wieloletnich roślinach motylkowych, istnieje niebezpieczeństwo rozwoju niektórych chorób i szkodników, na przykład pędraków po uprawianej koniczynie. Jeśli natomiast nowy sad zakładamy po starym sadzie, to problemem są chwasty trwałe i zjawisko zmęczenia gleby. Drzew brzoskwinie nie powinno się sadzić po truskawkach i pomidorach ze względu na możliwość porażenia korzeni przez wertycylozę.

Chwasty trwałe należy niszczyć już przed karczowaniem starego sadu. Wysoką skuteczność zwalczania chwastów wieloletnich osiąga się stosując preparaty zawierające glifosat, np. Roundup lub inne preparaty zawierające glifosat. Jeśli dominującym gatunkiem wśród chwastów trwałych jest perz właściwy, to do jego zniszczenia wystarczająca jest dawka 5 l/ha środka handlowego zawierającego 380 g glifosatu. Gdy przeważają chwasty trwałe dwuliścienne dawkę trzeba zwiększyć do 8 l/ha.

Dużą zaletą herbicydów zawierających glifosat jest ich mała szkodliwość dla środowiska, ponieważ po dostaniu się do gleby są bardzo szybko rozkładane przez mikroorganizmy glebowe. Przy niszczeniu dwuliściennych chwastów trwałych dodatek wspomagaczy, takich jak m.in siarczan amonowy 5kg/ha może dać oczekiwany, trwały efekt chwastobójczy. Opryskiwanie powinno być wykonane w okresie wegetacji chwastów, przy temperaturze i wilgotności sprzyjających ich wzrostowi. Nie należy opryskiwać chwastów mokrych, lub tuż przed deszczem. Do opryskiwania zużywa się 200-300 l cieczy na 1 ha. Uprawę gleby przeprowadza się nie wcześniej niż po 3 tygodniach od wykonania zabiegu.

Sady, jako uprawy wieloletnie, wymagają starannego przygotowania stanowiska. Użytkowane rolniczo gleby są przeważnie silnie zakwaszone, ubogie w składniki pokarmowe i substancję organiczną, a w warstwie podornej występuje tzw. "podeszwa płużna", czyli warstwa zbitego podglebia. Tereny po starym sadzie są najczęściej kwaśne, zasobniejsze w fosfor i potas, lecz uboższe w magnez. Dlatego pierwszą czynnością jest pobranie próbek gleby, aby określić jej zasobność. Analiza chemiczna gleby przed założeniem sadu jest obowiązkowa, bez niej nie można prowadzić Produkcji Integrowanej Roślin. W celu ograniczenia skutków "zmęczenia gleby" wymagany jest minimum roczny okres "odpoczynku". Czas ten trzeba wykorzystać na wzbogacenie gleby w substancję organiczną, poprawę stosunków powietrzno-wodnych, doprowadzenie do optymalnego odczynu pH 6,2-6,8 oraz uzupełnienie brakujących składników.

Strukturę gleby oraz skutki "zmęczenia" najlepiej poprawia obfite nawożenie organiczne w postaci obornika (40 t/ha) lub uprawa "nawozów zielonych" na przyoranie. W obu wypadkach substancję organiczną należy jak najgłębiej przyorać. Dobre efekty daje uprawa głęboko korzeniących się roślin motylkowych. Na glebach lekkich może to być łubin (200 kg/ha), a na zwięźlejszych mieszanka wyki jarej (120 kg), peluski (30 kg), bobiku (40 kg) oraz owsa (30 kg). Wysiane wiosną rośliny rozdrabnia się w końcu czerwca, a następnie rozrzuca zalecane dawki nawozów fosforowo-potasowych i głęboko przyoruje pługiem z pogłębiaczem. W tym samym roku można jeszcze raz wysiać "nawozy zielone", np. gorczycę (20 kg) z facelią (10 kg). Po kwitnieniu gorzycy rośliny dobrze jest rozdrobnić, wysiać nawozy wapniowo-magnezowe i wykonać podorywkę. Analiza chemiczna gleby decyduje o wysokości dawek nawozów fosforowych, potasowych i wapniowo-magnezowych. Nawożenie azotem wykonuje się wiosną, po posadzeniu drzew.

3. Zabiegi agrotechniczne ograniczające występowanie agrofagów

Występowanie agrofagów (organizmów chorobotwórczych i szkodników atakujących system korzeniowy i część nadziemną) można ograniczyć zabiegami agrotechnicznymi, zarówno przed założeniem plantacji, jak i po jej założeniu. W celu ograniczenia występowania szkodników glebowych przed zakładaniem sadu zalecana jest uprawa gryki, w tkankach, której występują taniny hamujące rozwój pędraków. Dla ograniczenia populacji nicieni glebowych, szczególnie korzeniaka szkodliwego, dobre rezultaty daje uprawa jednorocznej rośliny ozdobnej – aksamitki. Na jeden hektar trzeba wysiać wiosną (po przymrozkach) 5-10 kg nasion, a wyrosłe rośliny rozdrobnić i przyorać jesienią.

W celu ograniczenia występowania larw pędraków, opuchlaków zaleca się w pierwszym i drugim roku po posadzeniu kilkakrotną uprawę gleby w okresie maj-sierpień za pomocą orki, brony talerzowej, czy glebogryzarki. Szkodniki są niszczone mechanicznie, a larwy wydobyte na powierzchnię gleby są wybierane i wyjadane przez ptaki.

4. Dobór odmian i podkładek

a) odmiany brzoskwini

Jest osiem odmian przydatnych do towarowej uprawy wpisanych do Rejestru Odmian COBORU. Jest więcej interesujących odmian spośród ponad 150 ocenianych w kolekcji Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarnictwa i być może niektóre z nich będą wpisane do RO. Podstawowe cechy użytkowe odmian wpisanych do Rejestru przedstawiono w załączniku 1.

Oprócz tradycyjnych odmian o miękkim miąższu (i miękniącym w miarę dojrzewania owoców) istnieje również grupa odmian o jędrnym miąższu nazwanych twardkami. W kolekcji Instytutu Ogrodnictwa ocenianych jest 5 interesujących, kanadyjskich odmian i być może niektóre będą także wpisane do RO. Miąższ u tej grupy odmian przylega jednak do pestki.

Wszystkie wymienione odmiany brzoskwini są samopłodne co znaczy, że dla dobrego plonowania nie wymagają bliskiej obecności zapylaczy. W przypadku brzoskwini można więc zakładać duże kwatery jednodmianowe.

b) podkładki brzoskwini

Obecnie dobrymi podkładkami są jedynie siewki selekcyjnych brzoskwiń nasiennych (załącznik 2). Zastąpiły one stosowane do końca lat 80. siewki ałyczy, które wykazały niezgodność fizjologiczną z brzoskwiniami. Brak jest skarłających podkładek dla brzoskwini.

c) odmiany moreli

Są 4 odmiany przydatne do towarowej uprawy: 'Early Orange', 'Harcot', 'Wczesna z Morden' i 'Somo'. Jest więcej interesujących odmian spośród ponad 90 ocenianych w kolekcji Instytutu Ogrodnictwa i być może niektóre z nich będą wpisane do RO. Podstawowe cechy użytkowe najbardziej wartościowych odmian przedstawiono w załączniku 3.

Wśród odmian wpisanych do Rejestru tylko 'Somo' jest wysoce samopłodna i może dobrze plonować w kwaterze jednodmianowej, ale i tak lepiej jest mieć w pobliżu inne odmiany. Pozostałe 3 odmiany nie mogą być sadzone w dużych, jednodmianowych kwaterach bez zapylaczy. Dobrymi zapylaczami dla odmiany 'Harcot' są pozostałe odmiany z Rejestru: 'Early Orange', 'Wczesna z Morden' i 'Somo'. Dobrymi zapylaczami dla odmiany 'Early Orange' są odmiany: 'Wczesna z Morden', 'Harcot' i 'Somo'. Dobrymi zapylaczami dla odmiany 'Wczesna z Morden' są odmiany: 'Early Orange', 'Harcot' i 'Somo'.

d) podkładki moreli

Dobrymi podkładkami dla moreli są siewki ałyczy. Nie jest to jednak idealna podkładka, bo nie zawsze dobrze zrasta się z odmianami. Niektóre szkółki produkują także dla nasadzeń amatorskich drzewka na siewkach 'Węgierki Wangenheima' i siewkach nasiennych lub uprawnych odmian moreli. Nie ma niestety skarłających podkładek dla moreli przydatnych do warunków klimatycznych Polski.

5. Sadzenie i rozstawy

Drzewka brzoskwini i moreli najlepiej jest sadzić wczesną wiosną. Unikamy wtedy ewentualnych uszkodzeń mrozowych, co może odbić się negatywnie na ich wzroście. Drzewka wykopane ze szkółki jesienią trzeba przechować w piwnicy lub chłodni szkółkarskiej. Można też zamówić przechowanie drzewek u producenta. Drzewka posadzone jesienią należy ochronić przed mrozami kopczykując je w celu zabezpieczenia systemu korzeniowego oraz korony drzewek owijając słomą.

Brzoskwinie wymagają dużo słońca i ciepła. Z tego powodu przez stulecia sadzono je w luźnej rozstawie (6 x 6, 6 x 5, 6 x 4 m) i prowadzono w formie wazowej lub kotłowej bez przewodnika. Przewodnik wycinano w pierwszym lub drugim roku po posadzeniu. Uprawa brzoskwiń przy murach lub ścianach w ogrodach zamkniętych, gdzie gałęzie rozpina się w jednej, pionowej płaszczyźnie dała początek formom szpalerowym zwanym palmetami. Szpalerowa uprawa brzoskwiń przy rusztowaniu złożonym ze słupków i rozpiętych na nich drutów jest nadal stosowana na dużą skalę w Europie południowej. Stosuje się wówczas rozstaw 4 x 4 m lub 4 x 3 m (tab. 1).

Tabela 1. Najczęściej stosowane rozstawy dla drzew brzoskwini

Forma korony	Zalecana rozstawa [m]	
	miedzy rzędami	w rzędzie
Wrzecionowa	4-5	2,5-3,5
Wazowa (kotłowa)	5-6	4
Szpalerowa	4-5	3-4
Osiowa	4,5-5	1-1,5
Krzaczasta	5-6	3-4

Obydwie formy: korona z otwartym środkiem i szpalerowa mogą być stosowane w sadach z Produkcją Integrowaną. Obecnie obserwuje się tendencję do intensyfikacji wszystkich upraw sadowniczych, także brzoskwiń. Aby uzyskać duży plon wkrótce po posadzeniu drzew, sadi się je gęsto, do tysiąca sztuk na hektar i formuje korony wrzecionowe, tak jak u jabłoni i gruszy. Przy stosowaniu innych form korony mogą być także inne rozstawy.

Morele rosną podobnie jak śliwy, na przykład jak 'Renkloda Ulena'. W naturalnych warunkach wytwarzają długie przyrosty, z których powstają wyniosłe, słabo rozgałęzione, dosyć luźne korony. Lubią one dużo słońca, toteż tradycyjną formą w sadach była zawsze korona bezprzewodnikowa, wazowa lub kotłowa sadzona w rozstawie 6 x 6 m. W naszych warunkach klimatycznych morela żyje krótko (10-15 lat), więc taka rozstawa jest nieuzasadniona, dlatego należy ją sadzić w rozstawie 5 x 3 m i formować korony z przewodnikiem, najlepiej koronę wrzecionową. Morele można także prowadzić w formie prawie naturalnej i sadzić w rozstawie 5 x 3-3,5, co daje 660 drzew na hektar.

6. Urządzenie otoczenia uprawy

Wybierając siedlisko pod sad, należy zadbać o różnorodność biologiczną wokół niego. Bez różnorodności biologicznej Produkcja Integrowana Roślin nie jest możliwa. Idea Produkcji Integrowanej Roślin zakłada, że drzewa owocowe powinno się uprawiać w warunkach równowagi biologicznej środowiska. Równowaga kształtowana jest przez wzajemny stosunek roślin uprawnych do roślin dzikich, stosunek roślin do owadów pożytecznych i szkodliwych i na odwrót, owadów do roślin. Ważny jest stosunek owadów odżywiających się roślinami do ich naturalnych wrogów, najczęściej drapieżców oraz stosunek ptaków do owadów i ssaków drapieżnych do gryzoni itp. Aby utrzymać równowagę biologiczną, należy zapewnić wokół sadu bogactwo roślin, w którym mogą bytować owady pożyteczne, jak np. biedronki czy dobroczynek gruszowy, złotook, i ptaki: sikorki, kosy, pleszki, muchołówki, rudziki itp. Tylko tereny krajobrazowo zróżnicowane cechują się dużą stabilnością ekologiczną i rolniczą. Istniejące już elementy krajobrazu, takie jak zakrzewienia, żywopłoty czy zadrzewienia – jeżeli to możliwe – należy pozostawić w obrębie sadu lub w jego pobliżu. Jeżeli ich nie ma, należy je założyć w miejscach do tego odpowiednich. Nie należy niszczyć chwastów za ogrodzeniem sadu, w rowach i wzdłuż lokalnych dróg. Zaleca się gromadzić kamienie wokół ogrodzeń, w których mogą bytować drapieżne ssaki (kuny, tchórze, łasice itp.). W ten sposób powstają korzystne warunki do rozmnażania się organizmów pożytecznych.

Należy unikać siedliska niekorzystnego, które wymaga stosowania zbyt dużego nawożenia lub środków chemicznych do ochrony sadów. Powoduje to produkcję owoców gorszej jakości. Szczególnie mało przydatne dla potrzeb produkcji integrowanej roślin są stanowiska narażone na szkody mrozowe i szkody powodowane przez przymrozki wiosenne oraz stanowiska podmokłe, na których drzewa źle rosną. Poziom wody gruntowej powinien znajdować się na głębokości 150-180 cm od powierzchni ziemi. Obecność wody gruntowej poznamy po oglejeniu, czyli sinoniebiskim zabarwieniu profilu glebowego. Wykopanie odpowiednio głębokich dołków umożliwi ocenę gleby. Przymrozki wiosenne powodują straty na terenach położonych nisko. Również nie nadają się po sad gleby bardzo lekkie i bardzo ciężkie, ponieważ rosnące na nich drzewa nie wykorzystują w pełni składniki pokarmowe i nie

wytwarzają pełnowartościowych owoców. Gleby lekkie wymagają obfitego nawożenia mineralnego, a wniesione nawozy są łatwo wypłukiwane. Przy planowaniu sadu, poza wyżej wymienionymi elementami, należy uwzględnić stopień zagrożenia skażeniami pochodzącymi z zakładów przemysłowych. Na terenach skażonych metalami ciężkimi (region Olkusza) Produkcja Integrowana Roślin jest wykluczona. Podobne zagrożenia mogą wystąpić w sadach lokalizowanych w pobliżu szlaków komunikacyjnych. W takim wypadku gęsty szpaler z drzew (świerki) może zapewnić skuteczną osłonę od zanieczyszczeń.

a) obsadzenie obrzeży sadów

Sady graniczące z ruchliwą szosą, zabudowaniami, osiedlem mieszkaniowym lub ulicą należy osłonić szpalerem drzew lub wysokim żywopłotem. Sady powinny być zlokalizowane przynajmniej w odległości 50 m od źródeł zanieczyszczeń i osiedli. Powinny być obsadzone na obrzeżach, aby pyły i inne zanieczyszczenia z ulicy lub drogi nie przedostawały się do sadu, a środki chemiczne z sadu do osiedli mieszkaniowych, lub na uprawy rolnicze. Odpowiednio wysoką i zwartą osłonę na glebach żyznych i zasobnych w wodę można uzyskać z olchy szarej, grabu, leszczyny lub topoli berlińskiej. Na glebach suchych i ubogich bardziej odpowiednie będą: brzoza i jaśminowiec omszony. Drzewa i krzewy należy sadzić w rozstawie około 2 m w rzędzie, aby uniemożliwić im zbyt bujny wzrost. Należy unikać sadzenia drzew o silnym wzroście, takich jak: klon, jesion, topola szara i biała, wierzba krucha, a także gatunków z rodzaju *Prunus*, porażanych przez szarkę, np. ąłczyca, śliwy mirabelki itp.

II. NAWOŻENIE I WAPNOWANIE GLEBY

1. Pobieranie próbek gleby i liści do analiz

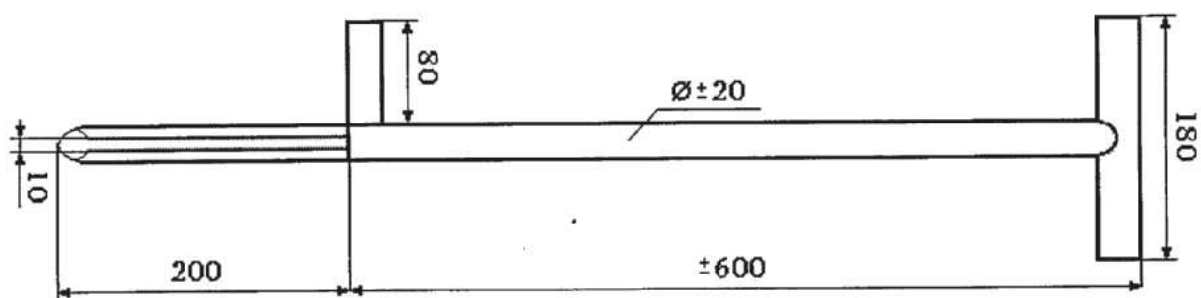
W Integrowanej Produkcji Roślin o potrzebie nawożenia i wysokości stosowanych dawek decyduje aktualna zasobność danego składnika w glebie. Ponieważ określenie zarówno zasobności gleby w poszczególne składniki, jak i odczynu (pH) „na oko” jest niemożliwe, sadownik musi systematycznie, co 3-4 lata pobierać próbki gleby. Na podstawie uzyskanych wyników analiz chemicznych można dość precyzyjnie określić optymalną wysokość nawożenia fosforem, potasem, magnezem, jak również ustalić potrzeby wapnowania danej gleby. Po posadzeniu drzewek wiele dodatkowych informacji o potrzebach nawożenia poszczególnymi składnikami, a zwłaszcza azotem, dostarczają obserwacje wzrostu wegetatywnego roślin. Pełna diagnostyka nawozowa możliwa jest dopiero wtedy, gdy z sadów będących w pełni owocowania, oprócz wyników analiz chemicznych gleby i oceny wizualnej wzrostu roślin, dysponować będziemy wynikami analiz chemicznych liści.

a) analizy chemiczne gleby

Jest to metoda najbardziej uniwersalna, pozwalająca określić zasobność gleby w P, K, Mg oraz jej odczyn, przed założeniem, w młodych, i w starszych sadach. Sadownik ubiegający się o certyfikat IP musi zatem co 3-4 lata pobierać próbki gleby i posiadać aktualne wyniki ich analiz. Po raz pierwszy próbki gleby najlepiej jest pobrać na rok, dwa przed założeniem sadu. Termin pobrania próbek nie ma większego znaczenia, chociaż nie wskazane jest pobieranie gleby z pól nadmiernie wilgotnych (po silnych opadach), w czasie długotrwałej suszy, świeżo nawożonych lub wapnowanych. Zwyczajowo producenci pobierają próbki w lipcu i w sierpniu, gdy możliwe jest jednoczesne pobranie próbek liści, a uzyskane wyniki umożliwiają ewentualną korektę nawożenia już późną jesienią. Próbki muszą być reprezentatywne, ponieważ od prawidłowego i dokładnego ich pobrania zależą przyszłe zalecenia nawozowe. Jedna próbka może zatem pochodzić nawet z 4-hektarowej kwatery, pod warunkiem że nie występuje tam zmienność składu mechanicznego i struktury gleby, a uprawiane drzewa są w tym samym wieku i były tak samo nawożone. Bardzo istotne jest również ukształtowanie terenu. Jeżeli poszczególne „kawałki” pola wykazują zmienność

glebową, różna jest ich historia nawożenia i wiek drzew, konieczne jest pobranie z nich osobnych próbek mieszanych. Do analiz pobiera się próbki gleby z warstwy ornej (0-20 cm) i podornej (20-40 cm), najlepiej w obrębie pasów herbicydowych (rzędów drzew). Jedynie przed założeniem nowego sadu próbki pobiera się losowo z całej powierzchni pola. Zbadanie warstwy podornej (20-40 cm) jest szczególnie istotne przed sadzeniem drzewek, gdyż w razie potrzeby możliwe jest wraz z orką wniesienie wolno przemieszczających się składników, takich jak fosfor, potas, a czasem magnez i wapń na głębokość 25-30 cm. Każda próbka ogólna (mieszana) powinna się składać z minimum 20-25 próbek pierwotnych losowo pobranych z wyznaczonej powierzchni. Do pobierania próbek gleby najbardziej przydatna jest laska Egnera. (rys 1).

Rys. 1. Wymiary laski Egnera (w mm)



Pobierając glebę pomijając należy niewielkie powierzchnie istotnie różniące się, jak np. kieszenie piaskowe lub żwirowe, uwrocia, pobliza dróg i zabudowań, zagłębienia terenowe i miejsca po stertach, stogach, składowiskach obornika i nawozów. Aby pobrać próbki z warstwy podornej, należy wykopać szpadłem niewielki dołek o głębokości 20 cm, i z dna dołka pobrać po 2 objętości laski Egnera. Po dokładnym wymieszaniu całej ilości pobranej gleby (osobno z każdej warstwy), pobiera się po ok. 0,7-1,0 kg gleby przeznaczonej do analiz. Do każdej próbki należy dołączyć obowiązkowo metryczkę, a na niej czytelnie napisane: nazwisko, adres, oznaczenie kwatery, głębokości pobrania próbki, zwięzłości gleby (lekka, średnia, ciężka) i klasy bonitacyjnej, oraz wiek sadu. Dobrze przesuszoną i zaetykietowaną próbkę gleby należy dostarczyć do najbliższej Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej, która po jej zanalizowaniu, wyda konkretne zalecenia dotyczące wysokości nawożenia poszczególnymi składnikami, oraz ilości i rodzaju koniecznych nawozów wapniowych lub wapniowo-magnezowych. W glebie oznacza się zawartości: P, K, Mg oraz odczyn – pH_{KCl}.

b) analizy chemiczne liści

W Integrowanej Produkcji Roślin analizy liści nie są obowiązkowe, aczkolwiek zalecane, gdyż pozwalają na dokładniejszą ocenę stanu odżywienia roślin i umożliwiają korekty nawożenia (zwłaszcza w przypadku azotu). Skład chemiczny liści dobrze odzwierciedla bowiem stan odżywienia drzew w podstawowe makroskładniki. Analizy chemiczne liści wykonuje się wyłącznie w sadach w pełni owocujących. Tylko z jednej wybranej odmiany z kwatery, pobiera się od drugiej połowy lipca do końca sierpnia, liście z ogonkami. Próbka liści powinna być reprezentatywna, tzn. pochodzić z wielu losowo wybranych roślin. Jedna próbka powinna zawierać minimum 150 liści. Robimy to w ten sposób, że z min. 20 drzew pobiera się ze środka nieowocujących długopędów po 2 liście pobrane ze wszystkich stron korony, z wysokości 1,5-2,0 m. Liście powinny być w pełni rozwinięte, zdrowe, bez zanieczyszczeń. Najlepiej jest je zbierać do czystych papierowych torebek lub dużych kopert. Probki liści należy dobrze przesuszyć, by nie zgniły lub spleśniały w trakcie przesyłki do najbliższej Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej. Obowiązkowo należy podać: nazwisko, adres rolnika, oznaczenie kwatery, wiek i odmianę, oraz ewentualne objawy, np. niedoboru. W liściach najczęściej oznacza się zawartość N, P, K, Mg oraz

czasami B. Opracowanie pełnych zaleceń nawozowych jest możliwe, gdy wraz z liśćmi analizowane są również próbki gleby.

2. Wapnowanie gleb

Okres przed złożeniem sadu zawsze należy wykorzystać na doprowadzenie odczynu gleby do poziomu optymalnego, czyli pH 6,5-7,1. Wysokość dawki nawozów wapniowych zależy od zwięzłości gleby, czyli od jej składu mechanicznego oraz od aktualnego odczynu, mierzonego w KCl. Wskazane jest, by część nawozów wapniowych zastosować na rok wcześniej, a część uzupełnić pod przedplon, mieszając dobrze z glebą. W trakcie prowadzenia sadu systematycznie co 2-3 lata, należy wysiewać nawozy wapniowe w niewielkich dawkach (tab. 2), by utrzymywać optymalny dla roślin odczyn gleby.

Tabela 2. Maksymalne dawki nawozów wapniowych lub wapniowo-magnezowych stosowane jednorazowo w sadach w kg CaO lub CaO+MgO na 1 ha

Odczyn gleby pH KCl	Gleby lekkie < 20% cz. sptaw.	Gleby średnie 20-35% cz. sptaw.	Gleby ciężkie > 35% cz. sptaw.
< 4,5	1.500	2.000	2.500
4,6-5,5	750	1.500	2.000
5,6-6,0	500	750	1.500

Większość gleb w kraju to gleby kwaśne i silnie kwaśne o deficytowej zawartości magnezu. Ponieważ wapno magnezowe (dolomitowe) jest zawsze najtańszym źródłem magnezu, dlatego każdą okazję wapnowania należy wykorzystać do wzbogacenia gleb w magnez. Oczywiście należy uważać, by wraz z wysokimi dawkami wapna nie wprowadzić do gleby zbyt dużych ilości Mg. Przy doborze nawozów wapniowych należy uwzględnić też ich formę. Wapno węglanowe, znacznie łagodniejsze i wolniej działające, poleca się na gleby lżejsze i średnie. Wapno tlenkowe, bardziej skoncentrowane oraz znacznie szybciej i radykalniej działające, zaleca się na gleby cięższe.

Zasady nawożenia zabraniają stosowania nawozów wapniowych łącznie z nawozami fosforowymi i z obornikiem. Należy podkreślić, że nawozy wapniowe i wapniowo-magnezowe, które są naturalnymi kopalinami, bez ograniczeń polecane są w IP i stosowane również w rolnictwie ekologicznym.

3. Nawożenie mineralne

a) doglebowe

Zdecydowana większość producentów nawozi swoje sady w „ciemno” nie kontrolując wcale zasobności gleb w składniki pokarmowe. Często prowadzi to do nadmiernego, a nawet szkodliwego działania nawozów mineralnych na rośliny. Niewłaściwie użyte nawozy stanowią poważne zagrożenie dla zdrowia ludzi, obniżając plony i pogarszając jakość owoców. Mogą też skażać środowisko zalegając i kumulując się w glebie, jak również przedostawać do wód gruntowych i powierzchniowych. Dlatego też głównym celem IP jest kontrolowane, czyli racjonalne odżywianie drzew tak, by przy zachowaniu optymalnej zawartości składników w glebie i w roślinach, uzyskiwać obfite plony doskonałej jakości. W uprawach wieloletnich wnoszone niewielkie dawki niezbędnych nawozów mineralnych pozwalają uzupełniać tylko ilości składników wywożonych corocznie z plonem i usuwanych corocznie wraz z wyciętymi pędami. W miarę możliwości składniki powinny być uzupełniane nawożeniem organicznym, które w sadach można stosować jedynie w formie ściółki.

Nawożąc sad na podstawie wyników analiz gleby, sadownik może sporo zaoszczędzić unikając stosowania składników, które już są, i to często w znacznych ilościach w glebie, a wysiewać tylko te, które są konieczne i to w ściśle określonych dawkach.

Tabela 3. Liczby graniczne dla zawartości składników przyswajalnych w glebie, oraz potrzeby nawożenia drzew owocowych

Wyszczególnienie	Klasa zasobności		
	niska	średnia	wysoka
Dla wszystkich rodzajów gleb:	zawartość P mg/100 g gleby		
warstwa orna 0-20 cm	< 2	2-4	> 4
warstwa podorna 20-40 cm	< 1,5	1,5-3	> 3
Nawożenie fosforem	dawka P₂O₅ kg na 1 ha		
- przed założeniem sadu	300	100-200	-
Warstwa orna 0-20 cm	zawartość K mg/100 g gleby		
gleby lekkie (< 20% cz. spławialnych)	< 5	5-8	> 8
gleby średnie (20-35% cz. spławialnych)	< 8	8-13	> 13
gleby ciężkie (>35% cz. spławialnych)	< 13	13-21	> 21
Warstwa podorna 20-40 cm	dawka K₂O kg na 1 ha		
gleby lekkie (< 20% cz. spławialnych)	< 3	3-5	> 5
gleby średnie (20-35% cz. spławialnych)	< 5	5-8	> 8
gleby ciężkie (>35% cz. spławialnych)	< 8	8-13	> 13
Nawożenie potasem	dawka K₂O kg na 1 ha		
- przed założeniem sadu	150-300	100-200	-
- w sadach owocujących	80-120	50-80	-
Dla obu warstw gleby:	zawartość Mg mg/100 g gleby		
gleby lekkie (< 20% cz. spławialnych)	< 2,5	2,5-4	> 4
gleby średnie i ciężkie (>20% cz. spław.)	< 4	4-6	> 6
Nawożenie magnezem	dawka MgO kg na 1 ha		
- przed założeniem sadu	120-200	60-120	-
- w sadach owocujących	120	60	-
Dla wszystkich rodzajów gleb i dla obu warstw	stosunek K/Mg		
	b. wysoki > 6	wysoki 3,5-6	poprawny < 3,5

Liczby graniczne dla zawartości składników przyswajalnych w glebie określają wysokość dawek nawozowych dla: fosforu, potasu i magnezu. Jak wynika z tabeli 3, przy wysokiej zasobności gleby nawożenie danym składnikiem jest zbędne, zaś przy niskiej zasobności – należy stosować podwyższone ilości nawozów. Zlecając wykonanie analizy chemicznej gleby lub gleby i liści Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej sadownik może otrzymać gotowe zalecenia nawozowe na najbliższe 3 lata. Na podstawie podanych liczb granicznych i zalecanych dawek nawozowych zawartych w tabelach 3 i 4, jak również oceniając wzrost wegetatywny drzew, producent może sam opracować własny program nawozowy.

Wraz z badaniami prowadzonymi w kraju przez Stację Chemiczno-Rolniczą nad zastosowaniem „Testu glebowego azotu mineralnego” (N min.), w najbliższym czasie możliwe będzie wprowadzanie korekt w nawożeniu mineralnym azotem, na podstawie zawartości w glebie mineralnych form N-NO₃ i N-NH₄.

Dzięki analizie próbek liści możliwe jest bardziej precyzyjne określenie potrzeb nawożenia azotem, fosforem, potasem i magnezem. Wyniki analizy chemicznej liści porównuje się z wartościami granicznymi określającymi zawartość deficytową, niską, optymalną lub wysoką oraz odpowiadającym im wysokościami dawek nawozowych danego składnika. W przypadku brzoskwini brak jest opracowanych własnych krajowych liczb granicznych, w związku z tym korzystamy z liczb zagranicznych (tab. 4). Wskazane jest, by liście moreli i brzoskwiń zawierały optymalną zawartość poszczególnych składników, co pozwoli na uzyskanie maksymalnych plonów i owoców dobrej jakości, przy stosowaniu niewielkich dawek nawozów.

Tabela 4. Liczby graniczne zawartości składników mineralnych w liściach moreli oraz zalecana wysokość dawek nawozowych [kg/ha]

Składnik	Zawartość			
	deficytowa	niska	optymalna	wysoka
Azot N w % s.m. Dawka © kg/ha	< 2,00 100 - 150	2,00 – 2,90 80 – 100	2,91 – 3,60 50 – 80	> 3,60 0 – 50
Fosfor P w % s.m. Dawka P ₂ O ₅ kg/ha	- -	< 0,19 60 – 100	0,19 – 0,26 0	> 0,26 0
Potas K w % s.m. Dawka K ₂ O kg/ha	< 1,00 140 - 200	1,00 – 1,69 100 – 150	1,70 – 2,20 80 – 120	> 2,20 0
Magnez Mg w % s.m. Dawka MgO kg/ha	< 0,10 100 - 200	0,10-0,30 60 - 120	0,31- 0,70 0	> 0,70 0
Bor B w ppm s.m.	< 13	13 – 25	26 – 60	> 60

b) dokarmianie dolistne

W Produkcji Integrowanej brzoskwiń i moreli stosowanie nawozów dolistnych zalecane jest wtedy, gdy ograniczone są możliwości pobierania składników z gleby. Może to mieć miejsce np. w czasie długotrwałej zimnej wiosny, suszy, po przemarznięciu lub podtopieniu roślin, a także w przypadkach konieczności usunięcia deficytu określonego składnika. Gdy analizy wskazują na potrzebę szybkiego dostarczenia roślinom magnezu lub na liściach wystąpiły objawy braku tego składnika, uzasadnione jest 3-4-krotne opryskiwanie moreli i brzoskwiń roztworem siarczanu magnezu. Unikać należy opryskiwań dolistnych „na wszelki wypadek”.

Stosowanie w tym wypadku nawet najlepszych nawozów wieloskładnikowych nie poprawi sytuacji, gdyż obecność w nich innych antagonistycznych składników może przynieść odwrotny skutek. Jednocześnie należy jak najszybciej zastosować właściwe nawożenie dogłębne, które w najbliższych 2-3 latach zastąpi drogie i mało skuteczne opryskiwania dolistne. Nawozy wieloskładnikowe można natomiast stosować dolistnie w przypadkach słabej kondycji drzew, przy ograniczonym pobieraniu składników przez korzenie, np. w okresach suszy.

Ponieważ wiele nawozów dolistnych nie było badanych w uprawach sadowniczych, można je stosować wyłącznie według instrukcji producenta. Znaczne obostrzenia obowiązują natomiast w łącznym stosowaniu nawozów dolistnych ze środkami ochrony roślin.

4. Nawożenie organiczne

W wieloletnich uprawach sadowniczych nawożenie organiczne jako źródło próchnicy i składników pokarmowych odgrywa pierwszoplanową rolę. Substancja organiczna istotnie ogranicza niekorzystne zjawisko „zmęczenia gleby”, podnosi żyzność i zasobność gleb, poprawiając ich właściwości powietrzno-wodne oraz życie biologiczne gleby. Ponieważ wieloletni cykl upraw moreli lub brzoskwiń uniemożliwia normalne stosowanie płodozmianu, tym większą rolę w przygotowaniu gleby pod sad odgrywają nawozy organiczne i naturalne, a zwłaszcza obornik. Przed założeniem sadu należy jak najgłębiej przyorać ok. 35-40 ton obornika na hektar. Nie wolno stosować wyższych dawek obornika z uwagi na ochronę środowiska i wód gruntowych. Ustawa o nawozach i nawożeniu zabrania, bowiem zastosowania w ciągu roku nawozów naturalnych, w których zawartość azotu przekracza 170 kg N/ha. Jeśli gospodarstwo nie dysponuje pełną dawką, obornik można zastosować tylko w pasy o szerokości ok. 1-2 m, czyli w planowane rzędy drzew. Ponieważ w gospodarstwach sadowniczych obornika zwykle brakuje, niezastąpione są wtedy nawozy zielone, które urozmaicają następstwo roślin w płodozmianie, poprawiają strukturę gleby,

zagłuszają chwasty oraz ograniczają występowanie groźnych chorób i szkodników glebowych. Głównym zadaniem nawozów zielonych jest dostarczenie glebie w krótkim czasie jak największej ilości masy organicznej. Za bardzo korzystne na przyoranie uważa się rośliny bobowate (dawniej motylkowate), których głęboki system korzeniowy wydobywa z głębszych warstw znaczne ilości wymytych już składników (Ca, Mg, K), a obumarły później system korzeniowy poprawia dotlenienie głębszych warstw gleby, poprawiając ich właściwości powietrzno-wodne. Zdrowotność gleb poprawia wysiew mieszanek, np. koniczyny lub lucerny z trawami. Z innych roślin na przyoranie doskonale nadają się też: gorczyca, gryka, facelia, zboża, trawy. Przykładowo, wczesną wiosną można wysiać mieszankę wyki jarej, bobiku, peluszkii, żyta lub owsa, a na glebach lżejszych samego łubinu. Bezpośrednio po rozdrobnieniu zielonej masy, zastosowaniu nawozów mineralnych lub wapniowych całość należy głęboko przyorać.

5. Nawożenie sadu w poszczególnych latach

a) przed założeniem sadu

Na rok lub dwa przed planowaniem nowego sadu, konieczne jest dokładne i zgodne z instrukcją pobranie z pola próbek gleby z warstwy ornej 0-20 cm, i podornej 20-40 cm. Tylko przed posadzeniem drzewek istnieje możliwość wniesienia do mało zasobnej warstwy podornej wolno przemieszczających się składników fosforu i potasu oraz uzupełnienia ilości magnezu i wapnia, które doprowadzą odczyn gleby do poziomu optymalnego, czyli pH 6,5-7,1, oraz uzupełnią ewentualny deficyt magnezu. Również wtedy możliwe jest wzbogacenie gleby w substancję organiczną poprzez przyoranie obornika lub nawozów zielonych. Po posadzeniu drzewek, potrzebne nawozy mineralne mogą być wysiewane już tylko powierzchniowo, powoli przemieszczając się do strefy korzeniowej roślin. W tym okresie wszelkie głębsze zabiegi uprawowe w sadach są niewskazane.

W zależności od zawartości fosforu, potasu i magnezu w glebie, wysokość dawek nawozowych w formie P_2O_5 , K_2O i MgO w kg/ha podano w tabeli 3. Jeśli pH gleby jest niższe niż 6,0 – pole przed założeniem sadu należy zwapnować, stosując dawki nawozów wapniowych, bądź wapniowo-magnezowych zamieszczone w tabeli 2.

b) młode sady

Po założeniu sadu najistotniejsze jest nawożenie azotem. W pierwszym i drugim roku po posadzeniu wysiew nawozów azotowych na całą powierzchnię jest niecelowy, gdyż uszkodzony system korzeniowy może pobrać tylko minimalną ilość tego składnika z najbliższego otoczenia drzewek, a zdecydowana większość azotu byłaby wypłukana do wód gruntowych. Z tego powodu nawozy azotowe zaleca się wysiewać indywidualnie w ilości 10-20 g N na 1 m², na powierzchni 1,5 razy większej od średnicy korony drzewek. Zwykle w pierwszym roku wysiewa się ok. 30-40 kg N/ha, ręcznie bądź rozrzutnikiem pasowym, stosując azot w rzędy (pasy o szerokości ok. 1 m). W drugim roku można zastosować około 50-75 kg N/ha, ale już w pasy szerokości ok. 1,5 m. Lepsze wykorzystanie, oraz mniejsze straty niebezpiecznego dla środowiska azotu zapewnia też dzielenie dawek. Dlatego warto jest wysiać wczesną wiosną, jeszcze przed rozpoczęciem wegetacji część dawki, a pozostałą ilość zastosować pod koniec kwitnienia. Od trzeciego roku nawożenie azotem można stosować już na całej powierzchni 50-80 kg N/ha, lub nadal w zmniejszonej 30-50 kg N/ha dawce w pasy o szerokości 2 m. Niższe dawki polecane są zawsze na gleby lżejsze, a wyższe na gleby cięższe. Po posadzeniu informacją pomocną w ustalaniu dawek azotu, jest wizualna ocena wzrostu wegetatywnego młodych drzewek. Wzrost roślin, grubość i długość młodych pędów, wybarwienie liści, ewentualne objawy braku lub nadmiaru składników świadczą o prawidłowym lub złym nawożeniu.

Późną jesienią (październik - listopad) w sadach stosuje się nawozy potasowe. Jeżeli analiza gleby wykonana przed zakładaniem sadu wykazała wysoką zawartość potasu, składnika tego przez najbliższe 2-3 lata nie należy stosować. Przy średniej zasobności gleby

należy corocznie wysiewać po 50-80 kg K_2O , a przy niskiej 80-120 kg K_2O/ha . W sadach nawozy potasowe można również wysiewać pasowo (ok. 1,5-2 m) w rzędy, stosując ok. 50% zalecanej dawki na hektar. Dla drzew owocowych lepszą formą nawozu jest zawsze siarczan potasu, chociaż również możliwe jest użycie późną jesienią soli potasowej. Jeżeli nawozy fosforowe zastosowane zostały przed założeniem sadu zgodnie z zaleceniami w tabeli 3, do końca jego istnienia nawożenia fosforem się nie stosuje. W drugim lub trzecim roku po posadzeniu drzew należy ponownie pobrać próbki gleby, by na ich podstawie skorygować nawożenie sadów w następnych latach.

c) owocujące sady

Sady czteroletnie i starsze nawozimy stosując azot na całej powierzchni w dawkach 50-80 kg N/ha, lub nadal w zmniejszonej 30-50 kg N/ha w pasy o szerokości ok. 2 m. Informacją pomocną w ustalaniu dawek azotu, jest nadal wizualna ocena wzrostu vegetatywnego drzew. W sadzie można już dokonać weryfikacji dotychczasowego stanu odżywienia roślin na podstawie analizy liści. Uzyskane wyniki analiz liści moreli porównać należy z wartościami granicznymi określającymi zawartość deficytową, niską, optymalną i wysoką, oraz odpowiadającym im wysokościami dawek danego składnika. Dla liści brzoskwiń podane są tylko: zawartość deficytowa, optymalna i wysoka oraz zalecane nawożenie. Wskazane jest by liście moreli i brzoskwiń zawierały optymalne ilości składników, by za pomocą niewielkich dawek utrzymywać maksymalne plony owoców, dobrej jakości. Wprawdzie w dalszym ciągu nie poleca się nawożenia drzew fosforem, to jednak po stwierdzeniu w liściach moreli poniżej 0,19% P, należy zasilić sad jednorazowo dawką 60-100 kg P_2O_5/ha . W przypadku brzoskwiń nawożenie fosforem konieczne jest, gdy zawartość P w liściach jest mniejsza niż 0,1%. Wskazane jest, by analizy liści wykonywane były łącznie z analizą gleby. Często się bowiem zdarza, że pomimo silnego nawożenia rośliny słabo pobierają składniki pokarmowe. Przykładowo, silne zakwaszenie gleb utrudnia znacznie pobieranie makroskładników (N, P, K, Mg, Ca), ułatwiając pobieranie mikro-składników i metali ciężkich (Zn, Cu, Co, Pb, Cd, As), których nadmierne ilości w owocach są szczególnie niewskazane. Pamiętać należy zatem o systematycznym wapnowaniu gleb, by nie dopuścić do spadku pH poniżej 6,0.

III. REGULOWANIE ZACHWASZCZENIA

Ochrona przed chwastami w sadach z produkcją integrowaną powinna łączyć metody agrotechniczne, w tym zabiegi mechaniczne (uprawa gleby, koszenie chwastów i murawy) oraz ściółkowanie, ze stosowaniem wybranych herbicydów.

1. Mechaniczne metody zwalczania chwastów

Mechaniczne zwalczanie chwastów polegające na systematycznej uprawie gleby wykonuje się przede wszystkim w międzyrzędziach młodych sadów, a powierzchnia utrzymywana w ten sposób określana jest mianem czarnego lub mechanicznego ugoru. Uprawę gleby podczas wegetacji roślin przeprowadza się z różną częstotliwością (od 10 dni do 4 tygodni), przy użyciu glebogryzarek, kultywatorów, bron lub agregatów uprawowych. Terminy uprawek uzależnione są od wschodów chwastów oraz przebiegu opadów. W okresie wegetacji roślin glebę uprawia się płytko, na głębokość kilku centymetrów. Maszyny powinny mieć odpowiednią szerokość, aby ograniczać zachwaszczenie jak najbliżej drzew. Częste uprawy, szczególnie jeśli są wykonywane glebogryzarką, powodują degradację gleby. Liczba zabiegów wykonywanych wiosną i latem powinna być ograniczona do 4-6 w ciągu sezonu. Jesienią glebę w międzyrzędziach należy uprawiać głębiej, na 20 cm, lub pozostawić zachwaszczoną, aby ograniczyć jej erozję.

Wieloletnie trawy łąkowe o umiarkowanej sile wzrostu wysiewane są w międzyrzędziach, najczęściej w trzecim roku od posadzenia drzew. W sadach nawadnianych, położonych na żyznej glebie, a także na terenach pagórkowatych, w celu ograniczenia erozji gleby, trawa może być wysiana w roku założenia sadu. Murawa powinna być koszona systematycznie, w

okresie intensywnego wzrostu traw nawet co 10-14 dni. W rejonach charakteryzujących się lekkimi glebami i małą ilością opadów, założenie zwartej murawy może zakończyć się niepowodzeniem. Dopuszczalne jest wtedy utrzymywanie naturalnego zadarnienia międzyrzędzi, gdzie chwasty będą koszone, podobnie jak murawa, nisko nad powierzchnią gleby. W rzędach drzew – pod ich koronami – uprawa gleby i koszenie chwastów są trudne do wykonania. Zabiegi te mogą być wykonywane specjalistycznymi maszynami, zamontowanymi na bocznych wysięgnikach, niekiedy z uchylnymi sekcjami roboczymi. Większość z nich pracuje jednak najczęściej obok pni drzew, pozostawiając wąski nieuprawiony pas pośrodku rzędu. Chwasty rosnące w tym pasie należy niszczyć herbicydami dolistnymi, a na mniejszych powierzchniach przez motyczenie lub wykaszanie ręczne. Dokładna i bezawaryjna praca nowoczesnych glebogryzarek i kosiarek jest możliwa tylko w sadach ze starannie wyrównaną powierzchnią gleby.

2. Chemiczne metody zwalczania chwastów

Środki ochrony roślin należy stosować zgodnie z podanymi w etykiecie zaleceniami oraz w taki sposób, aby nie dopuścić do zagrożenia zdrowia człowieka, zwierząt lub środowiska.

Sad należy założyć na polu wolnym od uporczywych chwastów wieloletnich. Zwalczanie chwastów najlepiej wykonać w sezonie poprzedzającym sadzenie drzew. Dobre efekty uzyskuje się stosując układowe herbicydy dolistne, przeznaczone do zwalczania chwastów trwałych (wieloletnich). Zabiegi tymi środkami wykonywane są na zielone chwasty o wysokości przynajmniej 10-15 cm (załącznik 4).

W trzech pierwszych latach prowadzenia sadu dopuszcza się coroczne stosowanie środków doglebowych, których okres efektywnego działania w glebie w okresie wegetacji roślin nie przekracza 3 miesięcy. Łączna dawka herbicydu doglebowego w ciągu roku nie powinna przekroczyć ekwiwalentu maksymalnej zalecanej jednorazowo dawki.

Do zwalczania chwastów w sadzie, polecane są przede wszystkim herbicydy dolistne z grupy aminofosfonianów: glifosat oraz glufosynat amonowy, których główną zaletą jest szybka biodegradacja, do prostych nietoksycznych substancji, a co za tym idzie niska szkodliwość dla środowiska naturalnego. W przypadku uzasadnionej potrzeby, dopuszcza się w ciągu roku po jednym zabiegu środkami z grupy fenoksykwasów (MCPA, fluoksypyr, chlopyralid) lub z grupy selektywnych graminydów powszodowych, które posiadają ważne zezwolenie na stosowanie w sadach. Nie należy stosować trwałych herbicydów doglebowych, o działaniu następczym przekraczającym 3 miesiące oraz toksycznych herbicydów dolistnych.

Opryskiwania herbicydami wykonuje się wyłącznie pod koronami drzew, w pasach herbicydowych. Środki dolistne są aplikowane najczęściej w trzech podstawowych terminach: na przełomie kwietnia i maja, w czerwcu lub w lipcu oraz w przypadku środków dobrze działających w niskiej temperaturze – jesienią, w listopadzie. Herbicydy w sadach prowadzonych systemem IP powinny być stosowane nie później niż miesiąc przed zbiorem owoców.

Glifosat może być stosowany w sadach bez względu na wiek drzew, nawet w nasadzeniach najmłodszych, ale tylko wtedy, jeśli sposób jego użycia (specjalistyczna, sadownicza belka herbicydowa z osłonami, niskie ciśnienie robocze) i warunki zewnętrzne (bezwietrzna pogoda) gwarantują bezpieczeństwo drzew. Tam, gdzie gałęzie drzew położone są nisko, glifosat zaleca się stosować tylko w okresie spoczynku drzew, najczęściej późną jesienią. W młodych nasadzeniach (jednorocznych i dwuletnich) oraz w starszych

z nisko położonymi gałęziami, zaleca się wykonywać zwalczanie chwastów preparatem zawierającym glufosynat amonowy. Jest to środek kontaktowy, bezpieczniejszy dla drzew niż glifosat, jeśli dostanie się na liście i niezdrewniałe pędy. W przypadku kilkakrotnej aplikacji herbicydów dolistnych w ciągu roku, przynajmniej jeden z zabiegów powinien być wykonany środkiem o odmiennym mechanizmie działania niż glifosat, działającym skutecznie na najliczniej występujące chwasty.

Szerokość pasów, gdzie stosowane są herbicydy lub prowadzona jest uprawa mechaniczna, nie powinna być większa niż 2 m, aby nie zajmowały one więcej niż połowę powierzchni sadu.

W ramach IP może zaistnieć potrzeba precyzyjnego (punktowego) zniszczenia zbędnej roślinności herbicydami stosowanymi na skupiska uciążliwych chwastów. Dotyczy to sadów, w których glebę wyłożono ściólkami naturalnymi (kora drzewna, trociny, rozdrobnione gałęzie, torf, granulowany węgiel brunatny) lub syntetycznymi (czarna folia polietylenowa, włókniny polipropylenowe i poliakrylowe). Chwasty wieloletnie przerastają bowiem przez tego rodzaju ściółki. Skupiska chwastów trwałych należy także zwalczać chemicznie lub mechanicznie wśród roślin okrywowych (tzw. ściółek zielonych), celowo utrzymywanych w rzędach drzew. Jako rośliny okrywowe wykorzystywane są słabo rosnące chwasty (wiechlina roczna, mysiorek drobny, jasnota różowa, wiosnówka pospolita), dziczęta trawy łąkowe (kostrzewy, wiechlina łąkowa, kłósówka miękka) oraz rośliny uprawne (facelia, nasturcja i owies wysiewany jesienią).

Wykazy środków ochrony roślin zalecanych do stosowania w integrowanej produkcji roślin są publikowane w Zaleceniach Ochrony Roślin wydawanych przez Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy w Poznaniu. Środki ochrony roślin rekomendowane do integrowanej produkcji roślin są jednoznacznie oznaczone w ww. Zaleceniach literami IP. Wykazy środków do integrowanej produkcji roślin znajdują się również w corocznie aktualizowanym Programie Ochrony Roślin Sadowniczych opracowywanym lub autoryzowanym przez Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach.

IV. PIELEGNACJA DRZEW

1. Nawadnianie drzew

Dla zapewnienia brzoskwiniom i morelom odpowiedniej ilości wody do wydania wysokiego plonu dobrej jakości owoców w naszych warunkach klimatycznych niezbędne są opady w granicach 600 mm. Niestety w wielu rejonach kraju opady są znacznie niższe. Dodatkowym problemem jest coraz częstsze występowanie długich okresów bezopadowych. Brzoskwinie i morele są stosunkowo odporne na obniżony poziom wilgotności gleby jednak przedłużająca się susza zawsze ogranicza ich plonowanie i wielkość owoców. Instalacja nawodnieniowa powinna być tak zaprojektowana, aby w okresach najbardziej krytycznych (w przypadku brzoskwiń i moreli to okres 4 tygodni przed zbiorem) mogła dostarczyć niezbędną ilość wody dla roślin. Uwzględniając potrzeby wodne roślin i średnie wielkości opadów dla Polski maksymalne dla deszczowni zapotrzebowanie na wodę można oszacować na 3-3,5 mm/dzień, a dla systemów kroplowych 2-2,4 mm/dzień. Nawadnianie może być prowadzone za pomocą deszczowni, systemów podkoronowego minizraszania lub systemów nawodnień kroplowych. Wybór rodzaju nawadniania zależy przede wszystkim od dostępności wody i energii, rozstawy drzew i możliwości technicznych gospodarstwa.

a) deszczowanie

Rozstawa zraszaczy powinna być równa promieniowi zasięgu pojedynczego zraszacza. Pojedyncza dawka deszczowania nie powinna przekraczać 30 mm. System deszczowniany może służyć także do ochrony roślin przed przymrozkami wiosennymi. Deszczowanie roślin w okresie występowania przymrozków może zapobiegać uszkodzeniu kwiatów nawet przy spadku temperatur do -5°C. W instalacjach przeciw przymrozkowym montowane są

specjalne zraszacze, w których sprężyny przykryte są kołpakami. Przy projektowaniu instalacji do ochrony roślin przed przymrozkami, należy pamiętać, że intensywność zraszania nie powinna być mniejsza niż $3,5 \text{ mm/m}^2/\text{h}$ ($35 \text{ m}^3/\text{ha/h}$).

b) minizraszanie

System polega na zraszaniu powierzchni gleby tylko w pobliżu roślin. W systemie minizraszania woda wydatkowana jest poprzez małe wykonane z tworzywa sztucznego emitery (minizraszacze o wydatku 20-200 l/h). Zależnie od rodzaju zastosowanej wkładki uderzeniowej minizraszacze emitują wodę w postaci kropeł lub strumieni. Rodzaj zastosowanej wkładki wpływa także na kształt zwilżanej powierzchni. W systemach minizraszania emitery umieszczane są w rzędach lub w pobliżu rzędów drzew. System minizraszania podkoronowego wymaga stosunkowo dobrego filtrowania wody, ponieważ dysze niektórych minizraszaczy mają średnicę poniżej 1 mm. Ten system nawadniania nie zwilża liści i międzyrzędzi. Minizraszacze umieszczane ponad koronami drzew mogą służyć także do ochrony kwiatów i zawiązków owocowych przed przymrozkami wiosennymi. Minizraszacze podkoronowe stosowane są przede wszystkim przy wystąpieniu bardzo wysokiej zawartości żelaza w wodzie. Zaletą minizraszania jest zwilżanie stosunkowo dużej powierzchni gleby wokół drzew, co ma bardzo pozytywny wpływ na wzrost i plonowanie brzoskwiń i moreli uprawianych na glebach lżejszych.

c) system nawadniania kropłowego

Z uwagi na bardzo oszczędne gospodarowanie wodą ten system nawodnieniowy może być szczególnie polecany przy ograniczonym wydatku źródła wody. Obecnie w sadach stosowane są linie kroplujące, w których kroplowniki w rozstawie 60-75 cm montowane są wewnątrz przewodów już w czasie ich produkcji. Na glebach lekkich zaleca się stosowanie linii kroplujących w rozstawie co 60 cm, na glebach ciężkich rozstawa ta może wynosić nawet 75 cm. W terenie płaskim stosujemy tańsze emitery bez kompensacji. Natomiast w terenie pagórkowatym dla zapewnienia niezbędnej równomierności nawadniania stosujemy linie kroplujące z kompensacją lub typu CNL (nie wydatkujące wody przy niskich ciśnieniach). Zalecana maksymalna długość ciągu nawodnieniowego uzależniona jest od typu emitera, średnicy wewnętrznej przewodu, wydatku i rozstawy emiterów. Czas użytkowania linii kroplujących jest wypadkową jakości tworzywa, grubości ścianki przewodu i warunków eksploatacji (np. jakości wody). W przypadku większej rozstawy drzew i uprawy brzoskwiń i moreli na glebach lekkich na jeden rząd drzew powinno się zastosować po dwie linie kroplujące. W takim przypadku przewody umieszcza się po obu stronach rzędu drzew w odległości po około 30 cm od pnia. W sadach poleca się stosowanie linii kroplujących o grubości ścianki 0,33-1,14 mm. Aby przedłużyć czas użytkowania cienkościennych linii kroplujących można je umieszczać pod powierzchnią gleby na głębokości 5-20 cm.

Podstawową wadą systemów nawodnień kropłowych jest wrażliwość kroplowników na zanieczyszczenia wody. Jakość zanieczyszczeń zależna jest od rodzaju źródła wody. Woda czerpana ze zbiorników otwartych zawiera zanieczyszczenia mechaniczne (piasek, obumarłe części roślin i zwierząt), a także biologiczne (glony, bakterie), natomiast woda pochodząca ze studni głębinowych często zawiera duże ilości związków Fe, Mn, Ca i Mg, które mogą blokować emitery. W tabeli 5 zawarte są informacje o wpływie jakości wody na prawdopodobieństwo zapchania się emiterów kropłowych.

Tabela 5. Ocena jakości wody do nawodnień kropłowych

Czynniki	Prawdopodobieństwo zapchania emiterów		
	małe	średnie	duże
Zawartość części stałych [mg/l]	< 50	50-100	> 100
pH	< 7	7,0-8,0	> 8,0
Mangan [ppm]	< 0,1	0,1-1,5	> 1,5
Żelazo [ppm]	< 0,1	0,1-1,5	> 1,5
Bakterie [liczba/ml]	10000	10000-50000	> 50000

Zależnie od stopnia zanieczyszczenia wody i wrażliwości systemu nawodnieniowego na zapychanie proces filtracji jest mniej lub bardziej skomplikowany, mniej lub bardziej kosztowny. Stosunkowo prosta jest filtracja zanieczyszczeń mechanicznych. Droższa jest filtracja zanieczyszczeń biologicznych, natomiast najdroższe jest uzdatnianie wody, gdy chcemy pozbyć się z niej związków szkodliwych dla roślin bądź to zapychających instalację.

d) dozowniki nawozów

Ważnym elementem instalacji nawodnieniowej jest dozownik nawozów. Najczęściej stosowane dozowniki to pompy proporcjonalnego mieszania i inżektory. Dozowniki służą do podawania nawozów, zakwaszania wody lub traktowania instalacji roztworami kwasu. Każda instalacja nawodnieniowa powinna być zaopatrzona w zawór zwrotny, aby nie zanieczyścić źródła wody.

Częstotliwość nawadniania zależna jest od przebiegu pogody w okresach bezdeszczowych. Nawadnianie kropłowe powinno być prowadzone stosunkowo często – nawet codziennie, nie rzadziej jednak niż raz w tygodniu. Pojedyncza dawka wody uzależniona jest od składu mechanicznego gleby i rozstawy emiterów. Do ustalania częstotliwości nawadniania przydatne są tensjometry, za pomocą których możemy ocenić poziom dostępności wody dla roślin i decydować o konieczności nawadniania. Tensjometr umieszczamy w glebie na głębokości około 20-30 cm w odległości 15-20 cm od kroploznika.

2. Ściółkowanie

W Produkcji Integrowanej polecane są ściółki organiczne w rzędach, ograniczające chemizację gleby. Ściółki z obornika, kory, torfu i trocin należy kłaść warstwą 10-15 cm, wokół drzew, w okręgu szerokim na 1 m lub w sposób ciągły, wzdłuż rzędu, gdy rozstawa między drzewami jest mała, do 2 metrów. Najbardziej wartościowa jest ściółka z obornika i z torfu. Przed wyłożeniem ściółek z kory, trocin lub słomy rzepakowej, wzdłuż rzędów należy rozsypać nawozy azotowe, w ilości 20-40 kg azotu (w czystym składniku) na 1 ha sadu. Mikroorganizmy glebowe rozkładające ściółki pobierają sporo azotu i mogą drzewa ogłodzić. Z tego powodu wnosimy dodatkową dawkę azotu. Ściółki wykładamy wiosną. W pierwszym roku chronią one glebę od chwastów. W drugim i trzecim rzędy są stopniowo zasiedlane przez chwasty i trzeba je niszczyć mechanicznie lub herbicydami. Słoma zbożowa pakowa jest mało przydatna do sadu, ponieważ przyciąga gryzonie. Trwałość ściółek organicznych wynosi około 3 lat. W połowie lata, w sadzie w wieku od 1 do 3 lat, gdzie jeszcze nie ma murawy, można wysiewać rośliny na zielony nawóz w międzyrzędziach. Rośliny te najlepiej jest pozostawić na całą zimę i przyorać na wiosnę.

W Polsce dostępne są obecnie czarna folia i czarna włóknina, które można wykładać w rzędach, zwłaszcza w pierwszym roku po posadzeniu, w pasie szerokości od 80 do 150 cm. Wykładanie folii i włókniny zwiększa wzrost drzew i plony z młodego sadu o około 30%. Wyłożona folia wytrzyma 3-4 lata, włóknina do 5 lat. Zniszczoną folię lub włókninę trzeba zebrać i oddać do utylizacji. Folia jest bardziej ekologiczna niż herbicydy, lecz nie może być pozostawiona w glebie.

3. Formowanie i cięcie drzew

a) formowanie i cięcie drzew brzoskwini

W Produkcji Integrowanej brzoskwiń można stosować różne formy prowadzenia koron drzew i związane z tym odległości ich sadzenia. W naszych warunkach przy nasłonecznieniu o połowę mniejszym niż w Europie południowej, należy unikać nadmiernie gęstego sadzenia, które powoduje szybkie starzenie się drzew (zamieranie dolnych gałęzi), kiepską jakość owoców i trudności ze zwalczaniem chorób grzybowych.

Brzoskwinia wymaga bardzo silnego cięcia po posadzeniu drzew, w okresie formowania koron i przez cały okres eksploatacji sadu. Jeśli pragniemy otrzymać korony bezprzewodnikowe, to po posadzeniu wybieramy 3-4 najładniejszych pędów na konary i pędy te skracamy do 30-40 cm. Pozostałe pędy i przewodnik wycinamy. Drugi sposób, także stosowany, to pozostawienie skróconych pędów bocznych i przewodnika na jeden rok i wycięcie przewodnika w drugim roku. W pierwszym roku po posadzeniu drzew wycina się i skraca 4/5 (80%) pędów zostawiając tylko 20%. W drugim i trzecim roku formowania koron trzeba ciąć drzewa silnie, wycinając przyrosty wypełniające środek korony kotłowej i skracając przyrosty na obwodzie korony, by pobudzić je do wzrostu. Przyrosty słabe, nitkowate wycinamy zupełnie. Cięcie brzoskwiń, znacznie silniejsze niż cięcie innych gatunków jest konieczne dla zapewnienia wzrostu pędów. Bez cięcia pędy bardzo wcześnie owocują, starzeją się i przestają rosnać.

W celu uformowania korony wrzecionowej pozostawia się przewodnik, przycinając go na wysokości około 1 m nad ziemią. Wszystkie pędy boczne się obcina, pozostawiając tylko 1-2 oczek przy przewodniku. Kiedy w czerwcu wyrosną nowe pędy wybiera się na konary 4-5 pędów osadzonych poziomo na przewodniku, na wysokości 50-80 cm od ziemi, a pędy u wierzchołka, rosnące do góry wycina. Jeden pęd pozostawia się na przedłużeniu przewodnika. Jeśli w koronie brakuje pędów rosnących poziomo stosuje się przyginanie metodami znanymi w sadownictwie. Opisane zabiegi powtarza się w drugi i trzeci roku dbając o to, aby korona była szeroka u dołu, a wąska u góry. Taki kształt uzyskujemy wycinając bardzo silne przyrosty u wierzchołka w okresie kwitnienia i później pod koniec czerwca.

Cięcie uformowanych koron brzoskwiń polega na ich ciągłym odmładzaniu i pobudzaniu do wzrostu, a także na ograniczaniu nadmiernego owocowania. W tym celu pędy drobne, cienkie (grubości słomki) skraca się wiosną do 2 pąków lub wycina zupełnie. Pędy mocniejsze, lecz cieńsze od ołówka skraca się do 5-6 pąków. Pędy grube jak ołówek lub jeszcze grubsze skraca się do 8-10 pąków. Wycina się zupełnie pędy martwe, chore i stare. Skraca się gałęzie lub wycina je zupełnie zastępując je młodymi przyrostami. W sadach sadzonych gęsto z koronami wrzecionowymi cięcie wiosenne jest niewystarczające i trzeba je uzupełnić cięciem letnim w czerwcu lub lipcu. W tym czasie wycina się u wierzchołka najsilniejsze przyrosty.

b) formowanie i cięcie drzew moreli

Po posadzeniu moreli przycinamy je wiosną zostawiając przewodnik skrócony na wysokości około 1 m i 3-5 pędów bocznych z szerokimi kątami rozwidlenia osadzone na przewodniku, na wysokości 50-70 cm od ziemi. Kiedy pod koniec maja wyrosną u szczytu przewodnika nowe przyrosty należy zostawić pierwszy przyrost od góry na przedłużeniu przewodnika, a 2 lub 3 niżej leżące wyrwać, ponieważ mają one ostre kąty rozwidlenia. Jeśli przyrostów wyrosło mało, to zamiast wrywania można założyć na przewodnik spinacze od bielizny, które zmuszą przyrosty do wzrostu poziomego. Metoda ta jest znana sadownikom. W drugi i trzecim roku powtarzamy zabiegi formujące, które mają na celu uzyskanie pionowego przewodnika i poziomych lub skośnych rozgałęzień. Dolne rozgałęzienia powinny być dłuższe niż górne. Kształt korony korygujemy przez cięcie. Długie pędy u wierzchołka usuwamy pozostawiając krótkie. Jeśli korona młodego drzewa jest słabo zagęszczona skracać wiosną pędy na jej obwodzie, co wywoła wyrastanie większej ilości przyrostów.

Cięcie drzew uformowanych jest podobne do cięcia śliw. Polega na prześwietlaniu korony, korygowanie jej kształtu przez wycinanie mocnych gałęzi i pędów u wierzchołka, odmładzaniu przez usuwanie gałęzi starych i pozostawianie w to miejsce pędów młodych.

Brzoskwinie i morele łatwo zapadają na choroby kory i drewna, ponieważ nasz klimat jest dla nich zbyt wilgotny, zwłaszcza zimą. Niezabliźnione rany powstałe w wyniku cięcia mogą być przyczyną infekcji powodowanej przez grzyby lub bakterie niszczące korę i drewno np. grzyby powodujące leukostomozę, srebrzystość liści lub rak bakteryjny. Z tego powodu wszystkie większe rany po cięciu należy niezwłocznie smarować preparatami do leczenia ran. Drobne rany zabezpieczamy przez opryskiwanie drzew po cięciu środkami miedziowymi, których jest obecnie kilka w sprzedaży.

4. Utrzymanie gleby w sadzie

Wszystkie zabiegi pielęgnacyjne powinny służyć polepszaniu struktury i żyzności gleby oraz zachowaniu odpowiedniej ilości wody.

Glebę w sadzie należy tak pielęgnować, aby nie zubożyć jej w próchnicę i nie doprowadzić do degradacji i zakwaszenia. Na terenach podgórskich, gdzie gleby są zwięzłe, a lato obfituje w opady, należy już w pierwszym roku po posadzeniu drzew zakładać murawę w międzyrzędziach. Murawa zapobiega erozji gleby i sprzyja gromadzeniu się próchnicy. Na glebach lekkich przy małej ilości opadów w Wielkopolsce, na Mazowszu i Podlasiu poleca się prowadzić uprawę mechaniczną tylko rok lub 2 lata od założenia sadu. Na każdej glebie polecana jest ściółka z obornika wokół drzew, okręgiem szerokim na 1 m, wyłożona wkrótce po posadzeniu, w warstwie grubości około 15 cm. W Produkcji Integrowanej lepsza jest murawa w międzyrzędziach wyrosła z samosiewu niż z celowego zasiewu. Murawa z samosiewu jest biologicznie różnorodna, zawiera chwasty, na których mogą się odżywiać owady pożyteczne (mniszek, jastrzębce, krwawnik, rdesty, bratki, stokrotki itp.). Chwasty te nie konkurują z drzewami, jeśli murawę kosi się często. Trawa z siewu nie jest zabroniona w Produkcji Integrowanej. Można ją wysiać pod koniec lata w pierwszym roku, a najpóźniej w roku drugim lub trzecim. Trawę najlepiej wysiać na glebę starannie wyrównaną i zwałowaną. Do sadu polecana jest mieszanka traw złożona z 20 kg życicy trwałej (rajgrasu), 11 kg kostrzewy czerwonej i 9 kg wiechliny łąkowej (na 1 hektar). Murawę trzeba kosić 6 - 8 razy w ciągu roku, ilekroć osiągnie wysokość 15 cm. W ten sposób glebę zaopatruje się w substancje organiczne i azot, dzięki czemu drzewa zyskują dodatkowe źródło zaopatrzenia w ten składnik. Żeby ograniczyć powstawanie kolein w sadzie, poleca się, jeżeli istnieje taka możliwość, używanie niskociśnieniowych, szerokich opon, napędu na wszystkie koła oraz lekkich pojazdów. W przypadku zniszczenia murawy należy ją dosiewać nie czekając na naturalny odrost.

5. Uprawa mechaniczna w rzędach i uprawa kombinowana

W celu osiągnięcia szybkiego wzrostu drzew oraz obfitego plonu wysokiej jakości konieczne jest utrzymanie w rzędach drzew, zwłaszcza w młodych sadach, pasów wolnych od chwastów. Chwasty w pierwszej połowie wegetacji konkurują skutecznie z drzewami o wodę i substancje pokarmowe. W zwalczaniu chwastów przede wszystkim należy stosować metody korzystne dla gleby i środowiska naturalnego. Mogą nimi być:

- mechaniczne zwalczanie narzędziami do podcinania chwastów,
- ściółkowanie w rzędach drzew,
- przykrycie gleby w rzędach drzew czarną folią lub włókniną,
- wysiew odpowiednich roślin okrywowych.

Mechaniczne zwalczanie chwastów w rzędach drzew ma w Polsce ograniczone zastosowanie z powodu braku odpowiednich urządzeń u sadowników. Sadownicy wolą stosować herbicydy, gdyż te są wygodniejsze. Jeśli przekonują się do uprawy mechanicznej w rzędach urządzenia będą produkowane. W pierwszym i drugim roku po posadzeniu można stosować motyczenie jako zabieg uzupełniający do chemicznych środków chwastobójczych.

W kilkuletnim sadzie, przy rozstawie między 1-2 m drzewami, chwasty w rzędach można niszczyć chwastownikiem sadach bardzo młodych urządzenie to jest mało przydatne.

6. Przerzedzanie zawiązków

a) brzoskwini

Dużych i atrakcyjnych owoców o najwyższych walorach smakowych nie można uzyskać bez przerzedzania zawiązków. Drzewa brzoskwini rosną silnie i zawiązują pąki kwiatowe na jednorocznych pędach. Duże, silnie cięte drzewa wytwarzają corocznie kilkadziesiąt (nawet 40-60) metrów bieżących pędów jednorocznych. Dzięki temu drzewa mają ogromny potencjał plonotwórczy i zawiązują corocznie masę pąków kwiatowych. Na jednorocznym pędzie długości 50 cm znajduje się od 20 do 40 pąków kwiatowych zależnie od zagęszczenia węzłów u poszczególnych odmian.

Znając łączną długość pędów i zagęszczenie pąków łatwo obliczyć, że na dużym drzewie może być 2-3 tysiące kwiatów. Dla pełnego owocowania nie potrzeba tak dużej liczby kwiatów. Trzeba mieć jednak na uwadze, że podczas cięcia usuwamy około 30-40% kwiatów, a część kwiatów mogą jeszcze zniszczyć przymrozki wiosenne. Uszkodzenia do 50% kwiatów można nawet uznać za korzystne, bo zastępuje zabieg przerzedzania. Dla uzyskania pełnego plonu potrzeba, aby 6-10% wyjściowej liczby pąków na drzewie, zawiązało i przekształciło się w owoce. Na drzewie w pełni owocowania nie powinno być więcej niż 140-330 owoców, co w porównaniu do 2500 pąków kwiatowych daje 5-13%.

Dlatego w latach sprzyjających owocowaniu, kiedy pąki kwiatowe nie zostały uszkodzone zimą, a warunki w czasie kwitnienia sprzyjały zapyleniu i procesom zapłodnienia, drzewa zawiązują nadmierną liczbą zawiązków. W warunkach polowych procent zawiązanych zawiązków w stosunku do liczby kwiatów wynosi około 40%.

Przy takim zawiązaniu konieczne jest przerzedzanie zawiązków. Konieczność ta wynika głównie ze względu na poprawienie wielkości owoców, a także niedopuszczenie do połamania gałęzi oraz do osłabienia drzewek wskutek nadmiernego owocowania. Przesilone nadmiernym owocowaniem drzewa są gorzej przystosowane do przetrwania mroźnej zimy i stają się bardziej podatne na porażenie przez choroby.

Najlepsze efekty daje wczesne przerzedzanie zawiązków, gdy mają one wielkość orzecha laskowego. Zawiązki pozostawiamy na pędach w odległości około 15-20 cm jeden od drugiego, usuwając te najmniejsze i zdeformowane. Odmiany wczesne przerzedzamy w pierwszej kolejności, bardziej intensywnie i dokładnie, pozostawiając zawiązki co 20 cm. Owoce przerzedzone dorastają do maksymalnej wielkości, są dobrze wybarwione, dojrzewają równomiernie i nieco wcześniej niż na drzewach, na których nie zastosowano tego zabiegu. Ostateczną, pożądaną liczbę zawiązków na drzewie można sobie łatwo wyliczyć dzieląc spodziewany plon przez średnią masę owocu (tab. 6).

Przyjmując, że drzewo średnich rozmiarów może wyprodukować 25 kg owoców, a owoce danej odmiany powinny mieć masę 150 g, to na drzewie należy pozostawić nie więcej niż 166 zawiązków. Wraz z opóźnianiem terminu przerzedzania uzyskuje się gorsze wyniki, bo drzewo traci asymilaty na utrzymanie nadmiernej, niepotrzebnej liczby zawiązków.

Tabela 6. Liczba zawiązków jaka powinna pozostać na drzewie po przerzedzaniu

Rok uprawy drzew	Spodziewany plon owoców z drzewa [kg]	Liczba zawiązków jaka powinna pozostać na drzewie przy oczekiwanej masie owocu		
		120 g	150 g	180 g
2	3	25	20	17
3	12	83	80	67
4	20	166	133	110
5-6	25	208	166	140
7-12	40	333	266	222

W naszych warunkach klimatycznych, ze względu na ryzyko późnych przymrozków wiosennych przeszedzenie można nieco opóźnić. Za ostateczny termin przeszedzenia można przyjąć okres, gdy zawiązki mają wielkość małego orzecha włoskiego.

b) moreli

Morele są corocznie narażone na uszkodzenia pąków kwiatowych, dlatego nadmierne plonowanie nie jest zjawiskiem częstym. Jednak w latach sprzyjających owocowaniu, kiedy nie ma uszkodzeń pąków kwiatowych późną jesienią, zimą i na przedwiośniu, a warunki w czasie kwitnienia sprzyjają zapyleniu i procesom zapłodnienia, drzewa zawiązują nadmierną liczbę zawiązków. W optymalnych warunkach procent zawiązanych zawiązków w stosunku do liczby kwiatów może przekroczyć 50%. Przy nadmiernym zawiązaniu owoce są drobne. Aby uzyskać duże owoce o najwyższej jakości, powinno się przeszedzać zawiązki, pozostawiając je co 6-10 cm, jeden od drugiego.

V. OCHRONA BRZOSKWINI I MORELI PRZED CHOROBIAMI

1. Wykaz najważniejszych chorób i ich charakterystyka

Ospowatość brzoskwiń i moreli (szarka) – wirus ospowatości śliwy (Plum pox virus).

Szkodliwość choroby w sadach brzoskwiniowych i morelowych nie jest tak wielka jak w sadach śliwowych, jednak porażenie drzew powoduje zmniejszenie plonu handlowego i osłabienie drzew, co pośrednio zwiększa ich podatność na inne choroby. Objawy choroby występują najczęściej na owocach i liściach brzoskwiń oraz liściach, owocach i pestkach moreli. Porażone liście brzoskwiń są zdeformowane i podobnie jak na liściach moreli widoczne są chlorotyczne plamy. Rodzaj objawów na owocach moreli jest cechą odmianową. Na bardzo podatnych odmianach występują zmiany miąższu podobnie jak w owocach śliwy. Wyraźne objawy ospowatości pojawiają się na pestkach dojrzewających owoców w postaci licznych, ciemnych plam. Wokół takich pestek miąższ jest suchy i gąbczasty, nieprzydatny do spożycia.

Rak bakteryjny drzew owocowych – *Pseudomonas syringae*.

Na obydwu gatunkach choroba ma duże znaczenie ekonomiczne. Porażeniu ulegają wszystkie nadziemne organy drzew. Powstające na pędach i pniach zrakowacenia prowadzą najczęściej do ich zamierania. Różnej wielkości rany, które często gumują, tworzą się zwykle u nasady krótkopędów i w rozwidleniu gałęzi. Wiosną porażone pąki zwykle nabrzmiewają, ale nie rozwijają się i zamierają. Porażeniu ulegają niekiedy kwiaty, które zamierają i pozostają w koronie drzewa, oraz liście, na których rozwijają się różnej wielkości nekrozy. Po wypadnięciu martwej tkanki występują typowe objawy dziurkowatości liści.

Bakterie zimują w porażonych pąkach i ranach rakowych porażonych drzew. Wiosną są one źródłem infekcji młodych liści, pąków i kwiatów. Infekcja następuje przez różnego rodzaju rany, na przykład w wyniku uszkodzeń mrozowych czy po cięciu drzew oraz naturalne otwory (aparaty szprkowe, ślady po liściach).

Leukostomoza drzew pestkowych – *Leucostoma cincta* i *Leucostoma personi*.

Jest to jedna z najgroźniejszych chorób brzoskwiń i moreli. Rozwijające się w wyniku infekcji nekrozy powodują zamieranie konarów a nawet całych drzew. Choroba może mieć przebieg przewlekły, prowadzący do stopniowego wyniszczenia drzew lub gwałtowny powodujący tzw. „apopleksję” – pojęcie niepopularne, przez co może być niejasne dla sadownika. Gwałtowne zamieranie drzewa związane jest zwykle z ich wcześniejszym uszkodzeniem, najczęściej przez mróz.

Grzyb rozwijający się w tkance korowej pędów powoduje początkowo eliptyczne, a następnie rozległe nekrozy. Na porażonej, martwej tkance tworzą się masowo piknidia grzyba w postaci brunatno-czarnych, wypukłych punktów. Zrakowaceniom towarzyszą często wycieki gumy, a drewno nawet poza zrakowaceniem rany ma siny kolor.

Źródłem infekcji ran są zarodniki konidialne wytwarzane w dużych ilościach w piknidiach. Stadium doskonałe, w postaci czarnych perytecjów z zarodnikami workowymi, w naszych warunkach spotykane jest bardzo rzadko. Do infekcji dochodzi poprzez różnego rodzaju zranienia pędów. Drzewa wykazują najwyższą podatność na porażenie w okresie spoczynku, od jesieni do wiosny.

Brunatna zgnilizna drzew pestkowych – *Monilinia laxa* i *Monilinia fructigena*.

W uprawie moreli, w sezonach sprzyjających rozwojowi *M. laxa* dochodzi niekiedy do infekcji kwiatów. Porażone kwiaty gwałtownie stają się brązowe i zamierają. Z kwiatów grzyb przerasta do tkanki korowej pędów powodując zamieranie wierzchołków pędów. W miejscu rozwoju grzyba pojawiają się na pędach często wycieki gumy.

Owoce obydwu gatunków, zarówno brzoskwini, jak i moreli, porażane są często przez drugi gatunek grzyba, *M. fructigena*. Zakażenie owoców następuje przez uszkodzenia skórki lub kontakt chorego owocu ze zdrowym. W miejscu infekcji owocu rozwija się zgnilizna, na powierzchni, której grzyb tworzy koncentrycznie ułożone beżowe skupienia zarodników konidialnych w postaci sporodochiów. Podatność owoców wzrasta wraz z ich dojrzewaniem. Porażone owoce najczęściej nie opadają z drzew, lecz po wyschnięciu tworzą mumie, które pozostają w koronie drzewa do następnego sezonu. Źródłem infekcji pierwotnych, zarówno kwiatów, jak i owoców, są zarodniki konidialne rozwijające się na porażonych wierzchołkach pędów (*M. laxa*) lub mumiach (*M. fructigena*).

Parch brzoskwini – *Cladosporium carpophilum* Thüm.

Choroba występuje powszechnie na owocach brzoskwini i moreli. Porażeniu ulegają niekiedy także pędy, rzadziej liście. Na zawiązkach owocowych pojawiają się początkowo małe, oliwkowe plamy, które wraz z ich powiększaniem stają się ciemniejsze. Najczęściej plamy są drobne o średnicy od 1 do 6 mm i jest ich najwięcej przy szypułce. Przy dużym nasileniu choroby plamy mogą zlewać się przybierając rozległy nieregularny kształt. W miejscu plam parchowych powstają spękania skórki, które ułatwiają wnikanie patogenów wtórnych, powodujących gnicie owoców. Porażone owoce są niskiej jakości i nie mają wartości handlowej.

Porażenie pędów prowadzi do powstawania początkowo jasnobrązowych plam, które wraz z powiększaniem się ciemnieją i wyglądem przypominają strupy. Patogen zimuje w postaci grzybni na porażonych pędach. Tworzące się wiosną zarodniki konidialne stanowią źródło infekcji pierwotnych.

Kędzierzawość liści brzoskwini – *Taphrina deformans*.

Choroba występuje corocznie w sadach brzoskwiniowych, chociaż w różnym nasileniu. Odmiany brzoskwini różnią się podatnością na chorobę, brak jest odmian całkowicie odpornych.

Objawy choroby występują najczęściej na liściach, rzadko na pędach, kwiatach i owocach. Porażone liście stają się charakterystycznie zdeformowane, zgrubiałe i kruche. Początkowo są bladzielone, następnie rozwijająca się na ich powierzchni warstwa worków grzyba, wypełnionych zarodnikami workowymi, powoduje, że stają się szaromatowe, a z czasem czerwienieją, brunatnieją i zasychają. Na pędach patogen powoduje nabrzmiewanie miększu korowego, na owocach prowadzi do deformacji ich powierzchni oraz tworzenia się ciemnokarminowych nekroz i przedwczesnego ich opadania. Porażone kwiaty zasychają i opadają. Grzyb zimuje w postaci zarodników workowych i blastospor, które w sprzyjających warunkach w okresie jesieni i zimy namnażają się przez pączkowanie. Do zakażenia dochodzi wiosną podczas pęknięcia pąków, przy deszczowej, chłodnej pogodzie.

Mączniak prawdziwy brzoskwini – *Sphaerotheca pannosa*.

Choroba występuje na podatnych odmianach brzoskwini i nektaryny. W niektóre lata nasilenie mączniaka prawdziwego może być duże. Porażeniu ulegają liście, pędy i owoce. Owoce z objawami mączniaka są drobniejsze i niehandlowe. Natomiast porażenie liści i

pędów osłabia drzewa i ogranicza wzrost wegetatywny, co jest szczególnie groźne dla młodych drzewek (np. w szkółkach).

Na porażonych organach tworzy się obfity, biały nalot złożony z grzybni i zarodników konidialnych. Na liściach nalot ten występuje najczęściej na dolnej stronie, a na górnej stronie liścia w jego miejscu pojawiają się przebarwienia tkanki, która najpierw staje się rozmyta jasnozielona, potem żółknie i zasycha. Porażone liście ulegają deformacji, zasychają i opadają. Również porażone pędy są zdeformowane, mają zahamowany wzrost i zasychają. Na zielonych owocach, oprócz białego nalotu, mogą wystąpić również rozjaśnione plamy. Z czasem nalot na powierzchni owoców staje się ciemnoszary, który oszpeca owoce.

Patogen zimuje w postaci grzybni w uśpionych pąkach. Grzybnia poraża rozwijające się z nich wiosną liście. W miejscu plam grzyb wytwarza znaczne ilości zarodników konidialnych, które przenoszone z wiatrem stanowią źródło infekcji wtórnych. Najbardziej podatna na porażenie jest młoda tkanka. W miarę starzenia się zarówno liście, jak i pędy i owoce stają się odporniejsze na porażenie przez mączniaka.

2. Progi zagrożenia oraz sposoby i terminy prowadzenia lustracji

Lustracje sadów brzoskwiniowych i morelowych pod kątem występowania chorób kory i drewna (rak bakteryjny, leukostomoza) należy przeprowadzać wczesną wiosną. W sadach morelowych około 2-3 tygodni po kwitnieniu pojawiają się objawy brunatnej zgnilizny drzew pestkowych, w postaci zamierania wierzchołków pędów. Także po kwitnieniu w sadach brzoskwiniowych należy przeprowadzić obserwacje nasilenia występowania kędzierzawości liści oraz występowania na młodych liściach i pędach objawów mączniaka prawdziwego brzoskwini. Obserwacje występowania mączniaka należy kontynuować przez cały okres wegetacji. Na początku lipca w sadach brzoskwiniowych i morelowych należy rozpocząć obserwacje pod kątem występowania na owocach parcha brzoskwini, objawów szarki na liściach i owocach oraz porażenia owoców przez brunatną zgniliznę drzew pestkowych. Każdorazowo obserwacjami należy objąć około 10-15 drzew, wybranych losowo na kwaterze danej odmiany. Wyniki lustracji pozwalają ocenić efektywność prowadzonej ochrony i stanowią podstawę planowanej ochrony w następnym sezonie.

3. Sposoby zapobiegania chorobom

Atrakcyjność uprawy brzoskwini i moreli przyczyniła się do zakładania sadów w różnych rejonach Polski, często nieodpowiednich dla uprawy tych gatunków. W wyniku tego, w mroźne zimy drzewa są uszkodzane przez mróz, co może powodować bezpośrednio zamieranie drzew lub stwarza warunki dla rozwoju chorób kory i drewna, takich jak rak bakteryjny czy leukostomoza. Dlatego też, wybór odpowiedniego stanowiska dla sadów brzoskwiniowych i morelowych jest podstawowym czynnikiem zapobiegania chorobom (profilaktyka). Do uprawy tych gatunków powinny być wybierane stanowiska ciepłe, bez zastoisk mrozowych, z glebą przewiewną i żyzną. Ważnym elementem jest także zdrowotność materiału szkółkarskiego. Powinien on być wolny od chorób wirusowych, bakteryjnych i grzybowych, co gwarantują tylko szkółki kwalifikowane. Również z punktu widzenia profilaktyki ważny jest sposób formowania koron, w celu zapobiegania rozłamywaniu się drzew. Formowanie koron należy wykonywać przy suchej, słonecznej pogodzie. W zapobieganiu ospowatości ważne jest systematyczne zwalczanie mszyc, które są wektorem tego wirusa.

4. Niechemiczne metody ochrony roślin przed chorobami

Metody te odgrywają ważną rolę w ochronie brzoskwini i moreli przed chorobami, zwłaszcza w systemie IP. Bardzo ważne jest wycinanie i usuwanie z sadu porażonych pędów, konarów, a czasem całych drzew z objawami raka bakteryjnego, leukostomozy i brunatnej zgnilizny drzew (szczególnie w uprawie moreli). Z kolei w sadach brzoskwiniowych, w celu

zapobiegania brunatnej zgniliznie owoców ważnym zabiegiem jest usuwanie porażonych owoców i mumii pozwalające znacznie ograniczyć presję choroby w następnym sezonie. W przypadku mączniaka prawdziwego brzoskwini usuwanie porażonych pędów również zmniejsza źródło infekcji dla nowego sezonu. Mimo, że szarka nie jest szkodliwa dla brzoskwini i moreli w takim stopniu jak dla śliwy, to ważne jest, aby usuwać i palić drzewa z objawami tej choroby.

5. Chemiczne zwalczanie chorób

Środki ochrony roślin należy stosować zgodnie z podanymi w etykiecie zaleceniami oraz w taki sposób, aby nie dopuścić do zagrożenia zdrowia człowieka, zwierząt lub środowiska.

Terminy zabiegów chemicznej ochrony brzoskwini i moreli przedstawiono w załączniku 5.

Wykazy środków ochrony roślin zalecanych do stosowania w integrowanej produkcji roślin są publikowane w Zaleceniach Ochrony Roślin wydawanych przez Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy w Poznaniu. Środki ochrony roślin rekomendowane do integrowanej produkcji roślin są jednoznacznie oznaczone w ww. Zaleceniach literami IP. Wykazy środków do integrowanej produkcji roślin znajdują się również w corocznie aktualizowanym Programie Ochrony Roślin Sadowniczych opracowywanym lub autoryzowanym przez Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach.

VI. OCHRONA BRZOSKWINI I MORELI PRZED SZKODNIKAMI

1. Wykaz najczęściej występujących szkodników i ich charakterystyka

Mszyce (*Aphididae*).

Brzoskwinie mogą być atakowane przez kilka gatunków tych pluskwiaków, jednak najważniejsze z nich to mszyca brzoskwiniowa (*Myzodes persicae* Sulz.) oraz mszyca brzoskwiniowo-trzcinowa (*Hyalopterus amygdali* Blanch.) występująca również na moreli. Dzieworódki pierwszej z nich są zielonożółte lub różowe, o długości ciała 1,8-3 mm, z długimi, cienkimi syfonami. Druga jest zielona, z brązowymi syfonami. Na jej ciele występuje biały, woskowy nalot. Oba gatunki zimują w postaci jaj na pędach drzew. W okresie pęknięcia pąków wylęgają się larwy, które rozpoczynają żerowanie na rozwijających się liściach. Żerowanie mszycy brzoskwiniowej prowadzi do deformacji tych organów. Osobniki uskrzydłone mszycy brzoskwiniowej przelatują w maju na ziemniaki, a jesienią powracają na brzoskwinie, gdzie składają jaja. Osobniki uskrzydłone mszycy brzoskwiniowo-trzcinowej opuszczają brzoskwinie lub morele latem i przelatują na trzcinę. Poza szkodliwością bezpośrednią mszyce są również wektorami chorób wirusowych, z których największe znaczenie ma szarka.

Skośnik brzoskwiniaczek (*Anarsia lineatella* Zell).

Szarobrunatny motyl o długości ciała około 15 mm i rozpiętości skrzydeł około 14-15 mm. Na przedniej parze skrzydeł, na jaśniejszym tle występują ciemnobrunatne, ostrokątne plamki, natomiast brzegi obramowane są strzępioną. Druga para skrzydeł jest jaśniejsza i posiada dłuższą strzępinę. Dorosła gąsienica o długości około 12 mm ma barwę czekoladowo-brunatną. Poczwaraka o długości 6-10 mm. Jajo 0,4 mm długości i 0,2 mm szerokości. Początkowo jest białe, później jasnożółte. Szkodnik rozwija w warunkach Polski dwa pokolenia. Zimują młode gąsienice w luźnych oprzędach pod odstającą korą lub w rozwidleniach gałęzi. Wiosną gąsienice wgrzają się przez pąk wierzchołkowy do pędów i

żerują w rdzeniu na głębokość kilku centymetrów od wierzchołka pędu. Wskutek żerowania zaatakowane części roślin zasychają, a następnie zamierają. Gąsienice letniego pokolenia, poza żerowaniem na wierzchołkach pędów, uszkodzają również owoce. Wgryzają się tuż przy szypułce do miąższu i drażą w nim płytkie chodniki.

Zwójka koróweczka (*Enarmonia woerberiana* Schiff.).

Jest to mały motyl o długości ciała około 7 mm i rozpiętości skrzydeł około 15 mm. Dorosłe gąsienice dorastają do długości około 12 mm, są oliwkokremowe lub białoszare z żółtobrązową głową, a z brodawek wyrastają długie szczeciny. Zimujące pod korą drzew gąsienice przepoczwarczają się w kwietniu. Samice składają jaja w spękaniach kory pni. Wylęgłe gąsienice żerują pod korą wyżerując zewnętrzne części łyka. W miejscach żerowisk widoczne są wystające rdzawe woreczki (długości 10 mm i szerokości 2-3 mm) powstałe z wyrzuconych przez gąsienice sprężdzionych odchodów. Owady koncentrują się głównie w dolnej partii drzewca, ale pojedyncze żerują nawet na wysokości ok. 2 m.

Pordzewiacz śliwowy (*Aculus fockeui* Nal. L. Trt.).

Jest to mały, słomkowożółty roztocz o długości ciała około 0,17 mm. Posiada dwie pary odnóży w przedniej części ciała. Jaja są okrągłe, spłaszczone, średnicy około 0.05 mm. Zimują samice skupione w koloniach w spękaniach kory lub pod łuskami pąków. Wiosną samice migrują na rozwijające się liście, gdzie rozpoczynają żerowanie i składanie jaj. W ciągu roku pordzewiacz rozwija 4-5 pokoleń. Wskutek żerowania na liściach i wierzchołkowych pędach pojawiają się początkowo drobne, żółte, a później rdzawe, podłużne plamki. Przy licznych żerowaniach szkodnika liście marszczą się, a ich wzrost jest zahamowany.

Przędziorek chmielowiec (*Tetranychus urticae* Koch.).

Samice przędziorka mają ciało owalne, długości około 0,5 mm, z czterema parami odnóży. Samice zimujące są ceglasto-pomarańczowe, letnie – żółtozielone z dwiema ciemniejszymi plamami po bokach. Samce są nieco mniejsze od samic, romboidalnego kształtu. Larwy są mniejsze od dorosłych roztoczy, żółtozielone, z 3 parami nóg. Jaja są kuliste, wielkości około 0,13 mm, żółtawe. Przędziorki żerują na dolnej stronie liści. Uszkodzenia widoczne są w postaci żółtych przebarwień, widoczne są także na górnej stronie blaszki liściowej.

Przędziorek owocowiec (*Panonychus ulmi* Koch.).

Samice przędziorka mają ciało owalne, długości około 0,4 mm, z czterema parami odnóży. Samce są nieco mniejsze, o długości ciała około 0,3 mm. Początkowo są koloru jasnoczerwonego, a w późniejszym okresie ciemnoczerwonego. Na powierzchni ciała znajdują się białe brodawki, z których wyrastają szczeciny. Jaja zimowe są cebulkowate, ciemnoczerwone, o średnicy około 0,14 mm, zaopatrzone na wierzchołku w styliek. Jaja te składane są w charakterystycznych złożach na pędach drzew. Jaja letnie są podobnej wielkości, koloru pomarańczowego. Larwy są mniejsze od dorosłych roztoczy, bladopomarańczowe, z 3 parami odnóży. Sposób żerowania oraz rodzaj uszkodzeń jest bardzo zbliżony do tych, jakie powoduje przędziorek chmielowiec.

2. Progi zagrożenia oraz sposoby i terminy prowadzenia lustracji

Progi zagrożenia dla większości szkodników brzoskwiń i moreli nie zostały opracowane. Jedynie w przypadku przędziorków próg ten określony jest na 5 osobników na liść. W przypadku pozostałych gatunków ich zwalczanie należy rozpocząć po zauważeniu znacznej ich liczebności, wykorzystując w pierwszej kolejności niechemiczne metody ochrony, opisane w następnym punkcie.

Lustrację sadów przeprowadza się na losowo wybranych drzewach (pędach, liściach, kwiatostanach lub kwiatkach), idąc po przekątnej sadu. Do wykrycia obecności szkodnika, np. przędziorków, wystarczy dobra lupa, a do prześledzenia lotu motyli, np. skośnika

brzoskwiniaczka lub zwójki korówecki – pułapki feromonowe. Jeżeli objawy żerowania szkodnika można łatwo zauważyć i rozpoznać, obserwacje prowadzi się nie zrywając liści ani nie wycinając pędów. Jeżeli nie jest to możliwe, należy pobrać odpowiednią liczbę pąków, liści lub pędów i obserwacje przeprowadzić poza sadem. Jeżeli obszar sadu jest bardzo zróżnicowany, np. ze względu na sąsiedztwo lasu lub innych zadrzewień, sad należy podzielić na mniejsze kwatery i każdą z nich przeglądać osobno. Terminy lustracji plantacji na obecność poszczególnych gatunków szkodników podano w załączniku 6.

3. Niechemiczne metody ochrony roślin przed szkodnikami

Do najważniejszych elementów niechemicznej ochrony sadów brzoskwiniowych i morelowych przed szkodnikami należą:

- Przed założeniem sadu kilkakrotna, mechaniczna uprawa gleby oraz uprawa gryki, które uniemożliwiają lub utrudniają rozwój szkodników glebowych.
- Zakładanie sadu tylko ze zdrowych drzewek, pochodzących z kwalifikowanych szkółek, wolnych od skośnika brzoskwiniaczka oraz innych szkodników.
- Wycinanie i palenie wierzchołków pędów oraz zbieranie i niszczenie (zakopywanie) owoców zasiedlonych przez skośnika brzoskwiniaczka.
- Stworzenie dogodnych warunków rozwoju i bytowania pożytecznych gatunków owadów i roztoczy w sadzie i jego okolicach.

4. Ochrona chemiczna przed szkodnikami

Środki ochrony roślin należy stosować zgodnie z podanymi w etykiecie zaleceniami oraz w taki sposób, aby nie dopuścić do zagrożenia zdrowia człowieka, zwierząt lub środowiska.

Chemiczne zwalczanie szkodników należy podejmować tylko wówczas, gdy przekroczony zostanie próg zagrożenia (przędziorki) oraz gdy inne metody zwalczania okażą się niewystarczająco skuteczne. Terminy oraz zasady chemicznego zwalczania szkodników w Integrowanej Produkcji brzoskwini i moreli przedstawiono w załączniku 7.

Wykazy środków ochrony roślin zalecanych do stosowania w integrowanej produkcji roślin są publikowane w Zaleceniach Ochrony Roślin wydawanych przez Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy w Poznaniu. Środki ochrony roślin rekomendowane do integrowanej produkcji roślin są jednoznacznie oznaczone w ww. Zaleceniach literami IP. Wykazy środków do integrowanej produkcji roślin znajdują się również w corocznie aktualizowanym Programie Ochrony Roślin Sadowniczych opracowywanym lub autoryzowanym przez Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach.

5. Ochrona pożytecznych stawonogów i ich introdukcja

Owady i roztocze pożyteczne (parazytoidy i drapieżce) odgrywają istotną rolę w ograniczaniu wielu gatunków szkodników. Z tego względu w otoczeniu plantacji powinny znajdować się refugia dla owadów drapieżnych, rośliny żywicielskie dla owadów pożytecznych i inne ostoje środowiska naturalnego. Podstawowym czynnikiem umożliwiającym wysoką aktywność fauny pożytecznej jest stosowanie środków ochrony roślin, które w jak największym stopniu będą dla fauny tej bezpieczne.

Według danych literaturowych sady brzoskwiniowe i morelowe mogą być samorzutnie zasiedlane przez drapieżne roztocze z rodziny dobroczynkowatych, które efektywnie regulują populację przędziorków. **Biologiczne zwalczanie przędziorków** w tych sadach, podobnie jak w przypadku innych upraw sadowniczych, możliwe jest również poprzez introdukcję dobroczynka gruszowca (*Typhlodromus pyri*). W warunkach Polski efektywność tego drapieżcy w ograniczaniu populacji przędziorków na brzoskwini i moreli nie jest poznana.

6. Rola drapieżnych (owadożernych) kręgowców

Podobnie jak w przypadku owadów i roztoczy pożytecznych istotną rolę w ograniczaniu niektórych gatunków szkodników mają owadożerne i drapieżne kręgowce, jak na przykład ptaki z rzędu sowowatych (*Strigiformes*) czy dzięciołowatych (*Piciformes*). Należy podkreślić tutaj dużą rolę sikor (*Paridae*) w ograniczaniu wielu szkodliwych gatunków owadów. W ograniczaniu populacji szkodliwych gatunków gryzoni duże znaczenie mają natomiast drapieżne ssaki, jak kuny, łasice, tchórze. Z tego względu, w otoczeniu sadów powinny znajdować się naturalne refugia oraz ostoje środowiska naturalnego, w których zwierzęta te mogą zamieszkiwać. W sadach powinny być zakładane także budki lęgowe dla ptaków.

VII. ZASADY HIGIENICZNO-SANITARNE

W trakcie zbiorów oraz przygotowania do sprzedaży produktów rolnych wyprodukowanych w systemie integrowanej produkcji roślin producent zapewnia utrzymanie następujących zasad higieniczno-sanitarnych.

A. Higiena osobista pracowników

1. Osoby pracująca przy zbiorze i przygotowaniu do sprzedaży produktów rolnych powinny:
 - a. nie być nosicielem ani nie chorować na choroby mogące przenosić się przez żywność i posiadać stosowną książeczkę zdrowia;
 - b. utrzymywać czystość osobistą, przestrzegać zasad higieny a w szczególności często w trakcie pracy myć dłonie;
 - c. nosić czyste ubrania, a gdzie konieczne ubrania ochronne;
 - d. skaleczenia i otarcia skóry opatrywać wodoszczelnym opatrunkiem.
2. Producent roślin zapewnia osobom pracującym przy zbiorze i przygotowaniu do sprzedaży produktów rolnych:
 - a. Nieograniczony dostęp do umywalk i ubikacji, środków czystości, ręczników jednorazowych lub suszarek do rąk itp.;
 - b. Przeszkolenie w zakresie higieny.

B. Wymagania higieniczne w odniesieniu produktów rolnych przygotowywanych do sprzedaży

1. Producent roślin podejmuje odpowiednio do potrzeb działania zapewniające:
 - a. wykorzystanie do mycia produktów rolnych, według potrzeb, wody czystej lub w klasie wody przeznaczonej do spożycia;
 - b. zabezpieczenie produktów rolnych w trakcie zbiorów i po zbiorach przed zanieczyszczeniem fizycznym, chemicznym i biologicznym.

C. Wymagania higieniczne w systemie integrowanej produkcji roślin w odniesieniu opakowań i środków transportu oraz miejsc do przygotowywania produktów rolnych do sprzedaży

1. Producent w systemie integrowanej produkcji roślin podejmuje odpowiednio do potrzeb działania zapewniające:
 - a. utrzymanie czystości pomieszczeń (wraz z wyposażeniem), środków transportu oraz opakowań;
 - b. niedopuszczanie zwierząt gospodarczych i domowych do pomieszczeń, pojazdów i opakowań;
 - c. eliminowania organizmów szkodliwych (agrofagów roślin i organizmów niebezpiecznych dla ludzi) mogących być przyczyną powstających zanieczyszczeń lub zagrożeń zdrowia ludzi np. mykotoksynami;
 - d. nieskładowanie odpadów i substancji niebezpiecznych razem z przygotowywanymi do sprzedaży owocami rolnymi.

VIII. OGÓLNE ZASADY WYDAWANIA CERTYFIKATÓW W INTEGROWANEJ PRODUKCJI ROŚLIN

Zamiar stosowania integrowanej produkcji roślin zainteresowany producent roślin zgłasza corocznie podmiotowi certyfikującemu, nie później niż 30 dni przed siewem albo sadzeniem roślin, albo w przypadku roślin wieloletnich, przed rozpoczęciem okresu ich wegetacji.

Podmiot certyfikujący prowadzi kontrolę producentów roślin stosujących integrowaną produkcję roślin. Czynności kontrolne obejmują w szczególności:

- ukończenia szkolenia z zakresu IP;
- prowadzenie produkcji zgodnie z metodykami zatwierdzonymi przez Głównego Inspektora Ochrony Roślin i Nasiennictwa;
- nawożenia;
- dokumentowania;
- przestrzegania zasad higieniczno-sanitarnych;
- pobieranie próbek i kontrolę najwyższych dopuszczalnych pozostałości środków ochrony roślin oraz poziomów azotanów, azotynów i metali ciężkich w roślinach i produktach roślinnych.

Badaniom pod kątem najwyższych dopuszczalnych pozostałości środków ochrony roślin oraz poziomów azotanów, azotynów i metali ciężkich w roślinach poddaje się rośliny lub produkty roślinne u nie mniej niż 20% producentów roślin wpisanych do rejestru producentów prowadzonych przez podmiot certyfikujący, przy czym w pierwszej kolejności badania przeprowadza się u producentów roślin, w przypadku których istnieje podejrzenie niestosowania wymagań integrowanej produkcji roślin.

Badania przeprowadza się w laboratoriach posiadających akredytację w odpowiednim zakresie udzieloną w trybie przepisów ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności lub przepisów rozporządzenia nr 765/2008.

Producenci towarów roślinnych przeznaczonych do spożycia przez ludzi powinni znać wartości najwyższych dopuszczalnych pozostałości pestycydów (Rozporządzenie (WE) nr 396/2005 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 lutego 2005 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości pestycydów w żywności i paszy pochodzenia roślinnego i zwierzęcego oraz na ich powierzchni. Powinni oni dążyć do ograniczania i minimalizacji pozostałości, poprzez wydłużanie okresu pomiędzy stosowaniem pestycydów a zbiorem.

Aktualnie obowiązujące wartości najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości pestycydów na obszarze Wspólnoty Europejskiej publikowane są pod adresem internetowym:

http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm

Poświadczeniem stosowania integrowanej produkcji roślin jest certyfikat wydawany na wniosek producenta roślin.

Certyfikat poświadczający stosowanie integrowanej produkcji roślin wydaje się, jeżeli producent roślin spełnia następujące wymagania:

- 1) ukończył szkolenie w zakresie integrowanej produkcji roślin i posiada zaświadczenie o ukończeniu tego szkolenia, z zastrzeżeniem art. 64 ust. 4, 5, 7 i 8 ustawy o środkach ochrony roślin;
- 2) prowadzi produkcję i ochronę roślin według szczegółowych metodyk zatwierdzonych przez Głównego Inspektora i udostępnionych na stronie internetowej administrowanej przez Główny Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa;
- 3) stosuje nawożenie na podstawie faktycznego zapotrzebowania roślin na składniki pokarmowe, określone w szczególności na podstawie analiz gleby lub roślin;
- 4) dokumentuje prawidłowo prowadzenie działań związanych z integrowaną produkcją roślin;
- 5) przestrzega przy produkcji roślin zasad higieniczno-sanitarnych, w szczególności określonych w metodykach;
- 6) w próbkach roślin i produktów roślinnych pobranych do badań, nie stwierdzono przekroczenia najwyższych dopuszczalnych pozostałości środków ochrony roślin oraz poziomów azotanów, azotynów i metali ciężkich;
- 7) przestrzega przy produkcji roślin wymagań z zakresu ochrony roślin przed organizmami szkodliwymi, w szczególności określonych w metodykach.

Certyfikat poświadczający stosowanie integrowanej produkcji roślin wydaje się na okres niezbędny do zbycia roślin jednak nie dłużej niż na okres 12 miesięcy.

Producent roślin, który otrzymał certyfikat poświadczający stosowanie integrowanej produkcji roślin, może używać Znak Integrowanej Produkcji Roślin do oznaczania roślin, dla których został wydany ten certyfikat. Wzór znaku Główny Inspektor udostępnia na stronie internetowej administrowanej przez Główny Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa.

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1.

Charakterystyka odmian brzoskwini przydatnych do Produkcji Integrowanej

Odmiana	Wytrzymałość na mrozy (w skali 1-5 *)	Termin dojrzewania**	Średnia masa owocu [g]	Procent pokrycia rumieńcem	Przydatność owoców
Harnaś	4	29. 7-7. 08	90-130	70-90	deserowa
Royalvee	4	1-10. 08	80-130	50-80	deserowa
Reliance	5	10-20.08	80-130	30-70	deser. + przetw.
Redhaven	3	15-25.08	100-160	50-80	deser. + przetw.
Velvet	4-5	15-25.08	80-120	30-60	deser. + przetw.
Iskra	3	17-27. 08	90-150	60-90	deser. + przetw.
Inka	3-4	25.08-5. 09	90-160	25-50	deser. + przetw.
Harrow Beauty	4	27.08-5. 09	80-130	60-90	deser. + przetw.

* 3 – średnia, 5 – wysoka ** w centralnej Polsce

Załącznik 2.

Podkładki polecane dla brzoskwini

Podkładka	Siła wzrostu w skali (1-5 **)	Uwagi
Mandżurska	4-5	
Rakoniewicka	5	Nadaje się na słabsze gleby

** 3 – średnia, 5 – wysoka

Załącznik 3.

Charakterystyka odmiany moreli przydatnych do Produkcji Integrowanej Roślin

Odmiana	Wytrzymałość na mrozy [w skali 1-5 *]	Termin dojrzewania**	Masa owocu [g]	Procent rumieńca	Kolor miąższu	Przydatność owoców
Early Orange	4	18-28. 07	30-45	20-50	c.pom.	deser. + przetw.
Harcot	3	20.07-10.08	40-60	30-60	c.pom.	deser. + przetw.
Wczesna z Morden (M 604)	4-5	20-31.07	35-50	0-10	pom.	deser. + przetw.
Somo	4	15-25.08	20-35	10-40	c. pom.	deser. + przetw.

* 3 – średnia, 5 – wysoka ** w centralnej Polsce

Załącznik 4.**Zwalczanie chwastów przed założeniem sadu brzoskwiniowego i morelowego oraz w trakcie jego prowadzenia**

Zwalczane chwasty	Terminy zabiegów i uwagi	Herbicyd
Przed założeniem sadu		
Perz właściwy	Od wiosny do późnej jesieni, na zielone chwasty. Przynajmniej 3-4 tygodnie przed sadzeniem drzew.	Układowe środki z grupy aminofosfonianów zarejestrowane do sadów lub do likwidacji ugorów i odłogów
Dwuliścienne chwasty trwałe		
Dwuliścienne chwasty trwałe i skrzyp polny	Od maja do października, na zielone chwasty. Przynajmniej 5-6 tygodni przed sadzeniem drzew.	Układowe środki z grupy tzw. fenoksy kwasów, (np. MCPA, fluroksypyr), zgodnie z ich rejestracją
W sadzie		
Chwasty jednoroczne	Na wilgotną glebę, przed wschodami chwastów, zgodnie ze specyfiką środka, np. wymóg stosowania w okresie chłódów. Stosować wyłącznie w pierwszych trzech latach, nie przekraczając łącznie w ciągu roku równowartości maksymalnej jednorazowej dawki.	Wybrane środki doglebowe, o efektywnym działaniu następczym (doglebowym), nie przekraczającym 3 miesięcy, zarejestrowane do brzoskwiń i moreli
Chwasty jednoliścienne i dwuliścienne	Zabiegi wykonywać opryskiwaczem z osłonami, na zielone, ulistnione chwasty, od wiosny do jesieni.	Środki z grupy aminofosfonianów, zgodnie z ich rejestracją
Skrzyp lub chwasty dwuliścienne	Zabiegi wykonywać opryskiwaczem z osłonami, na zielone, ulistnione chwasty, przy temperaturze powietrza powyżej 10°C. Maksymalnie jeden zabieg rocznie z użyciem tej samej substancji aktywnej.	Środki z grupy fenoksy kwasów (MCPA, fluroksypyr, chlopyralid) posiadające aktualną rejestrację do brzoskwiń i moreli
Chwasty jednoliścienne	Zabiegi wykonywać na zielone chwasty jednoroczne w fazie 2-3 liście-krzewienie oraz na perz w fazie 4-6 liści, przy temperaturze powietrza powyżej 10°C. W ciągu roku zaleca się tylko jeden zabieg lub cykl zabiegów (dawki dzielone) z użyciem tej samej substancji aktywnej. Przy opryskiwaniu nie są wymagane osłony.	Selektywne środki z grupy graminydów powschodowych, należące do różnych grup chemicznych, posiadające aktualną rejestrację do brzoskwiń i moreli.

Załącznik 5

Chemiczne zwalczanie chorób

Choroba	Terminy zabiegów i uwagi
Choroby kory i drewna	Zabezpieczać rany bezpośrednio po cięciu i innych uszkodzeniach kory poprzez smarowanie pastami ochronnymi przyspieszającymi zabliźnianie i ograniczającymi występowanie chorób zgorzelowych kory (rany rakowe oczyścić wcześniej do zdrowej tkanki)
Rak bakteryjny drzew pestkowych	Opryskać fungicydami miedziowymi w okresie nabrzmiewania pąków i w okresie opadania liści, przy dużym nasileniu choroby opryskać na początku i na końcu opadania liści.
Parch brzoskwini	Opryskiwać bezpośrednio po kwitnieniu, przy przewlekłych opadach wykonać około 2-3 zabiegów w odstępach co 10-14 dni.
Leukostomoza drzew pestkowych	Zabieg wykonać po opadnięciu 50% liści.
Brunatna zgnilizna drzew pestkowych	Morele opryskiwać tuż przed kwitnieniem i powtórzyć zabieg w pełni kwitnienia, jeśli w poprzednim roku choroba wystąpiła w dużym nasileniu. Brzoskwinię i morele opryskiwać po kwitnieniu, w przypadku długotrwałych opadów wykonać 3-4 zabiegi co 10-14 dni.
Kędzierzawość liści brzoskwini *	Zabiegi chemiczne wykonać w okresie od opadania liści do nabrzmiewania pąków. Środki miedziowe stosować w okresie późnojesiennym lub zimowym (bezpośrednio po opadnięciu liści). Ograniczają one także raka bakteryjnego. Na przedwiośniu (okres tuż przed pękaniem pąków), w temperaturze powyżej 6°C stosować środki dodynowe (1-2 razy). Zwrócić uwagę na dokładne pokrycie drzew cieczą roboczą (800-1000 l dla sadu w pełni owocowania). *Dotyczy tylko brzoskwini.
Mączniak prawdziwy brzoskwini *	Zabiegi rozpocząć od końca kwitnienia, następne wykonać co 7-10 dni w przypadku dużego nasilenia choroby. *Dotyczy tylko brzoskwini.

Środki ochrony roślin należy stosować zgodnie z podanymi w etykiecie zaleceniami oraz w taki sposób, aby nie dopuścić do zagrożenia zdrowia człowieka, zwierząt lub środowiska.

Wykazy środków ochrony roślin zalecanych do stosowania w integrowanej produkcji roślin są publikowane w Zaleceniach Ochrony Roślin wydawanych przez Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy w Poznaniu. Środki ochrony roślin rekomendowane do integrowanej produkcji roślin są jednoznacznie oznaczone w ww. Zaleceniach literami IP. Wykazy środków do integrowanej produkcji roślin znajdują się również w corocznie aktualizowanym Programie Ochrony Roślin Sadowniczych opracowywanym lub autoryzowanym przez Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach.

Załącznik 6.**Sposób lustracji sadów brzoskwiniowych i morelowych na obecność szkodników**

Szkodnik	Termin lustracji	Sposób lustracji i wielkość próby w sadzie o powierzchni do 2 ha
Pordzewiacz śliwowy	Maj – sierpień, co 2 tygodnie.	Sprawdzać obecność uszkodzeń na liściach.
Przędziorki (chmielowiec i owocowiec)	Maj – sierpień, co 2 tygodnie.	Określać liczebność szkodnika na 200 losowo wybranych liściach. Średnio 5 przędziorków na liść oznacza konieczność jego zwalczania.
Mszyce	Od początku wegetacji do zbioru owoców, co 2 tygodnie.	Każdorazowo przejrzeć 100 losowo wybranych drzew na obecność kolonii mszyc na liściach.
Skośnik brzoskwiniaczek	Od fazy zielonego pąka do zbioru owoców.	Każdorazowo przejrzeć 100 losowo wybranych drzew na obecność wierzchołków pędów uszkodzonych przez gąsienice.
	W okresie zbiorów.	Przejrzeć 10 owoców na 100 losowo wybranych drzewach oraz 10 spadów owoców pod tymi drzewami na obecność uszkodzeń.
	Od połowy maja do końca września.	Wywiesić pułapki feromonowe i co 2-3 dni kontrolować odławianie się motyli
Zwójka koróweczki	Od początku wegetacji roślin do zbioru owoców.	Przeglądać co dwa tygodnie pnie na 100 losowo wybranych drzewach na obecność żerowisk.
	Od początku maja do końca sierpnia.	Wywiesić pułapki feromonowe i co 2-3 dni kontrolować odławianie się motyli.

Załącznik 7**Wykaz szkodników oraz terminy ich zwalczania w sadach brzoskwiniowych i morelowych prowadzonych metodą integrowaną**

Szkodnik	Terminy zabiegów i uwagi
Pordzewiacz śliwowy	W przypadku licznego wystąpienia szkodnika opryskiwać tuż po kwitnieniu.
Przędziorki (chmielowiec i owocowiec)	Opryskiwać po kwitnieniu, gdy liczebność przędziorków przekroczy próg zagrożenia (średnio 5 osobników na liść).
Mszyce	Z uwagi na możliwość przenoszenia chorób wirusowych (szarka) zabieg należy wykonać bezpośrednio po zauważeniu pierwszych kolonii mszyc.
Skośnik brzoskwiniaczek	W razie konieczności zabieg chemiczny należy wykonać w fazie różowego pąka
	Zwalczanie skośnika powinno opierać się przede wszystkim na profilaktyce i metodach niechemicznych. Od początku maja należy prowadzić lustrację. Wycinać i palić pędy z objawami żerowania larw.
Zwójka koróweczka	W pierwszej lub drugiej dekadzie czerwca dokładnie opryskiwać pnie i konary drzew, najlepiej dyszą strumieniową. Zabieg powtórzyć 2-3 razy w odstępach około 2 tygodni. Przy ustaleniu dokładnych terminów zwalczania bardzo pomocne są pułapki feromonowe.