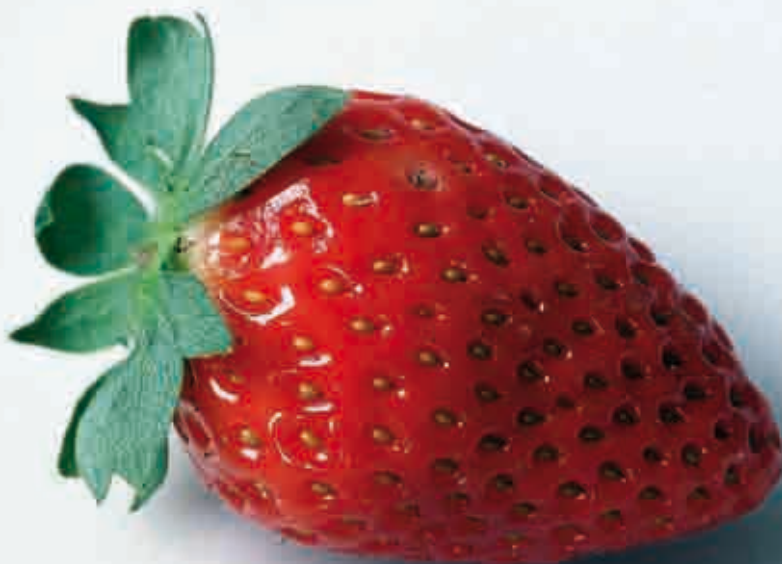




Małopolski Ośrodek Doradztwa Rolniczego
w Karniowicach



TRUSKAWKA

Karniowice 2012

Opracowanie:
mgr inż. Józef Rusnak
Dział Systemów Produkcji Rolnej,
Standardów Jakościowych i Doświadczalnictwa
MODR Karniowice

WSTĘP

Truskawka w Polsce odgrywa dużą rolę w produkcji owoców. Ze średnią roczną produkcją ok. 180-200 tys. ton zajmuje, po jabłkach, drugie miejsce. Mamy duże tradycje oraz korzystne warunki glebowo-klimatyczne do jej uprawy. Pod względem wielkości produkcji mamy nadal czołową pozycję w świecie. W produkcji mrozonek jesteśmy światowym liderem plasując się na drugim miejscu po USA. Wysoka pozycja Polski na rynku truskawek nie jest wynikiem wysokich plonów owoców, ale dużej powierzchni uprawy. Charakteryzuje się ona dużą zmiennością i w zależności od ceny owoców, waha się od 40 tys. do 60 tys. ha. Dobra koniunktura na truskawki powoduje niekontrolowany wzrost nasadzeń, a to z kolei po 2-3 latach prowadzi do gwałtownej obniżki cen na owoce. Osiągane plony są bardzo niskie. W uprawie towarowej oscylują na poziomie 6–8 ton z hektara. Jest to trzykrotnie mniej niż w Europie zachodniej. Wynika to ze złej agrotechniki, niskiej jakości sadzonek, długiego użytkowania plantacji oraz niedostatecznej ochrony plantacji przed chorobami i chwastami. Produkcja truskawek należy w Polsce do najbardziej rozdrobnionych upraw. Przeważają małe plantacje poniżej 1 ha, chociaż są już liczne gospodarstwa, gdzie truskawki uprawia się na dużych powierzchniach. Na małych arealach trudno jest unowocześnić produkcję. W ostatnich 10 latach w uprawie truskawek w Polsce wiele się zmieniło. Wprowadzono nowe technologie, w tym na szeroką skalę uprawę odmian deserowych. Nadal jednak truskawki przemysłowe to ponad połowa produkcji. Dla poprawy opłacalności produkcji coraz częściej prowadzi się sterowaną uprawę truskawek na zbiór przyspieszony, a także opóźniony, pozwalającą uzyskać owoce poza tradycyjnym okresem owocowania. W tym celu zakłada się plantacje z sadzonek frigo lub sadi się odmiany późne czy powtarzające owocowanie. Ze względu na wysoką pracochłonność zbioru truskawek i utrudnień w zatrudnianiu obcokrajowców do pracy w Polsce, zachodzi obawa, że duzi producenci ograniczą lub zrezygnują z uprawy truskawek.

STANOWISKO

Wybór terenu

Dla truskawki najlepsze są stanowiska, na których rośliny zimą, a w czasie kwitnienia kwiaty, nie będą narażone na przemarzanie. W beznieźne zimy zagrożenie dla plantacji truskawek stanowią temperatury poniżej -20°C , nawet dla odmian odpornych na mrozy np. Sengi Sengany. Kwiaty w fazie stulonego pąka wytrzymują temperaturę do $-5,5^{\circ}\text{C}$, w stadium białego pąka od $-2,1^{\circ}\text{C}$ do

-3,1°C. Kwiaty otwarte przemarzają w temperaturze od **-1,8 do -3,0°C**, a młode zawiązki w temperaturze **-2,5°C**. Dlatego nie należy zakładać plantacji na szczytach wzniesień, gdzie skutek działania wiatrów może brakować okrywy śnieżnej. Nie mogą to być też kotliny i zagłębienia terenu, gdzie spływa zimne powietrze i tworzą się tzw. zastoiska mrozowe. Najlepsze są lekkie skłony południowe, południowo-zachodnie lub południowo-wschodnie, dobrze nasłonecznione i szybko nagrzewające się wiosną, osłonięte od wiatrów północno-zachodnich. Do wykonywania zabiegów agrotechnicznych najodpowiedniejsze są tereny płaskie, lekko wzniesione ponad obszar sąsiadujący.

Gleba

Truskawki nie mają dużych wymagań glebowych. Można je uprawiać na wszystkich typach gleb z wyjątkiem suchych gleb piaszczystych, gleb ciężkich, zlewnych, łatwo zaskorupiających się i podmokłych, ponieważ gorzej rosną i słabiej plonują. Poziom wody gruntowej nie powinien przekraczać 60-80 cm poniżej powierzchni gleby. Truskawki najlepiej udają się na glebach żyznych zasobnych w próchnicę, o uregulowanych stosunkach powietrzno-wodnych kompleksu pszenno-buraczanego i żytnio-ziemniaczanego. Na glebach lekkich, szybko przesycających, liczyć się trzeba ze słabszym plonowaniem. Optymalny odczyn gleby do uprawy truskawek to lekko kwaśny o **pH 5,6 – 6,5**. Na glebach o pH wyższym niż 6,5 może wystąpić chloroza spowodowana zakłóceniem pobierania żelaza, a przy pH niższym niż 4,5 truskawki mogą mieć niedobory wapnia.

Przedplon

W uprawie truskawek ważne jest przestrzeganie właściwego płodozmianu, czyli przedplonu. Korzenie truskawki porażane są przez różnego rodzaju grzyby znajdujące się w glebie. Najczęściej są to grzyby z rodzaju *Verticillium*, które są sprawcą werciciliozy, groźnej choroby systemu korzeniowego, zwłaszcza odmian wrażliwych na tą chorobę. Z tego powodu nie należy zakładać plantacji po roślinach, które są żywicielami dla grzyba, a więc po **pomidorach, ogórkach, ziemniakach, malinach, kalafiorach, kapuście, tytoniu i lninie**. Złym przedplonem jest także **kukurydza**, ze względu na występowanie nicieni uszkadzających korzenie roślin. Dużym zagrożeniem, zwłaszcza dla młodych nasadzeń, są również szkodniki glebowe - **drutowce, pędraki i larwy opuchlaków**. Uszkodzone lub zniszczone przez nie korzenie nie są w stanie zaopatrzyć roślin w wodę i składniki pokarmowe i rośliny zamierają. Dlatego pod

truskawki nie nadają się stanowiska po wieloletnich roślinach motylkowych (np. po **lucernie, koniczynie**), **sadach, plantacjach jagodowych, trawach** (np. pastwiskach), a szczególnie **po truskawce**. **Truskawki po truskawce powinno się sadzić nie wcześniej niż po czterech latach** z uwagi na tzw. zmęczenie gleby, spowodowane nagromadzeniem się w glebie grzybów i nicieni. Najlepszymi przedplonami pod truskawki są **zboża, rzepak, rzepik, gorczyca, aksamitka niska**, rośliny bobowate (**lubin, bobik, wyka, peluszka**) i niektóre warzywa korzeniowe i strączkowe, np. **selery, marchew, pietruszka, buraki ćwikłowe, groch, fasola** czy **cebula**.

PRZYGOTOWANIE POLA

Odchwaszczanie

Dobre przygotowanie gleby to przede wszystkim jej odchwaszczenie, żeby nie było w glebie chwastów trwałych, których zwalczanie po posadzeniu roślin jest utrudnione i nigdy nie jest w pełni skuteczne. Chwasty można zwalczyć za pomocą kilkukrotnej uprawy mechanicznej, ale wymaga to czasu oraz dobrej pogody. Najskuteczniej można to zrobić stosując herbicydy dolistne zawierające **glifosat** (Roundup 360 SL i jego odpowiedniki, Avans 330 SL) oraz preparaty z grupy **MCPA** (Chwastox Extra 300 SL). Dobrym rozwiązaniem jest też stosowanie mieszanin z w/w grup herbicydów. Uciążliwe, głęboko korzeniące się chwasty, takie jak: mniszek, chrzan, jeżyna, pokrzywa czy rzepicha leśna mogą być zwalczane środkiem **Starane 250 EC**. Opryskiwanie powinno być wykonane na zielone i wyrosnięte (przynajmniej 15 cm) oraz suche chwasty z użyciem ok. 300 litrów wody na hektar. Ilość cieczy użytkowej potrzebnej do zabiegu dobiera się tak, by nie ściekała z chwastów. Najlepszym terminem zwalczania chwastów jest okres od połowy maja do września. Po wykonaniu opryskiwania nie wykonujemy żadnych zabiegów przez okres 3-4 tygodni, a truskawki możemy sadzić dopiero po 5-6 tygodniach od zastosowania herbicydu.

Badanie gleby

Przed założeniem plantacji glebę należy poddać analizie chemicznej. Podstawowa analiza obejmuje odczyn gleby oraz zawartość przyswajalnych form fosforu, potasu i magnezu. W tym celu trzeba pobrać z pola próbki gleby i przesłać je do analizy do Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej lub innych instytucji wykonujących odpłatnie takie badania. Próbkę gleby pobieramy z dwóch poziomów, z warstwy ornej **0-20 cm** oraz położonej niżej – podornej

20-40 cm. Dla obu poziomów glebę pobieramy osobno z każdej warstwy. **Termin pobierania próbek nie ma większego znaczenia.** Nie jest wskazane pobieranie próbek gleby po silnych opadach, długotrwałej suszy i po nawożeniu lub wapnowaniu gleby. Próbka gleby musi być reprezentatywna. Aby zapewnić reprezentatywność próbek, to podczas ich pobierania należy poruszać się po polu po przekątnej lub zygzakowato. Pobierając próbki, należy pomijać miejsca wykazujące dużą zmienność glebową, jak kieszenie piaskowe, żwirowe, uwrocia, zagłębienia terenu czy miejsca w pobliżu dróg i zabudowań. Na jedną mieszaną próbkę zbiorczą, która może reprezentować pole do **4 hektarów**, powinno przypadać **20-25 próbek indywidualnych**. Jeśli pole przeznaczone pod uprawę wykazuje duże nachylenie terenu, to powinniśmy pobrać przynajmniej **3 osobne próbki**, jedną z dołu, drugą z części środkowej skłonu, a trzecią z górnej partii terenu. Do pobierania próbek najlepsza jest **laska Egnera**, można to zrobić również za pomocą szpadla. Wtedy należy odkroić ze ściany dołka pionowy płat gleby grubości 1-2 cm i z jego środkowej części bierzemy wycinek gleby. Przy pobieraniu próbek z warstwy podornej, trzeba wkopać szpadlem dołek do głębokości 20 cm i z jego dna pobrać 2-3 objętości laski Egnera. Pobraną ziemię z różnych warstw wysypujemy oddzielnie do dwóch wiader (jedno na ziemię próchniczną, drugie na ziemię z warstwy podornej). Po dokładnym wymieszaniu próbek zbiorczych w wiadrach, pobiera się po **ok. 0,5 – 0,7 kg** gleby przeznaczonej do analizy. Wsypujemy ją do woreczków foliowych, torebek papierowych lub pudełek. Następnie próbki suszymy w temperaturze pokojowej, zaopatrujemy je w metryczki i dostarczamy do badania. Na etykiecie, zabezpieczonej przed wilgocią, włożonej do środka pojemnika lub umieszczonej na zewnątrz, podajemy nazwisko z adresem, oznaczenie pola/kwarty, głębokość z jakiej pobrano próbkę, typ gleby (lekka, średnia, ciężka) oraz klasę bonitacyjną. Po uzyskaniu wyników analiz, sami określamy potrzeby nawozowe dla truskawek na najbliższe 3-4 lata lub za dodatkową opłatą możemy mieć gotowe zalecenia.

Nawożenie organiczne

Truskawki najlepiej rosną na glebach obficie nawożonych obornikiem. Dopuszczalna dawka obornika nie może przekroczyć **40 ton** na hektar (ustawa nawozowa). Najlepiej zastosować go pod przedplon. Obornik można także zastosować w roku zakładania plantacji truskawek, gdy jest dobrze przefermentowany, ale nie później niż **5 tygodni** przed sadzeniem roślin. Powinien być przyorany zaraz po rozrzuconiu na polu, by ograniczyć ulatnianie się azotu. Ważna

jest głębokość przyorania obornika. Zbyt płytkie przyoranie powoduje szybki rozkład obornika oraz przesuszenie wierzchniej warstwy gleby. Na glebach lekkich przyorujemy go głębiej (na głębokość **12-20 cm**), a na średnich i ciężkich pływcej (na głębokość **8-12 cm**). Nawożenie gleby obornikiem bezpośrednio przed sadzeniem roślin może spowodować wypadanie sadzonek lub zbyt silny wzrost, a przez to słabe owocowanie. Nie poleca się obornika słomiastego, ponieważ powoduje on zubożenie gleby w azot oraz utrudnia sadzenie i przyjmowanie się roślin. Obornik dostarcza do gleby składniki pokarmowe wraz z mikroelementami, a przede wszystkim wzbogaca glebę w substancję organiczną, która jest źródłem próchnicy oraz poprawia życie biologiczne gleby. Rozkłada się w glebie przez 3 lata, dostarczając składników pokarmowych przez cały okres uprawy truskawek. Z dawką 10 ton obornika wnosi się do gleby **50 kg azotu (N)**, **10 kg fosforu (P)**, **60 kg potasu (K)**, **30 kg wapnia (Ca)** oraz **10 kg magnezu (Mg)**. Rośliny wykorzystują z tego 30-40% azotu, wapnia i magnezu, 20-30% fosforu oraz 50-60% potasu. W przypadku braku obornika, należy zastąpić go nawozami zielonymi na przyoranie. Dostarczają one glebie, podobnie jak obornik, substancji organicznej, poprawiając jej strukturę. Rośliny na nawozy zielone powinny charakteryzować się szybkim wzrostem i dużą ilością wyprodukowanej zielonej masy (biomasy). Do tego celu polecane są rośliny bobowate – dawniej motylkowate (bobik, łubiny, peluszka, wyka), mieszanki strączkowo-zbożowe oraz rzepak i gorczyca. Rośliny motylkowate dodatkowo wzbogacają glebę w azot pochodzący z powietrza. Wnoszą do gleby na hektar ok. **200-250 kg azotu**, **20-30 kg fosforu**, **100-200 kg potasu**, **80-130 kg wapnia** oraz **20-30 kg magnezu**. Ze względu na duży koszt nasion (150-200 kg/ha) uprawa roślin bobowatych jest nieopłacalna. Dlatego najczęściej wysiewana jest gorczyca, która odznacza się szybkim wzrostem i można ją wysiewać od kwietnia do września (20 – 30 kg/ha), co umożliwi 2-, 3-krotne przyoranie jej w ciągu roku. Przed kwitnieniem należy gorczycę pociąć lub przywałować, w celu łatwiejszego jej przyorania. Przy wykorzystaniu gorczyca na zielony nawóz konieczne jest zastosowanie azotu w ilości **50-100 kg/ha**.

Nawożenie mineralne

Nawożenie organiczne powinno być uzupełnione nawozami mineralnymi na podstawie wyników analizy gleby, które dostarczają informacji o zasobności gleby w dostępne dla roślin składniki pokarmowe i są podstawą do ustalenia wysokości dawek nawozów. Pozwoli to uniknąć niedoborów składników mineralnych, jak i stosowania dawek nawozowych przewyższających potrzeby

roślin. W bilansie nawożenia trzeba także uwzględnić składniki z obornika lub nawozów zielonych. Potrzeby pokarmowe truskawek nie są duże. Jeśli brak jest analizy gleby, to orientacyjne dawki nawozów przed założeniem plantacji na glebach średnio zwięzłych i średnio zasobnych w składniki pokarmowe wynoszą **60-180 kg K₂O** i do **100 kg P₂O₅** na hektar w czystym składniku. Nawożenie to powinno wystarczyć na 2-3-letni okres użytkowania plantacji. Ze względu na wolne przemieszczanie się fosforu w glebie, nawozy fosforowe, a także potasowe, należy wymieszać z glebą na głębokość 20 cm. Fosfor pełni ważną rolę, ponieważ wpływa na ukorzenianie się roślin. Truskawki są wrażliwe na chlor (sole potasowe), dlatego jeśli nawóz potasowy będzie stosowany bezpośrednio przed sadzeniem roślin, to należy użyć siarczanu potasu. Jeśli natomiast będzie wysiany pod przedplon/nawóz zielony lub jesienią, gdy plantacja zakładana będzie wiosną, to może być zastosowany zarówno w formie soli potasowej, jak i siarczanu potasu.

Jeżeli w glebie występuje niedobór magnezu (zwykle na glebach lekkich), a jednocześnie potrzebne jest podniesienie odczynu gleby, to stosuje się wapno magnezowe. Natomiast, gdy odczyn gleby jest na optymalnym poziomie, czyli **5,5-6,0 na glebach lekkich** i **6,0-6,5 na średnich**, a zawartość magnezu jest niska, należy użyć siarczanu magnezu w dawce **120 kg MgO/ha**. Jest to nawóz łatwo rozpuszczający się w glebie i nie wymaga mieszania z glebą. Jeżeli odczyn gleby jest zbyt niski (poniżej 5,5 na glebach lekkich, a na średnich poniżej 6,0), wówczas glebę należy zwapnować, najlepiej pod przedplon. Dawki wapna zależą od odczynu (pH) oraz typu gleby i wahają się od **1000 - 4500 kg CaO/ha**. Im niższa kwasowość oraz cięższa gleba, tym wyższa dawka nawozu. Na gleby średnie i ciężkie poleca się wapno tlenkowe (wapno palone) i wodorotlenkowe (wapno gaszone), ponieważ działają szybciej. Natomiast wapno węglanowe, działające wolniej stosujemy na gleby lekkie. Jeżeli truskawki sadzone będą wiosną, to zwapnowanie można przeprowadzić jesienią. Przy jesienim zakładaniu plantacji zwapnowanie powinno być wykonane najpóźniej **6-8 tygodni** przed posadzeniem truskawek.

ZAKŁADANIE PLANTACJI

Sadzonki

Plantacje truskawek powinno się zakładać ze zdrowego, kwalifikowanego, dobrze wykształconego materiału. Najwartościowsze są sadzonki uzyskane z roślin jednorocznych i nieowocujących. Stopień kwalifikacji nie powinien być niższy niż oryginał. Sadzonki winny być wolne od szkodników i chorób – nicieni korzeniowych i pąkowo-liściowych, zgnilizny korony, werciliozy, czerwonej zgnilizny korzeni, a także antraknozy. Patogeny te rozprzestrzeniają się z sadzonkami i nie jest możliwe zwalczanie ich w trakcie prowadzenia uprawy. Nie można zakładać plantacji z sadzonek o nieznanym statusie zdrowotności. W praktyce dość często rolnicy/producenci pozyskują sadzonki od sąsiadów lub z własnej owocującej plantacji, wtedy plon może być niewielki, a owoce gorszej jakości.

Do zakładania plantacji można użyć różnych rodzajów sadzonek. Mogą to być tradycyjne **sadzonki świeże** (zielone), czyli takie, które są kopane z matczyka bezpośrednio przed sadzeniem. Od dłuższego czasu są już łatwo dostępne **sadzonki frigo** i **doniczkowe**.

Sadzonki frigo to takie rośliny, które po wykopaniu z pola w okresie spoczynku zimowego, oczyszczeniu z liści i powiązaniu w pęczki przechowuje się w chłodni w temperaturze od $-1,5^{\circ}\text{C}$ do $-1,7^{\circ}\text{C}$. Mogą być przetrzymywane nawet przez 9 miesięcy. Są w sprzedaży przez cały okres wegetacyjny. Sadzonki frigo umożliwiają zakładanie plantacji w każdym terminie. Plonują już po upływie 8-9 tygodni od posadzenia. Z takich sadzonek plantacje polowe można zakładać od wczesnej wiosny do połowy sierpnia. Późniejsze sadzenie jest niebezpieczne, gdyż z uwagi na szybki wzrost roślin, jakim charakteryzują się sadzonki frigo, może dojść do wymarznienia plantacji. Zależnie od średnicy



korony (skrótowy zgrubiały pęd), sadzonki frigo sortowane są na następujące klasy: **sadzonki „B”** – średnica korony poniżej 10 mm, **sadzonki „A”** (standardowe) – o średnicy korony 10-15 mm, **sadzonki „A+”** - o średnicy korony powyżej 15 mm oraz **sadzonki zagonowe** (wielokoronowe) – o średnicy korony powyżej 18 mm. Jest to nieformalny podział sadzonek, ponieważ nie ma norm urzędowych określających poszczególne kategorie wielkości sadzonek. Według rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z 1 lutego 2007 roku (**Dz. U. 07, Nr 29, poz. 189**) określone są jedynie minimalne wymagania jakościowe sadzonek truskawki. Rozporządzenie stanowi, że kwalifikowane sadzonki truskawek powinny mieć, co najmniej dwa w pełni wykształcone liście albo średnicę korony nie mniejszą niż **4 mm** i nie mniej niż **4 korzenie szkieletowe** lub **wiązkę korzeni drobnych**. Plon truskawek uzależniony jest od rodzaju użytych sadzonek. Sadzonki grubsze zawierają więcej substancji pokarmowych, mają większą liczbę koron, wydają więcej kwiatów, co przekłada się na wyższy plon owoców.

Coraz większą popularność zdobywają sadzonki doniczkowe. Produkuje się je z rozłogów, poczynając od czerwca. Powstające na rozłogach truskawki młode rośliny (nieukorzone rozetki liściowe), odcinane są od roślin matecznych z 1-2 centymetrowym fragmentem rozłogu. Następnie umieszcza się je w wielodoniczkach i po ok. 3 tygodniach stanowią już materiał nasadzeniowy. Sadzone są z dobrze uformowaną bryłą korzeniową, więc łatwo się przyjmują, bo nie odczuwają stresu związanego z przesadzaniem. Są droższe niż świeże, ale można z nich założyć plantacje w optymalnym terminie - latem (VII-VIII), a w roku następnym uzyskać obfity plon. Zaletą sadzonek doniczkowanych jest to, że produkowane są bez kontaktu z glebą, a więc są zdrowsze niż inne sadzonki. Wolne są od groźnych chorób systemu korzeniowego, głównie od werciliozy i zgnilizny korony truskawki.

Kupując sadzonki należy pytać, czy pochodzą one z kwalifikowanej plantacji, a nawet prosić o przedłożenie świadectwa kwalifikacji.

Termin zakładania plantacji

Terminy sadzenia są różne, zależą od posiadanych sadzonek. Jeśli wykorzystujemy sadzonki frigo lub doniczkowe, to truskawki można sadzić wcześniej, tj. od połowy lipca do połowy sierpnia. Letni okres jest najlepszym terminem zakładania plantacji. Sadzonki (frigo i doniczkowe) sadzone w tym czasie łatwo ukorzeniają się, silnie rozkrzewiają i zawiązują przed zimą liczne pąki kwiatowe. Do zimy rośliny gromadzą w korzeniach

duże ilości substancji zapasowych potrzebnych do dobrego wzrostu i rozwoju w okresie wiosennym i są właściwie przygotowane do przetrwania zimy. Z takiej plantacji już w 1 roku można uzyskać liczący się plon owoców, do 12 ton z hektara. Termin ten nie jest jednak w Polsce powszechnie stosowany. Powodem są dość wysokie ceny sadzonek frigo i sadzonek doniczkowych. Wykorzystuje się je głównie w sterowanej uprawie truskawek na zbiór przyspieszony i opóźniony. Tradycyjnie więc w uprawie polowej, truskawki sadi się jesienią - po 15 września oraz wiosną, gdy tylko ziemia obeschnie i można wejść w pole – marzec-kwiecień. W tych okresach są sprzyjające warunki do ukorzeniania się sadzonek tradycyjnych (świeżo kopanych), panują niewysokie temperatury i występują częste opady. Lepszy od jesiennego sadzenia jest termin wiosenny. Wadą sadzenia jesiennego, zwłaszcza po połowie października, jest ryzyko przemarznięcia roślin zimą. W bezśnieżne zimy, w wyniku rozmarzania i zamarzania ziemi, słabo ukorzenione sadzonki są „wysadzone” na powierzchnię i giną. Powstają wówczas liczne wypady. Z plantacji truskawek posadzonych jesienią i wiosną w pierwszym roku uprawy, plon jest niski - do 5 ton z ha. Pierwsze wysokie owocowanie uzyskamy dopiero w drugim roku.

Systemy sadzenia i rozstawu

W zależności od systemu sadzenia i rozstawu roślin na jednym hektarze plantacji sadi się 40000-80000 sztuk sadzonek. Truskawkę uprawia się najczęściej w **systemie rzędownym**, czyli takim, gdzie pomiędzy wszystkimi rzędami jest jednakowa odległość. Zwykle wynosi ona od **70-100 cm** między rzędami i **15-25 cm** w rzędach. Uzależniona jest od siły wzrostu odmiany, żyzności gleby, posiadanego sprzętu do pielęgnacji, a przede wszystkim od rozstawu kół ciągnika i maszyn. Rozstaw należy dobrać tak, by w czasie pracy koła znajdowały się w międzyrzędziach. Dla odmian silnie rosnących stosuje się większe odległości (np. Senga Sengana, Kent, Salut, Dukat, Elkat), a dla słabiej rosnących (Kama, Elsanta, Vicoda, Selva) mniejsze. To samo dotyczy gleby – na glebach żyznych rośliny rosną silniej niż na słabych.

Bardzo rzadko zakłada się uprawy truskawek **systemem pasowo-rzędowym**. Rośliny również rosną w rzędach, ale co drugie międzyrzędzie jest szersze. Rzędy z węższym międzyrzędziem tworzą **tzw. pasy roślin** i stąd nazwa. Odległości (zagęszczenie roślin) wybiera się najczęściej spośród podanej rozstawy: **85-100 + 50-70 x 20-30 cm**. Przy wyborze rozstawu roślin w tym systemie kierujemy się takimi samymi kryteriami, jak przy systemie rzędownym. Ten



Uprawa pasowo-rzędowa (fot. J. Pajdzik)

system uprawy pozwala na większe zagęszczenie roślin i uzyskanie wyższego plonu. Polecany jest do uprawy odmian typowo deserowych, gdzie nie zaleca się prowadzenia plantacji dłużej niż dwa lata.

Bardzo nieliczni producenci, którzy prowadzą wielohektarowe plantacje z wykorzystaniem najnowocześniejszych technologii (uprawy „sterowane”), oprócz uprawy „na płask”, sadzą truskawki systemem zagonowym. W tym systemie truskawki sadi się na podniesionych zagonach/wałach dwu- lub czterorzędowych. Odległość między rzędami na zagonie wynosi **30-40 cm**, a w rzędach pomiędzy roślinami **15-30 cm**. Przejścia między zagonami (uliczki robocze) mają szerokość **50-70 cm**. Są one wyścielane słomą, która zapobiega wyrastaniu chwastów i ogranicza występowanie niektórych chorób, np. szarej pleśni. Chwasty między zagonami można też wykaszać kosami spalinowymi. Szerokość zagonów czterorzędowych nie powinna przekroczyć **120 cm**. W przypadku czterech rzędów w zagonie na hektarze można zmieścić 80-90 tys. roślin. Wygodniej jest formować węższe dwurzędowe zagony o szerokości **70-90 cm**. Dzięki temu rośliny rosną w mniejszym zagęszczeniu. Dwa rzędy to ok. 50 tys. roślin na hektarze. Można też formować zagony jednorzędowe

o szerokości **40-60 cm**. Wysokość zagonów waha się od **15-40 cm**. Zagony formujemy przy pomocy specjalnych maszyn. Wzdłuż zgonu kładzie się jeden lub dwa węże do kropelkowego nawadniania i przykrywa czarną lub biało-czarną folią. Białej folii używa się przy uprawie odmian powtarzających owocowanie, które są wrażliwe na wysokie temperatury. Taka folia chroni plantację przed chwastami, ogranicza parowanie wody i dodatkowo zabezpiecza rośliny przed przegrzaniem, szczególnie w upalne dni wiosną i latem. Natomiast do przyspieszenia owocowania używa się folii czarnej, która przyspiesza nagrzewanie się gleby wiosną, ale powoduje też duże skoki temperatury między dniem i nocą. Uprawa na zagonach przyspiesza nagrzewanie się gleby wiosną, ale w zimie łatwiej się ona wychładza. Dlatego w rejonach, gdzie występują mroźne i bezśnieżne zimy, ze względu na ryzyko przemarzania roślin, zalecane są zagony płaskie łatwiejsze do zabezpieczenia przed mrozem. Uprawa na zagonach prowadzona jest przez jeden lub najwyżej dwa sezony, bo już w drugim roku rośliny bardzo się zagęszczają. Aby przedłużyć użytkowanie plantacji, można usunąć co drugi rząd lub co drugą roślinę w rzędzie.

Sadzenie

Przed sadzeniem należy bardzo starannie uprawić glebę, podobnie jak pod warzywa. Cała powierzchnia pola powinna być dokładnie wyrównana włóką, a następnie zabronowana (tam, gdzie to możliwe) prostopadle do przyszłych rzędów truskawek. Zabiegi uprawowe powinny zostać wykonane odpowiednio wcześniej, tak aby do czasu sadzenia ziemia zdążyła trochę osiaść. Truskawki można sadzić ręcznie lub sadzarkami. Przy ręcznym sadzeniu wykorzystuje się sznurek i łopatkę ogrodniczą. Takie sadzenie jest bardziej pracochłonne niż maszynowe, lecz pozwala na dokładniejsze posadzenie roślin, ułatwiające dobre się ich przyjęcie. Sadzonki powinny być umieszczone na takiej głębokości, aby pąk wierzchołkowy/szczytowy, zwany sercem, znajdował się na równi z powierzchnią ziemi. Glebę wokół roślin należy dobrze docisnąć do korzeni. Zbyt płytkie sadzenie powoduje podsychanie sadzonek, a w przypadku suszy może prowadzić nawet do ich zamierania. Natomiast przy sadzeniu zbyt głębokim rośliny słabiej rosną i mogą zamierać pąki wierzchołkowe. Sadzonki sadzimy w odleżałą po uprawie, najlepiej wilgotną glebę w dni pochmurne. Przy sadzeniu trzeba uważać, by korzenie sadzonek nie były podwinięte. Jeżeli sadzonki są przesuszone, to przed sadzeniem należy je zamoczyć w wodzie na ok. **0,5 godziny**, a po posadzeniu obficie podlać. W ciągu 8 godzin jedna osoba posadzi ok. **1000 roślin**. Wydajność sadzenia można zwiększyć używając znacznika,

który robi rowki na odpowiednią głębokość. W dużych gospodarstwach specjalizujących się w produkcji truskawek sadzonki sadi się sadzarkami. W ciągu dnia można posadzić kilka hektarów truskawek.

DOBÓR ODMIAN

Przy zakładaniu plantacji wiele trudności sprawia wybranie odpowiednich odmian. Przy ich wyborze powinno się zwracać uwagę nie tylko na wielkość owoców i plonowanie, ale także na podatność poszczególnych odmian na choroby. Ważne jest też przeznaczenie owoców. Jeżeli owoce będą produkowane dla przetwórstwa i zamrażalnictwa, to powinny charakteryzować się średnią wielkością, okrągłym kształtem, jednolitym czerwonym wybarwieniem skórki oraz łatwym odchodzeniem szypułki i kielicha od owocu. Ponadto powinny mieć dużo ekstraktu, witaminy C i antocyjanów. Taką odmianą jest **Senga Sengana** oraz **Polka**. W przypadku odmian, których owoce przeznaczone będą do bezpośredniego spożycia (odmiany deserowe), liczy się atrakcyjny wygląd owoców, dobry smak i aromat. Najbardziej poszukiwane przez rynek są owoce o jasnoczerwonej barwie, z silnym połyskiem, jędrne i wytrzymałe na otarcia i transport. Producenci chcą odmian plennych, odznaczających się w/w cechami, a przy tym łatwych w uprawie i z wystarczającą wytrzymałością na przemarzanie. W kraju jest wiele odmian typowo deserowych. Każda z nich ma zalety i wady. Należy je poznać, by uniknąć niepowodzeń w uprawie truskawek. Charakterystykę wybranych odmian truskawek polecanych do uprawy przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Charakterystyka odmian

Odmiana	Plenność	Wielkość owoców	Barwa skórki	Jędrność	Podatność na szarą pleśń	Podatność na werciliozę	Wytrzy- małość na mróz
1	2	3	4	5	6	7	8
Odmiany bardzo wczesne							
Kama	wysoka	średnia	czzerwona	średnia	wrażliwa	odporna	duża
Honeoye	wysoka	średnia i duża	ciemnoczerwona	średnia	mała	duża	umiarko- wana
Ariadna	wysoka	średnia i duża	czzerwona	dość jędrne	mała	duża	duża
Salut	wysoka	b. duża	jasnoczerwona	duża	b. mała	odporna	duża
Rosie	wysoka	b. duża	jasnoczerwona	wysoka	mało wrażliwa	podatna	nie wymarza
Aga	wysoka	średnia	ciemnoczerwona	dość jędrne	mało wrażliwa	odporna	duża
Odmiany wczesne i średnio-wczesne							
Fara	b. wysoka	b. duża	pomarańczowo- czzerwona	średnia	b. mało wraź- liwa	odporna	nie wymarza
Kent	b. wysoka	duża	czzerwona	wysoka	odporna	duża	b. duża
Elvira	średnia	duża i b. duża	czzerwona	średnia	mało podatna	mała	nie wymarza
Darselect	umiarkowana	średnia i duża	pomarańczowo- czzerwona	b. wysoka	mało wrażliwa	dość podatna	mało wytrzymała
Elsanta	duża	duża i b. duża	jasnoczerwona	b. wysoka	mało wrażliwa	duża	mała
Elkat	wysoka	duża	czzerwona	umiarkowana	mała	mała	duża
Camarosa	umiarkowana	duża i b. duża	jasnoczerwona	b. wysoka	mała	duża	mała
Ventana	umiarkowana	duża	jasnoczerwona	wysoka	mała	średnia	mała
Dukat	b. wysoka	duża	intensywni czerw.	duża	średnia	b. mała	duża
Korona	b. wysoka	średnia i duża	intensywnie czerw.	średnia	podatna	odporna	b. duża

Tabela 1. Charakterystyka odmian c.d.

1	2	3	4	5	6	7	8
Odmiany średnio późne							
Filon	wysoka	dość duża	jasnoczerwona	umiarkowana	mała	mała	duża
Onebor	wysoka	duża i b. duża	intensywnie czerw.	b. wysoka	duża	średnia	średnia
Odmiany średnio późne							
Era	wysoka	duża	intensywnie czerw.	średnia	mało wrażliwa	mała	duża
Polka	wysoka	duża	ciemnoczerwona	średnia	umiarkowana	średnia	duża
Senga Sengana	b. wysoka	średnia	ciemnoczerwona	umiarkowana	b. duża	mała	b. duża
Pegasus	duża	duża	jasnoczerwona	średnia	umiarkowana	odporna	duża
Thurgia	średnia	duża	intensywnie czerw.	dość jędrne	podatna	b. duża	średnia
Odmiany późne							
Perla	b. wysoka	duża	czerwona	umiarkowana	duża	odporna	brak danych
Patrycja	b. wysoka	duża i b. duża	ciemnoczerwona	średnia	odporna	duża	jw.
Elsariusz	b. wysoka	duża	intensywnie czerw.	duża	podatna	mała	duża
Florence	wysoka	średnia i duża	ciemnoczerwona	średnia	mała	duża	średnia
Granda	wysoka	b. duża	jasnoczerwona	średnia	mała	mała	dość duża
Vikat	b. wysoka	b. duża	intensywnie czerw.	umiarkowana	podatna	mała	b. duża
Tarda Vicoda	wysoka	duża	ciemnoczerwona	średnia	mała	wrażliwa	dość duża
Alfa	wysoka	duża	jasnoczerwona	dość jędrne	średnia	odporna	duża
Odmiany bardzo późne							
Panon	b. wysoka	duża	pomarańczowo-czerwona	duża	odporna	odporna	duża
Malling Pandora	wysoka	duża	pomarańczowo-czerwona	średnia	średnio podatna	mała	duża

Tabela 1. Charakterystyka odmian c.d.

1	2	3	4	5	6	7	8
Sophie	średnia do wysokiej	średnia i duża	intensywnie czerw.	średnia	mała	średnia	średnia
Bogota	wysoka	duża	jasnoczerwona	średnia		mała	
Odmiany powtarzające							
Selva	średnia	średnia i duża	jasnoczerwona	wysoka	mała	średnia	mała
Aromas	średnia	średnia i duża	intensywnie czerw.	b. wysoka	średnia	nieznana	mała
Diamante	średnia	duża	intensywnie czerw.	b. wysoka	średnia	odporna	mała
Albion	średnia i duża	duża	intensywnie czerw.	b. wysoka	średnia	umiatkowana	mała

ZABIEGI PIELĘGNACYJNE NA OWOCUJĄCEJ PLANTACJI

Odchwaszczanie

Chwasty konkurują z roślinami o wodę, składniki pokarmowe i światło. Powodują obniżenie plonu oraz pogarszają jakość owoców. Chwasty można zwalczać mechanicznie przez częste wżruszanie gleby w międzyrzędziach przy użyciu opielaczy i glebogryzarek, a w rzędach motyką. Aby uniknąć przemarznięcia roślin zimą, ostatnią uprawkę należy wykonać najpóźniej we wrześniu. Glebę powinno się spulchniać płytko, by nie uszkodzić korzeni roślin. Metoda mechaniczna jest pracochłonna i droga, ponieważ wymaga kilkakrotnego powtarzania uprawek w okresie wegetacji. Można ją polecać dla małych gospodarstw, gdzie wystarcza własna siła robocza. Dobre rezultaty daje ściółkowanie m.in. słomą, włókniną, folią. Znacznie prostsze i skuteczniejsze jest stosowanie herbicydów. Wybór środków i ich dawki zależą od wieku plantacji (plantacje nowo założone lub owocujące) i stanu zachwaszczenia. Truskawki są bardzo wrażliwe na herbicydy, dlatego należy ściśle przestrzegać ustalonych dawek. Na plantacjach nowo założonych dawki są niższe niż na owocujących, a opryski stosuje się po ukorzenieniu roślin, lecz nie wcześniej niż 2 tygodnie od posadzenia truskawek. Do niszczenia chwastów stosowane są herbicydy doglebowe, jak i do-

listne. Po 2 tygodniach od posadzenia chwasty niszczy się stosując **Venzar 80 WP** lub **Lenazar 80 WP** - środek rekomendowany do integrowanej produkcji. Można je użyć (0,5-1 kg/ha) od wiosny do późnej jesieni. Preparaty te niszczą wiele chwastów jedno- i dwuliściennych. Jeśli na plantacji oprócz chwastów dwuliściennych występują jednoroczne trawy (np. prosowate), to dobrym środkiem jest **Devrinol 450 SC** w dawce 2-3 l/ha - w przypadku plantacji nowo założonych i 4-6 l/ha na plantacjach owocujących (roczne i starsze), zastosowany wczesną wiosną. Wyższe dawki stosujemy na glebach cięższych i silnie zachwaszczonych. Zabiegi należy wykonywać na wilgotną i wolną od chwastów glebę. Polecanym środkiem do zwalczania chwastów w truskawkach jest **Goltix Compact 90 WG** (3 kg/ha). Preparat pobierany jest przez korzenie oraz liście i dlatego zabieg trzeba wykonać przed wschodami chwastów lub na wschodzące chwasty w fazie liścieni – najpóźniej, gdy mają 2-3 liście. Opryskiwać można całą powierzchnię bez obawy uszkodzenia truskawek, z wyjątkiem odmiany **Elsanta** i **Kent**, które są wrażliwe na **Goltix**. Środek ten może być stosowany jednorazowo, w pełnej dawce lub w dawkach dzielonych, 2 razy po 0,6-0,8 kg preparatu/ha z dodatkiem wspomagacza olejowego (np. **Olejan 80 EC** lub **Olbras 88 EC** - 1,5 l/ha) w odstępach 7-10 dniowych. Dobrym preparatem jest **Burakomitron 70 WG**, który jest dopuszczony także w produkcji integrowanej. Środek pobierany jest przez liście i korzenie. Może być stosowany w mieszaninie z preparatem **Lenazar 80 WP (2-2,5 + 0,5-0,75 kg/ha)**. Zabiegi wykonuje się na siewki chwastów - najpóźniej do 4 liści, zależnie od wschodów chwastów co 10-14 dni. Do niszczenia perzu lub innych chwastów jednoliściennych polecane są **graminicydy powstające** takie jak: **Agil 100 EC**, **Fusilade Forte 150 EC**, **Targa Super 05 EC**, **Leopard 05 EC** oraz **Pilot 10 EC**. Na plantacjach owocujących preparaty te stosuje się do kwitnienia i po zbiorach owoców. Tylko po zbiorze owoców zalecanym herbicydem jest **Basta 150 SL** w dawce 4 l/ha. Środek można stosować z dodatkiem **siarczanu amonowego**. Pozwala to na obniżenie dawki preparatu i przyśpieszenie zamierania chwastów (**3,2-4,0 l + 10 kg**). Chwasty i rozłogi truskawek najlepiej opryskiwać dwukrotnie, co 10-14 dni. Chwasty dwuliściennie można zwalczać w stadium kilku liści lub rozety środkiem **Cliophar 300 SL**, **Cyklon 300 SL** i **Golden Clopyralid 300 SL**.

Szczegółowy wykaz preparatów do zwalczania chwastów na plantacjach truskawek podany jest w Programie Ochrony Roślin Sadowniczych.

Nawożenie dogłębowe

Jeżeli przed założeniem plantacji pole nawieziono obornikiem i nawozami mineralnymi - fosforowo-potasowymi, to przez 2-3 letni okres prowadzenia uprawy stosuje się wyłącznie nawozy azotowe rozsiewane na całą powierzchnię, niezależnie od wieku plantacji. W pierwszym roku azot stosujemy w ilości **40-60 kg N/ha** w dwóch lub trzech dawkach. Pierwsza wczesną wiosną, druga w czerwcu i w drugiej połowie lipca trzecia. Dzielenie dawki w pierwszym roku zwiększa wykorzystanie azotu i wpływa na dobre rozkrzewienie się roślin, gdy posadzono je późną jesienią lub wiosną, a zwłaszcza na glebach lekkich. Dla truskawek sadzonych latem (z sadzonek frigo) dawka azotu w pierwszym roku wynosi **30-40 kg/ha**. Dwie trzecie tej ilości stosuje się 2 tygodnie po posadzeniu, a pozostałą ilość w drugiej połowie lipca. Dostarczony w tym czasie azot potrzebny jest do wzrostu roślin. Do czasu zawiązywania pąków kwiatowych powinny silnie się rozkrzewić. W latach następnych dawka azotu, niezależnie od terminu sadzenia, nie powinna przekraczać **50-70 kg N/ha** i dzielimy ją na dwie części. W okresie wiosennym dajemy niewielką ilość azotu do 10 kg/ha, a pozostałą część po zbiorze owoców, nie później niż do końca lipca, by nie wydłużyć okresu wegetacyjnego i nie spowodować przemarznięcia roślin. Przenawożenie azotem, zwłaszcza wiosną, powoduje nadmierny wzrost roślin, co sprzyja gniciu owoców oraz ogranicza plonowanie. Dla plantacji ściółkowanych słomą dawki azotu należy zwiększyć o ok. 30%. Do nawożenia truskawek najlepiej stosować nawozy azotowe szybko działające, czyli te, które zawierają azot w formie azotanowej – np. saletra wapniowa, potasowa lub saletrzak. Po posadzeniu roślin nie można nawozić plantacji obornikiem i wapnować gleby.

Dokarmianie dolistne

W przypadku wystąpienia objawów niedoboru azotu (czerwonawe zabarwienie liści) można stosować nawożenie dolistne mocznikiem. W tym celu wykonuje się 3-4 zabiegi 0,5% roztworem, co 5-7 dni. Dolistne nawożenie azotem przydatne jest na plantacjach, gdzie po zbiorach owoców skoszono liście. Ma ono pomóc w odbudowie liści i wzmocnić zawiązywanie się pąków kwiatowych na przyszły sezon. W takim przypadku poleca się 2-3 zabiegi azotem w odstępach tygodniowych, najlepiej mocznikiem. Przy objawach niedoboru fosforu (granatowo-fioletowe przebarwienia na liściach), co rzadko ma miejsce, wskazane są opryskiwania nawozami zawierającymi dużo fosforu, jak np. **Seniphos** w stężeniu 1-2%, **Wuxal Top P** (0,3%) lub **Insol Fos** (0,4-0,6%). Wystarczą 2-3 zabiegi w odstępach co 5-7 dni. Niedobór potasu objawia się chlorozą brze-

gów liści, która w zaawansowanym stadium powoduje podwijanie się brzegów liści ku górze, a następnie ich zasychanie. Do opryskiwania najczęściej używamy nawozów firmowych zawierających wysoką ilość potasu, np. **Insol PK** w stężeniu 1-1,5% lub **Alkalin potasowy** (0,6-1%). Koniczne jest wykonanie 4-5 zabiegów z uwagi na duże zapotrzebowanie truskawek na ten potas. Na glebach lekkich mogą wystąpić objawy braku magnezu (chloroza, a następnie nekroza blaszki liściowej między głównymi nerwami). Wówczas poleca się wykonanie 2-3 opryskiwań **roztworami soli magnezu** w formie azotanowej (0,5%) lub siarczanowej (1-2%). Można użyć również nawozów firmowych. Dla poprawy jędrności owoców można dokarmiać truskawki wapniem. Do oprysków poleca się **chlerek wapnia** i **saletrę wapniową**. Bardziej skuteczne, ale droższe, są nawozy firmowe, jak np. **Wuxal Aminocal** (0,4-0,6%), **Wapnovit** (0,3-0,5%), **Insol Ca** (0,5%) lub **Fruton Calcium** (0,5-1%). Wykonuje się 3-4 opryskiwań, w odstępach 5-7 dniowych, zaczynając od zawiązywania owoców. Objawy niedoboru wapnia pojawiają się na liściach najmłodszych. Brzegi liści, a zwłaszcza wierzchołki liści brunatnieją i zasychają.

Nawadnianie

Truskawki są bardzo wrażliwe na brak wody, szczególnie od początku kwitnienia do końca zbioru owoców, a także w sierpniu (rozrastanie się krzaków, zawiązywanie pąków kwiatowych). Tymczasem w tym newralgicznym okresie w Polsce opady deszczu są niewielkie i występuje największy niedobór wilgoci w glebie. Woda jest podstawowym czynnikiem, który wpływa na wielkość owoców w okresie ich wzrostu. Jej brak prowadzi do szybkiego dojrzewania owoców, zanim jeszcze dorosną do normalnej wielkości, a w skrajnych przypadkach dochodzi do zasychania roślin. Wtedy konieczne jest dostarczenie roślinom wody. Gdyby nawet była wystarczająca ilość opadów, to najczęściej ich rozkład nie pokrywa się z okresami zapotrzebowania truskawek. Praktyka dowiodła, że zwyżka plonu w latach wilgotnych spowodowana nawadnianiem wynosi przeciętnie **30-50%**, a w suchych nawet **kilkaset procent**. Tak, więc najlepszym sposobem zapewnienia truskawkom wody jest nawadnianie plantacji. Niestety nawadnianie plantacji robi niewielu producentów. Główna przyczyna to wysokie koszty instalacji nawadniającej, deszczowni szpulowych oraz uzdatniania wody (pozbycie się szkodliwych związków dla roślin, szczególnie żelaza). Często powodem jest brak bogatego źródła wody (np. studni głębinowych, zbiorników retencyjnych). Plantacje truskawek można nawadniać przez deszczowanie lub nawadnianie

kropelkowe. Najbardziej polecane jest nawadnianie kropelkowe. Przewody rozmieszcza się wzdłuż rzędów roślin, woda z emiterów wypływa bezpośrednio na głębę nie zraszając roślin, co ma duże znaczenie w ograniczaniu porażenia owoców przez szarą pleśń. Takie nawadnianie stosuje się głównie na plantacjach ściółkowanych folią (w systemie zagonowym) oraz w uprawie pod osłonami. Nawadnianie kropelkowe, można wykorzystywać również do nawożenia roślin (fertygacja). Przy nawadnianiu kropelkowym zużywa się mniej wody niż przy tradycyjnych zraszaczach. Po raz pierwszy plantację należy podlać po posadzeniu roślin. W okresie wegetacyjnym, w zależności od ilości opadów, truskawki trzeba nawadniać 3-7 razy. Jednorazowa dawka wody powinna wynosić **25–30 l/m²**, co odpowiada **10 mm/m²**. W przeliczeniu na hektar na jedno nawadnianie potrzeba aż **250-300** litrów wody.

Ściółkowanie

Głównym jego celem jest poprawa jakości owoców. Ściółkowanie zapobiega zanieczyszczeniu owoców glebą, co ma szczególne znaczenie przy produkcji truskawek deserowych. Chroni owoce przed kontaktem z ziemią, przez co w dużej mierze zabezpiecza je przed gniciem. Ogranicza parowanie wody z gleby w okresie suszy, a także przyspiesza nagrzewanie się gleby wiosną, dzięki czemu owoce dojrzewają nieco wcześniej. Ponadto utrudnia kiełkowanie i wzrost chwastów, co przekłada się na mniejsze zużycie herbicydów w trakcie uprawy. Najczęściej do ściółkowania wykorzystuje się słomę, którą rozkłada się w okresie kwitnienia roślin, zanim owocostany pod ciężarem owoców zaczną kłaść się na ziemi. Wczesne rozłożenie ściółki może utrudnić ochronę przed szarą pleśnią. Poza tym gleba bez ściółki mocno się nagrzewa i w nocy oddaje ciepło do atmosfery i dzięki temu temperatura nad glebą jest wyższa, co może ochronić kwiaty przed przymrozkami. Gleba wyściółkowana już tak mocno nie nagrzewa się, stąd efekt ochronny jest mniejszy. Z drugiej jednak strony, gleba odsłonięta szybciej się zachwaszcza. Jako ściółki najlepiej użyć słomy pszennej lub żytniej, słoma owsiana jest za miękka i nie jest polecana. Na wyścielenie 1 ha plantacji zużywa się **3-5 ton słomy**. Warstwa słomy o grubości przynajmniej **10 cm** stanowi skuteczną ochronę przed chwastami, chociaż mogą przetrwać przez nią chwasty trwałe.

Coraz częściej do ściółkowania truskawek stosuje się ściółki syntetyczne, tj. folię czarną i geotkaninę (agrowłóknina, mata szkółkarska), które rozkłada się wzdłuż rzędów. Znacznie lepsza, ale i droższa jest geotkanina. Spełnia podobne funkcje jak czarna folia, ale jest dużo trwalsza i umożliwia wymianę gazową

między glebą i powietrzem oraz przepuszcza wodę. Poza tym agrowłóknina mniej odparza rośliny. Można też użyć folii biało-czarnej, która dodatkowo chroni rośliny przed przegrzaniem podczas upałów. Folia czarna nie w pełni zabezpiecza owoce przed zabrudzeniem, bo w jej zagłębieniach gromadzi się woda i część owoców możegnić, a także mogą powstawać odparzenia owoców. Dlatego niezbędne jest dodatkowe rozkładanie słomy na wyłożonej folii. Folia czarna powoduje również duże skoki temperatury między dniem i nocą. Na skutek utrudnionego oddawania ciepła przez glebę nocą, nad ranem temperatura w obrębie rośliny jest **od 1-3°C** niższa niż w uprawie bez ściółkowania. W związku z tym jest większe ryzyko przemarznięcia kwiatów w czasie przymrozków, jeśli plantacja nie jest pod przykryciem. Wadą sztucznych ściółek jest ich duży koszt. Wyściółkowanie 1 hektara plantacji to wydatek **5-8 tys. złotych**. Kłopoty są z utylizacją zużytych ściółek, które należy zebrać i poddać spalaniu w specjalnych spalarniach (temperatura spalania ok. 1200°C). Plantacje ściółkowane folią dodatkowo wymagają zainstalowania nawadniania kropelkowego.

Dlatego najtańszym sposobem ściółkowania truskawek jest użycie samej słomy.

OCHRONA PRZED CHOROBIAMI I SZKODNIKAMI

Choroby

Występowanie chorób zależy w dużym stopniu od zdrowotności sadzonek, właściwej agrotechniki (nawożenie, ściółkowanie) oraz podatności odmian na choroby. Do dobrego owocowania potrzebna jest jednak ochrona chemiczna. W lata z dużą ilością opadów łatwo szerzą się choroby grzybowe.

Najgroźniejszą i najlepiej znaną jest **szara pleśń**, powodująca gnicie owoców. Straty na plantacjach niechronionych mogą sięgać **50-70%** plonu. Odmianami szczególnie wrażliwymi na szarą pleśń jest Senga Sengana, Kama czy Marmolada. Większość uprawianych obecnie odmian deserowych wykazuje mniejszą podatność na tą chorobę. Silnemu porażeniu sprzyja ciepła i wilgotna pogoda, duża ilość opadów oraz długo utrzymujące się mgły i rosy w okresie kwitnienia i dojrzewania truskawek. Grzyb może porażać wszystkie naziemne części roślin, ale najczęściej atakuje kwiaty i owoce. Porażenie grzybem ma miejsce w czasie kwitnienia, ale pozostaje on w formie utajonej na dnie kwiatowym i uaktywnia się w czasie dojrzewania owoców. Na zielonych owocach pojawiają się brązowo-brunatne plamy. Natomiast na dojrzałych truskawkach

pierwszym objawem szarej pleśni są plamy podobne do zgniecenia. Później pojawia się zgnilizna obejmująca cały owoc, która pokrywa się szarym nalotem (stąd nazwa). Zabiegi przeciwko szarej pleśni należy wykonywać od początku kwitnienia i powtarzać co kilka dni, w zależności od pogody. Zwykle w sezonie istnieje konieczność wykonania **3-5 zabiegów**. Asortyment środków do zwalczania szarej pleśni jest bardzo bogaty. Bardzo dobrymi preparatami są **Switch 62,5 WG, Signum 33 WG, Sadoplion 75 WP, Pomarsol Forte 80 WG, Folpan 80 WG, Mythos SL, Polyversum WP** oraz **Thiram Granuflo 80 WG**. W trakcie zbiorów można wykonywać zabiegi preparatem **Teldor 500 S.C.** Ma on bardzo krótką karencję 1 dzień. W ochronie przed szarą pleśnią bardzo ważne jest dokładne pokrycie roślin cieczą roboczą. Jeśli zabiegi wykonujemy opryskiwaczami z belką połową to powinno się zużyć ok. 2500 litrów wody na ha. Lepsze pokrycie cieczą osiągamy przy opryskiwaniu **belką Fragaria**. Wtedy zużycie cieczy można zmniejszyć do 500-700 l/ha.

Chorobą, która wymaga corocznego zwalczania, jest **biała plamistość liści truskawki**. Na liściach pojawiają się okrągłe brunatne plamy, które z czasem jaśnieją i otaczają się brunatno-czerwoną obwódką. Plamy występują na liściach, rozłogach, szypułkach i owocach. Choroba rozwija się przez cały okres wegetacji, ale największe porażenie obserwuje się w drugiej połowie lata. Białej plamistości zapobiega zakładanie plantacji ze zdrowych sadzonek oraz wygrabianie i niszczenie porażonych liści na plantacji owocującej. Chorobę skutecznie ograniczają zabiegi w czasie kwitnienia przeciwko szarej pleśni. Bardzo dobrą skuteczność w zwalczaniu białej plamistości wykazują: **Domark 100 EC, Signum 33 WG, Sadoplion 75 WP, Topsin M 500 SC** i **Zato 50 WG**. Na plantacjach, gdzie choroba występuje regularnie, opryskiwania (1-2) należy wykonać także po zbiorze owoców preparatami **Topsin M 500 SC** lub **Domark 100 EC**.

Mączniak prawdziwy truskawki stanowi duży problem na plantacjach odmian wrażliwych i może powodować straty w plonach. Wysoka temperatura (20-25°C) oraz duża wilgotność powietrza sprzyjają rozwojowi mączniaków. Grzyb poraża liście i zielone zawiązki owoców. Pierwsze objawy pojawiają się w drugiej połowie maja. Na dolnej stronie liści tworzy się biały, mączysty nalot, następnie charakterystycznie zwijają się ku górze, a ich brzegi zasychają. Natomiast porażone kwiaty obumierają, a zawiązki drobnieją, są zdeformowane, słabo wybarwione, często brunatnieją i zasychają. Zwalczanie choroby jest trudne. Typowymi preparatami mączniakobójczymi najczęściej używanymi do zwalczania choroby są **Domark 100 EC, Nimrod 250 EC** oraz **Topsin M 500**

SC. Skuteczne są również **Signum 33 WG** i **Zato 50 WG**. Podobnie też jak w przypadku białej plamistości, zabiegi w czasie kwitnienia przeciwko szarej pleśni ograniczają występowanie mączniaka truskawki. Przy średnim nasileniu choroby zabiegi te są wystarczające.

Nową chorobą, zaimportowaną z Zachodniej Europy wraz z sadzonkami truskawek, jest **skórzasta zgnilizna owoców**. Grzyb (*Phytophthora cactorum*) wywołujący tę chorobę powoduje także **zgniliznę korony truskawki**. Rozwojowi choroby sprzyja wilgotna pogoda. Choroba powoduje gnicie owoców. Na owocach jeszcze niedojrzałych tworzą się jasno-brązowe plamy, ich powierzchnia staje się skórzasta i twarda. Na dojrzałych owocach plamy są różowo-fioletowe. Owoce mają nieprzyjemny zapach i gorzki smak. Najlepszym zabezpieczeniem przed porażeniem owoców jest ściółkowanie plantacji, dzięki czemu nie mają one kontaktu z glebą, w której rozwija się grzyb. Na razie choroba ta występuje regionalnie. Niektóre preparaty stosowane przeciwko szarej pleśni, jak np. **Sadoplion 75 WP**, **Pomarsol Forte 80 WG** ograniczają skórzastą zgniliznę owoców.

Wraz z wprowadzeniem nowych odmian, m.in. Elsanta, Marmolada, Honeoye, Camarosa, pojawiły się choroby systemu korzeniowego. Jedną z nich jest **werticilioza**, której sprawcą są grzyby z rodzaju *Verticillium*. Grzyb ten powszechnie występuje w glebie i poraża wiele gatunków roślin, m.in. pomidory, ogórki, maliny, ziemniaki itd. Uprawa tych roślin sprzyja nagromadzeniu się grzyba w ziemi. Dlatego w walce z tą chorobą trzeba zwrócić uwagę na przedplon i truskawek nie sadzić po roślinach będących żywicielami grzyba. Patogen trafia na plantację również z zarażonymi sadzonkami. Należy zatem zakładać plantacje wyłącznie ze zdrowego materiału. Grzyb wnika do korzeni i rozrasta się w jego naczyniach, co uniemożliwia pobieranie przez roślinę wody. Objawy choroby widoczne są późną wiosną lub wczesnym latem w ciepłe, słoneczne dni. Liście więdną, najpierw najstarsze (zewnątrzne), a potem gwałtownie zamierają całe rośliny. Charakterystyczne jest, że porażone rośliny występują placami. Walka z werticiliozą po założeniu plantacji jest mało skuteczna. Największe szkody wyrządza na plantacjach młodych, gdzie rośliny mają słabo rozwinięty system korzeniowy i nie poradzą sobie z brakiem wody.

Na truskawkach coraz częściej pojawia się **zgnilizna korony truskawki** powodowana przez grzyb *Phytophthora cactorum*. Typowym objawem choroby jest gwałtowne więdnienie i zamieranie porażonych roślin w okresie kwitnienia. Najpierw więdną środkowe liście (najmłodsze), stają się

matowe i niebieskozielone. Dla upewnienia się, czy przyczyną wędnięcia i zamierania roślin jest zgnilizna korony, należy przekroić roślinę wzdłuż i sprawdzić, czy w dolnej lub górnej części korony nie ma obumarłego miąższu w postaci brązowo-brunatnej zgnilizny. Rozprzestrzenianie się choroby następuje, głównie przez porażone sadzonki. Przy ich zakupie należy zwrócić uwagę na wygląd rozłogów. Końcówka rozłogu powinna być zielona, a jeśli jest zbrązowiała, to trzeba przeciąć koronę (skrócony pęd) i sprawdzić, czy nie ma nekrozy. Bardzo ważne w ograniczaniu choroby jest unikanie stanowisk po roślinach motylkowych. Dotychczas nie ma zarejestrowanych środków na choroby systemu korzeniowego. Jedynym sposobem jest uprawa odmian odpornych lub mało podatnych na te choroby oraz profilaktyka.

Za bardzo groźną chorobę truskawek uważa się w Zachodniej Europie **antraknozę truskawek**. Sprawcą jej jest grzyb *Colletoriuchum acutatum*. Choroba pojawiła się już w naszym kraju na odmianach powtarzających owocowanie (Evita, Evie, Aromas, Diamante). Objawami choroby są typowe dla antraknozy, nekrotyczne, rozległe, suche ciemnobrązowe plamy na częściach wegetatywnych. Na owocach początkowo pojawiają się jasnobrązowe, wodniste plamy, które później zmieniają się w regularne, okrągłe, ciemnobrązowe i lekko zapadnięte plamy. Plamy są jędrne i suche. Porażone owoce w dalszej kolejności zasychają, tworząc pomarszczone brązowo-czarne mumie. Grzyb infekuje także koronę truskawki, na której rozwija się sucha, jasnobrązowa zgnilizna. Porażone rośliny gwałtownie zamierają. Duże nasilenie choroby obserwuje się w upalne, wilgotne lata. Rozprzestrzenianiu grzyba sprzyja deszczowanie plantacji. Zwalczanie antraknozy na plantacjach owocujących jest bardzo trudne, ale przez właściwą agrotechnikę i ochronę chemiczną straty można w dużym stopniu zredukować. Chorobę ograniczają niektóre środki stosowane do zwalczania szarej pleśni. Najskuteczniejsze są **Switch 62,5 WG** i **Signum 33 WG** oraz **fungicydy tiuramowe**. W ograniczaniu antraknozy bardzo ważna jest zdrowotność sadzonek.

Szkodniki

Zakładając plantację truskawek nie należy zapominać o szkodnikach glebowych, które żerują na korzeniach. Do tej grupy należą **pędraki**, **drutowce** i **opuchlaki**. Wymienione szkodniki stwarzają dla truskawek poważne zagrożenie.

Pędraki to głównie larwy chrabąszcza majowego, dorastające do 5 cm, grube, z dużą brunatną głową, kremowo-białe, wygięte w podkówkę w kształcie litery U. Pełny rozwój szkodnika trwa 3-4 lata. Pędraki podgryzają szyjkę korzeniową i korzenie, co powoduje gwałtowne więdnienie i zamieranie roślin.

Drutowce powodują podobne objawy – rośliny gwałtownie więdną i zamierają. Szkody wyrządzają larwy, długości ok. 2 cm, średnicy 1,5-2,5 mm, cylindryczne, lekko spłaszczone o barwie żółtawej lub jasno brunatnej. Ciało ich pokryte jest twardym, chitynowym oskórkiem. Cykl rozwojowy trwa rok dłużej niż pędraków (4-5 lat). Drutowce liczniej występują tam, gdzie jest perz, na którym chętnie żerują. Dlatego nie powinno się zakładać plantacji truskawek po ugorach, nieużytkach czy łąkach. W przypadku żerowania pędraków obserwujemy równomierne więdnienie liści na całej roślinie. Rośliny można łatwo wyjąć z ziemi, gdyż nie mają korzeni. Natomiast drutowce wgryzają się do pędów, powodując niszczenie skróconego pędu (korony) i najpierw zamierają najmłodsze liście, a starsze pozostają zielone.

Opuchlaki (rudonóg i truskawkowiec) to małe jasnobrązowe lub czarne chrząszcze, z charakterystycznym (krótki i gruby) ryjkiem, wielkości 0,5-1 cm. Szkody wyrządzają żółtawobiałe, rogalikowato wygięte larwy, z ciemniejszą głową, wielkości ok. 7 mm, żerujące na korzeniach truskawek. Uszkodzone rośliny słabo rosną, więdną lub nawet zamierają. Na porażonych plantacjach obserwuje się charakterystyczne, **placowe** zamieranie roślin, tzn. obok zdrowych roślin występują w rzędach odcinki z zwiedniętymi roślinami. Widoczne objawy żerowania opuchlaków pojawiają się w okresie kwitnienia truskawek (maj, czerwiec). Po wyrwaniu rośliny, w glebie lub na korzeniach widoczne są larwy, a także dorosłe chrząszcze.

W celu ograniczenia występowania szkodników glebowych najlepiej jest wybrać pole wolne od nich. Często nie sprawdza się gleby na ich obecność. Zauważa się je dopiero, gdy zaczną podgryzać krzaki na plantacji. Dlatego w miejscach zagrożonych szkodniki glebowe muszą być zwalczane chemicznie, przed założeniem plantacji. Wcześniej jednak należy wykonać badanie gleby na ich obecność. W tym celu trzeba na powierzchni 1 ha wykopać 32 dołki (o wymiarach 25 x 25 cm i głębokości ok. 30 cm) i sprawdzić, jaka jest liczebność larw pędraków, drutowców, opuchlaków. Do ich zwalczania stosujemy doglebowo preparaty płynne: **Dursban 480 EC**, **Pyrinex 480 EC**, **Golden Pyrifos 480 SC**, **Pyrifos Gold 480 EC** i **Jetban 480 EC**. Wymienione środki stosuje się od połowy kwietnia do połowy września, kiedy larwy znajdują się pod powierzchnią gleby, najpóźniej 1-2

dni przed posadzeniem roślin. Zabiegi należy przeprowadzać na wilgotną glebę, stosując przynajmniej 1000 litrów wody na ha. Bezpośrednio po zabiegu preparat należy zmieszać z glebą.

Na plantacji owocującej nie ma możliwości zniszczenia żerujących na koleniach larw pędaków i drutowców. Dopuszcza się jedynie zwalczanie opuchlaków. Zabiegi przeciwko nim wykonujemy przed kwitnieniem oraz zaraz po zbiorach owoców. W przypadku masowego pojawienia się chrząszczy na plantacjach owocujących, możemy opryskiwać rośliny i glebę pod nimi zaraz po zbiorach. Zabieg trzeba powtórzyć dwa razy co 2 tygodnie. Do oprysku możemy użyć następujących preparatów: **Owadofos 540 EC**, **Mospilan 20 SP**, **Dursban 480 EC**, **Pyrinex 480 EC**, **Jetban 480 EC**, **Sumitox 20 SP**, **Viper 20 SP**, **Acetamid 20 SP**, **Jetstac 100 EC** oraz **Pyrifos Gold 480 EC**.

Szczegółowy wykaz środków do ochrony wraz z zalecanymi dawkami znajduje się w Programie Ochrony Roślin Sadowniczych.

Pośród szkodników nadziemnej części truskawek ważny jest **kwieciak malinowiec**. Jest to mały, czarny chrząszcz, długości ok. 4 mm. Szkodnik ten (samice) niszczy pąki kwiatowe truskawek. Chrząszcze zimują w pobliżu roślin, w resztkach roślinnych lub pomiędzy grudkami ziemi. Po opuszczeniu kryjówek zimowych (zwykle w połowie kwietnia) najpierw żerują na liściach, wyjadając w nich niewielkie dziurki, a później samice składają jaja do pąków kwiatowych. Następnie samica podcina szypułkę pąka, która po 2-3 dniach zasycha i załamuje się, a pąki brązowieją i zwisają na roślinie. Kwieciak niszczy zwykle od 10-30% pąków kwiatowych, lokalnie przy dużym nasileniu straty w plonie mogą sięgać nawet 50%. Szkody są dotkliwe, gdyż owad niszczy pierwsze pąki, z których uzyskuje się najdorodniejsze owoce. Kwieciak musi być zwalczany co roku. Ma to tym większe znaczenie, że razem z nim ogranicza się zmieniki. Pierwszy zabieg wykonuje się po zauważeniu pierwszych uszkodzonych pąków, zwykle tuż przed kwitnieniem lub po rozwinięciu się pierwszych kwiatów (kiedy pąki w kwiatostanach rozluźniają się). Zabieg należy wykonać, gdy świeci słońce, a temperatura wynosi przynajmniej 15°C, ponieważ chrząszcze są wtedy najbardziej aktywne. W niższych temperaturach pozostają w ukryciu, gdzie trudno je zwalczyć. Zazwyczaj na kwieciaka wystarczy jedno opryskiwanie, ale jeśli po kilku dniach po zabiegu znajdują się chrząszcze oraz liczne pąki z podciętą szypułką, wskazane jest powtórzenie zabiegu po 7-10 dniach lub na początku kwitnienia. Do zwalczania można użyć preparatu **Fastac 100 EC** (0,18 l/ha), **Sumi-Alpha 050 EC** (0,6 l), **Karate Zeon 050 CS** (0,3 l) lub **Jetstac 100 EC** (0,15-0,18 l).

Na truskawce wiosną pojawia się **przędziorek chmielowiec**. Jest to mały pajęczek, ledwie widoczny gołym okiem, wielkości ok. 0,5 mm, barwy żółto-zielonej, występujący na dolnej stronie liści. Przędziorki pojawiają się w większym nasileniu dopiero w okresie dojrzewania owoców tj. od czerwca do połowy sierpnia. Często uszkodzenia zauważalne są już w czasie kwitnienia, kiedy wylęgają się larwy z jaj złożonych przez zimujące samice. Na silnie porażonych liściach, na ich dolnej stronie widoczna jest delikatna pajęczyna. Osobniki dorosłe i larwy wysysają soki, wolna przestrzeń wypełnia się powietrzem i na górnej stronie liści pojawiają się jasnożółte plamki, które przy silnym porażeniu pokrywają cały liść. Uszkodzone liście szarzeją i brązowieją, a ich brzegi podwijają się do góry. Żerowanie przędziorków ma ujemny wpływ na wzrost i plonowanie roślin. Ograniczona asymilacja powoduje drobnienie owoców i opóźnia dojrzewanie. Rozwojowi szkodnika sprzyja sucha i upalna pogoda. Zwalczanie przędziorków należy rozpocząć przed kwitnieniem, zanim pojawią się pierwsze uszkodzenia roślin. Jest to najważniejszy termin zwalczania przędziorków na truskawce. Do zabiegu można użyć: **Magus 200 SC** (0,9 l/ha) i **Omite 570 EW** (1,5-2,0 l). Przy bardzo silnym porażeniu plantacji, przędziorki można zwalczać po pełni kwitnienia, po oblocie pszczół oraz po zbiorach. Środki przędziorkobójcze działają kontaktowo, dlatego należy bardzo dokładnie pokryć cieczą spodnią część liści.

Największe szkody na plantacji truskawek może wyrządzić **roztocz truskawkowiec**, jeden z najgroźniejszych szkodników truskawki. Na polu łatwo zauważyć uszkodzenia powodowane przez roztocza. Natomiast sam jest niewidoczny ze względu na mikroskopijne rozmiary. Osobniki dorosłe i larwy są owalne ok. 0,2-0,28 mm długości, słomkowej barwy. Wysysają one soki z najmłodszych, nierozwiniętych jeszcze liści i kwiatostanów, z pąków kwiatowych, kwiatów i zawiązków owoców. Uszkodzone liście są drobne, żółtawe, pomarszczone, mają krótkie ogonki. Rośliny mają zahamowany wzrost, karłowacieją, kwiaty są drobne, owoce małe, źle wybarwione, kwaśne. Straty w plonie sięgają 10-50%. Przy silnym porażeniu rośliny zysychają. Roztocz zimuje w pąkach, pod łuskami, podczas zimowania w znacznej mierze przemarza i wiosną jest go niewiele, ale w sprzyjających warunkach szybko się namnaża. Od wczesnej wiosny, gdy temperatura wzrośnie powyżej 10-12° C rozpoczyna się jego żerowanie oraz przemieszcza się na coraz młodsze liście. Pod koniec maja, początek czerwca widoczne są uszkodzenia. W czasie wegetacji występuje 3-5 pokoleń, zależnie od temperatury. Wiadomo, że głównym źródłem roztocza truskawkowa na plantacji są sadzonki. Dlatego podstawowym sposobem

ochrony plantacji jest sadzenie zdrowych sadzonek, wolnych od tego szkodnika. Wtedy przez okres 2-3 lat nie ma potrzeby jego zwalczania, ponieważ nie zdążył namnożyć się w takiej ilości, by stanowił zagrożenie dla roślin. Należy pamiętać, że liczebność roztocza zwiększa się w miarę starzenia się plantacji, więc im starsza plantacja, tym szkody są większe. Stąd nie zaleca się prowadzenia uprawy truskawek dłużej niż 3 lata. Jeśli stwierdzono obecność roztocza na plantacji, to opryskiwanie należy wykonać po zbiorze owoców. Można użyć **Sanmite 20 WP** w dawce 2,25 l/ha lub **Omite 570 EW** w dawce 2 l/ha. Zabieg potrzeba powtórzyć po 7 dniach. Należy dokładnie opryskać najmłodsze liście, czyli miejsca żerowania szkodnika. Skuteczność zwalczania roztocza zwiększa wykoszenie i wygrabienie liści przed planowanym zabiegiem. Na starych plantacjach zwalczanie roztocza może być nieopłacalne, dlatego lepiej jest zorać plantację i założyć nową ze zdrowych sadzonek.

Latem największym zagrożeniem dla truskawek jest **zmienik lucernowiec**. Jest to pluskwiak kształtu owalnego, wielkości 5-6 mm, wydłużony, o zmiennej barwie – od żółto-zielonkawej do szarobrazowej. Skrzydła są błoniasto-skórzaste. Częściej można znaleźć larwy, które są wydłużone, jasnozielone, a na stronie grzbietowej mają ciemniejsze, okrągłe plamki. Młode larwy mogą być mylone z mszycami. Nie mają one jednak syfonów charakterystycznych dla mszyc, a ich nogi są znacznie dłuższe. Jaja są przezroczyste, które jest trudno znaleźć, gdyż są wciskane w tkanę roślinną. Zmieniki zimują w resztkach roślinnych, ukrywając się w ściółce w pobliżu roślin lub plantacji. W roku występują 2 pokolenia – pierwsze od połowy maja do końca czerwca, drugie od lipca do września. Wiosną przelatują na rośliny uprawne i zaczynają żerować. Wyszysają soki najchętniej z organów generatywnych. Najpierw żerują one na pąkach kwiatowych, później na kwiatostanach, a następnie w tworzących się zawiązkach, co hamuje ich wzrost. Uszkodzenia na truskawkach powodują zarówno osobniki dorosłe, jak i larwy. Wskutek uszkodzenia przez zmieniki kwiatów i zawiązków następuje deformacja owoców. Szkodnik wysysając soki wprowadza do formujących się na zawiązkach orzeszków substancje enzymatyczne, które powodują, że owoce nierównomiernie rosną. Owoce są drobne, spłaszczone i mają twarde i zabarwiony na ciemnozielono wierzchołek (nadmiernie zagęszczone zielone orzeszki). Część z nich zasycha i opada. Owoce takie nie nadają się do handlu i konsumpcji. Największe szkody gatunek ten powoduje na truskawkach w lecie. Na plantacjach owocujących w czerwcu uszkodzenia owoców są niewielkie (zwykle kilka procent), a na plantacjach dojrzewających w drugiej połowie lipca, w sierpniu i we wrześniu, głównie w uprawie stero-

wanej z sadzonek frigo lub na odmianach powtarzających owocowanie, straty mogą sięgać 70-80%. Wynika to stąd, że kwitnące w tym okresie truskawki są atrakcyjnym pokarmem dla drugiego pokolenia, które masowo nalatuje na truskawki. W lecie kwitnie mniej roślin niż wiosną, a oprócz tego II pokolenie zmieników jest znacznie liczniejsze od pierwszego. Natomiast podczas I pokolenia żerującego od wiosny do końca czerwca, owady mają do wyboru jeszcze wiele innych kwitnących roślin.

Obecnie nie ma środków zarejestrowanych do zwalczania zmieników. W wiosennej uprawie truskawki zmieniki zwalczą się jednocześnie z kwieciakiem malinowcem. W praktyce jeden zabieg wystarcza. Natomiast w uprawie truskawek na zbiór opóźniony, w uprawie sterowanej, mogą być potrzebne nawet 2 zabiegi, wykonane tuż przed kwitnieniem i w okresie kwitnienia truskawek, kiedy larwy i dorosłe pluskwiaki żerują. Bezwzględnie trzeba przestrzegać zasad bezpieczeństwa owadów zapylających oraz okresu karencji. Na odmianach powtarzających owocowanie zmieniki mogą być zwalczane tylko przed i w czasie pierwszego kwitnienia roślin. Po rozpoczęciu owocowania nie ma możliwości zwalczania żadnych szkodników, ponieważ nie ma insektycydów o krótkim okresie karencji (najkrótsza karencja to 7 dni).

USUWANIE ROZŁOGÓW

Rozłogi (zwane popularnie „wąsami”) podobnie jak chwasty stanowią dla truskawek konkurencję o pokarm i światło, dlatego należy je niszczyć. Pierwsze rozłogi na niektórych odmianach wyrastają już podczas kwitnienia, ale najsilniej tworzą się w czerwcu i lipcu. W okresie wegetacji na plantacjach owocujących należy usuwać je przynajmniej dwukrotnie z użyciem ostrego narzędzia. Pierwszy raz po zbiorze owoców (na początku lipca) i drugi raz na przełomie sierpnia i września. Do tego celu można użyć glebogryzarki, po przestawieniu noży w taki sposób, aby pracowały tylko w międzyrzędziach lub tarczy do odcinania rozłogów. Nowe rośliny wyrastające na rozłogach osłabiają rośliny mateczne, co wpływa hamująco na zawiązywanie się pąków kwiatowych i zmniejsza owocowanie roślin w roku następnym. Rozłogi można też niszczyć chemicznie opryskując 2-3-krotnie międzyrzędzia środkami dolistnymi o działaniu kontaktowym - **Basta 150 SL** (3-6 l/ha), **Reglone 200 SL** (3-5 l/ha), **Reglone Turbo 200 SL** (2-3,5 l/ha), **Tarol 200 SL** (1,5-4 l/ha). Stosując te preparaty należy użyć opryskiwacza z osłonami, zabezpieczającymi rośliny

w rzędach przed opryskaniem. Zabiegi należy wykonywać przy bezwietrznej pogodzie, z użyciem 300-400 litrów cieczy roboczej na hektar.

KOSZENIE LIŚCI

Jest dość często stosowane, choć nie zawsze uzasadnione. U odmian silnie rosnących (Salut, Dukat, Senga Segana, Elkat, Kent) ogranicza wzrost i ułatwia zawiązanie większej ilości pąków kwiatowych na następny rok. Koszenie liści poprawia warunki sanitarne na plantacji roślin. Polecane jest na plantacjach starszych niż jednoroczne, na plantacjach zaniedbanych, zachwaszczonych oraz opanowanych przez choroby liści (biała i czerwona plamistość) i szkodniki. Natomiast na plantacjach zdrowych, obficie owocujących, nieprzenawożonych azotem, koszenie jest zbędne i niepotrzebnie podnosi koszty uprawy. Z koszenia liści powinniśmy również zrezygnować, gdy rośliny rosną na bardzo lekkich glebach lub w czasie suszy, gdy nie ma możliwości nawadniania plantacji. Usunięcie liści w takich warunkach może osłabić rośliny. Także nie należy kosić liści na plantacjach starszych niż 3-letnie, ponieważ powoduje osłabienie wzrostu roślin i spadek ich plonowania. Jeśli jest konieczne, powinno być wykonane najpóźniej w dwa tygodnie po zbiorze owoców. Liście kosi na wysokości 5-7 cm nad ziemią, by nie uszkodzić wierzchołków koron (pąków szczytowych). Po skoszeniu liście należy wygrabić i usunąć z plantacji, najczęściej wraz z zużytą ściółką słomianą, gdyż są one źródło infekcji. Późne koszenie może osłabić rośliny i spowodować słabe zawiązywanie pąków kwiatowych. Na plantacjach, na których koszone liście, korzystne jest dolistne nawożenie roślin, które wykonuje się po odrośnięciu liści.

Koszenie liści można przeprowadzać również przy uprawie odmian powtarzających owocowanie. W tym przypadku wiosną po ukazaniu się pierwszych kwiatów truskawek, a nawet związków, kosi się całe rośliny. Po około 2 tygodniach wyrastają silne, zdrowe liście i kwiatostany. Dzięki temu uzyskuje się znacznie wyższy tzw. drugi plon (owocowanie rozpoczyna się od połowy lipca).

ZBIÓR OWOCÓW

Zbiór owoców to jeden z najbardziej trudnych okresów w produkcji truskawek. Zbierane owoce powinny być dobrze wybarwione (dojrzałe) i sortowane według wielkości.

Zgodnie ze standardami jakościowymi Unii Europejskiej truskawki dzieli się na trzy klasy jakości: **klasa Ekstra**, **klasa I** i **klasa II**. We wszystkich klasach owoce muszą spełniać **wymagania minimalne**, tj. powinny być całe (bez ubytków), zdrowe (nie dopuszczalne są ślady gnicia, nawet niewielkie), czyste (wolne od zanieczyszczeń ziemią, kurzem), wolne od szkodników i uszkodzeń przez niespowodowanych, z kielichem, o świeżym wyglądzie (ale niemyte), wolne od nadmiernego zawilgocenia, bez obcych zapachów i/lub smaków. Kielich i szypułka (jeśli jest) powinny być świeże i zielone.

Owoce w klasie ekstra powinny być najwyższej jakości, wolne od wad i być bardzo starannie zaprezentowane. Dla klasy I wymagania są mniej rygorystyczne, dopuszcza się niewielkie wady kształtu, lekkie powierzchniowe odgniecenia, biała powierzchnia nie może przekroczyć **1/10** całkowitej powierzchni owoców (biała barwa owocu w części przykielichowej nie jest wadą). W tej klasie owoce powinny być dobrej jakości i zachować wszystkie cechy charakterystyczne dla odmiany. Natomiast w klasie



II powinny się znaleźć owoce, które nie mogą być zakwalifikowane do wyższych klas. Uchybienia odnośnie kształtu mogą być większe, dopuszczalny limit białej powierzchni owoców nie powinien przekraczać **1/5**. Ponadto dopuszczalne są niewielkie suche uszkodzenia i niewielkie ślady ziemi na owocach.

Truskawki w każdej z klas powinny być odpowiedniej wielkości, którą określa się największą poprzeczną średnicą owocu. W klasie Ekstra wielkość mini-



Plantacja truskawek po zbiorze owoców. (fot. J. Pajdzik)

malna wynosi **25 mm**, w klasie I i II – **18 mm**. Z uwagi na to, że podczas zbioru i sortowania truskawek mogą powstawać błędy, dopuszcza się we wszystkich 3 klasach jakościowych pewne odstępstwa/tolerancje (wyrażane liczbowo lub wagowo) dotyczące jakości i wielkości. Wynoszą one w zakresie jakości: dla klasy Ekstra - **5%**, a dla klas I i II – **10%** oraz **10%** dla wszystkich klas w przypadku tolerancji wielkościowych. W ramach każdej z klas może być do **2%** owoców zepsutych.

Bardzo jest ważne, żeby w każdym pojemniku/opakowaniu znajdowały owoce o zbliżonej wielkości, a widoczna część truskawek była reprezentatywna do całej zawartości opakowania.

Owoce należy zrywać z szypułką, delikatnie, aby nie uszkodzić skórki i miąższu, gdyż nawet niewielkie uszkodzenia mogą spowodować ich gnicie. Należy uważać, żeby podczas zrywania owoców nie łamać owocostanów, bo może to prowadzić do więdnienia gron. Owoce najlepiej zbierać w godzinach porannych i przedpołudniowych (od godziny 5⁰⁰ rano) i nie przetrzymywać ich w wysokiej temperaturze otoczenia. Są wtedy jędrne, soczyste i dobrze znoszą transport. Podczas zbioru owoce od razu nale-

ży sortować tzn. odrzucać truskawki zdeformowane, chore, uszkodzone, z oznakami gnicia lub bardzo drobne i usuwać je z plantacji. Truskawki zbieramy do tradycyjnych łubianek (drewnianych lub plastikowych) o pojemności 2,5 kg. Bardzo ważna jest ich czystość. Nie mogą być brudne, używane przez wiele lat oraz wyłożone gazetą. W przypadku opakowań plastikowych powinny być wcześniej oczyszczone (np. z liści, piasku) i umyte po poprzednim sezonie. Niektóre gospodarstwa w trosce o dobrą jakość owoców oraz łatwiejszy zbył, do zbioru używają jednorazowych, półkilogramowych i kilogramowych pojemników plastikowych lub tekturowych, które pakuje się w opakowania zbiorcze w postaci tacek. Jednak zwiększa to znacznie nakłady na opakowania. Truskawki są owocami o bardzo małej trwałości, dlatego po zerwaniu powinny być umieszczone w miejscu zacienionym, a następnie szybko przywiezione z pola i natychmiast schłodzone do temperatury $+4^{\circ}\text{C}$. Wtedy dłużej zachowują wysoką jakość, ponieważ niska temperatura spowalnia ich przejrzenie oraz ogranicza gnienie. Jeśli nie mamy chłodni, to owoce trzeba umieścić w chłodnym miejscu, np. w szopie. Zebrane owoce trzeba możliwie szybko sprzedać, aby do końcowego odbiorcy (konsumenta) dotarły w dobrej (zadowalającej) jakości. Niektóre odmiany deserowe charakteryzujące się wysoką jędrnością miąższu (Elsanta, Kent, Selva, Ventana, Camarosa) można dłużej przechować, maksymalnie przez 5-7 dni w temperaturze 0°C i wysokiej wilgotności względnej powietrza (90-95%). Zbiór truskawek jest czynnością bardzo uciążliwą i pracochłonną. Dlatego dla ułatwienia zbioru próbuje się różnych rozwiązań, np. stosuje się proste taczki z szerokim kółkiem do zbioru i przewożenia pojemników z truskawkami. Na dużych plantacjach można korzystać ze specjalnych maszyn dla zbieraczy. Maszyny takie wyposażone są w specjalne wózki, z których w pozycji leżącej zbiera się owoce.

UPRAWA STEROWANA

Jest technologią pozwalającą otrzymać dojrzałe owoce truskawek w ściśle określonym terminie, przede wszystkim poza sezonem tradycyjnego ich dojrzewania w gruncie. Z tradycyjnie prowadzonych plantacji w polu owoce zbiera się głównie w czerwcu. Wtedy jest duża podaż truskawek na rynku i cena ich jest niska. Dlatego, aby polepszyć dochodowość produkcji wystarczy tylko zbierać owoce w czasie, kiedy ich cena jest wysoka. Możliwości produkcji owoców na zaplanowany termin, czyli na tzw. datę

zbioru jest wiele. Zależnie od terminu planowanego zbioru może to być **uprawa na zbiór przyspieszony jak i opóźniony**. Prowadzona może być w szklarniach i wysokich tunelach foliowych, w tunelach niskich, w polu pod okryciami z folii i agrowłókniny, na glebie ściółkowanej słomą, folią lub agrotkaniną.

Najprostszym i najtańszym sposobem przyspieszania zbioru truskawek jest uprawa odmian wczesnych w gruncie i bezpośrednio okrycie ich („na płask”) na zimę perforowaną folią lub agrowłókniną, zwaną powszechnie włókniną. Przy takim okrywaniu owoce dojrzewają o kilka lub kilkanaście dni wcześniej niż te z tradycyjnie prowadzonych plantacji. Włóknina nieco mniej przyspiesza niż folia, ale ma więcej zalet, np. lepiej zabezpiecza rośliny przed przymrozkami, przepuszcza wodę bez ograniczeń, jest lżejsza od folii oraz zapewnia dobrą wentylację. Ponadto w czasie słonecznej pogody nie powoduje przegrzania roślin. Temperatura i wilgotność pod włókniną jest mniejsza i nie powoduje takiego wydelikacenia roślin jak folia. Z tych powodów uprawa truskawek pod włókniną jest łatwiejsza niż pod folią perforowaną. Do większego przyspieszenia dojrzewania można stosować podwójną warstwę włókniny. Przyspieszenie zbiorów można uzyskać także prowadząc uprawę w tunelu foliowym nieogrzewanym. W tym przypadku przyspieszenie zbiorów może wynosić nawet ok. 30 dni (pierwsze owoce mamy na początku maja).

Natomiast opóźnienie zbiorów uzyskujemy przez uprawę odmian późnych (Malling Pandora, Panon, Sophie, Bogota, Tarda Vicoda) lub powtarzających owocowanie (Selva, Evita, Diamante, Aromas, Albion, Everest). W tym czasie (już od połowy lipca), po „wysypie” owoców z tradycyjnej uprawy polowej, na rynku są dobre ceny na truskawki, które utrzymują się do końca października.

Agrowłókninę najlepiej zakładać przy bezwietrznej pogodzie i w miarę rozkładania mocować jej brzegi. Dla zabezpieczenia jej przed zerwaniem boki przypinamy szpilkami do ziemi, można także umieścić na nich woreczki z piaskiem lub ziemią albo przysypać je ziemią. Przykrywając truskawki agrowłókniną należy pamiętać o odpowiednim zapasie na jej przymocowanie oraz trzeba uwzględnić wzrost roślin. Do zimowego okrywania roślin poleca się agrowłókninę o większej gramaturze od tej zakładanej wiosną, tj. **23, 30 lub 50 g/m²**. Są one mocniejsze i bardziej odporne na zrywanie przez wiatr i uszkodzenia wyrządzone przez zwierzęta. Okres użytkowania agrowłókniny zależy od długości okresu osłaniania w ciągu jednego sezonu

oraz od gramatury, a także od warunków jej przechowywania. Średnio powinna wytrzymać 3 sezony.

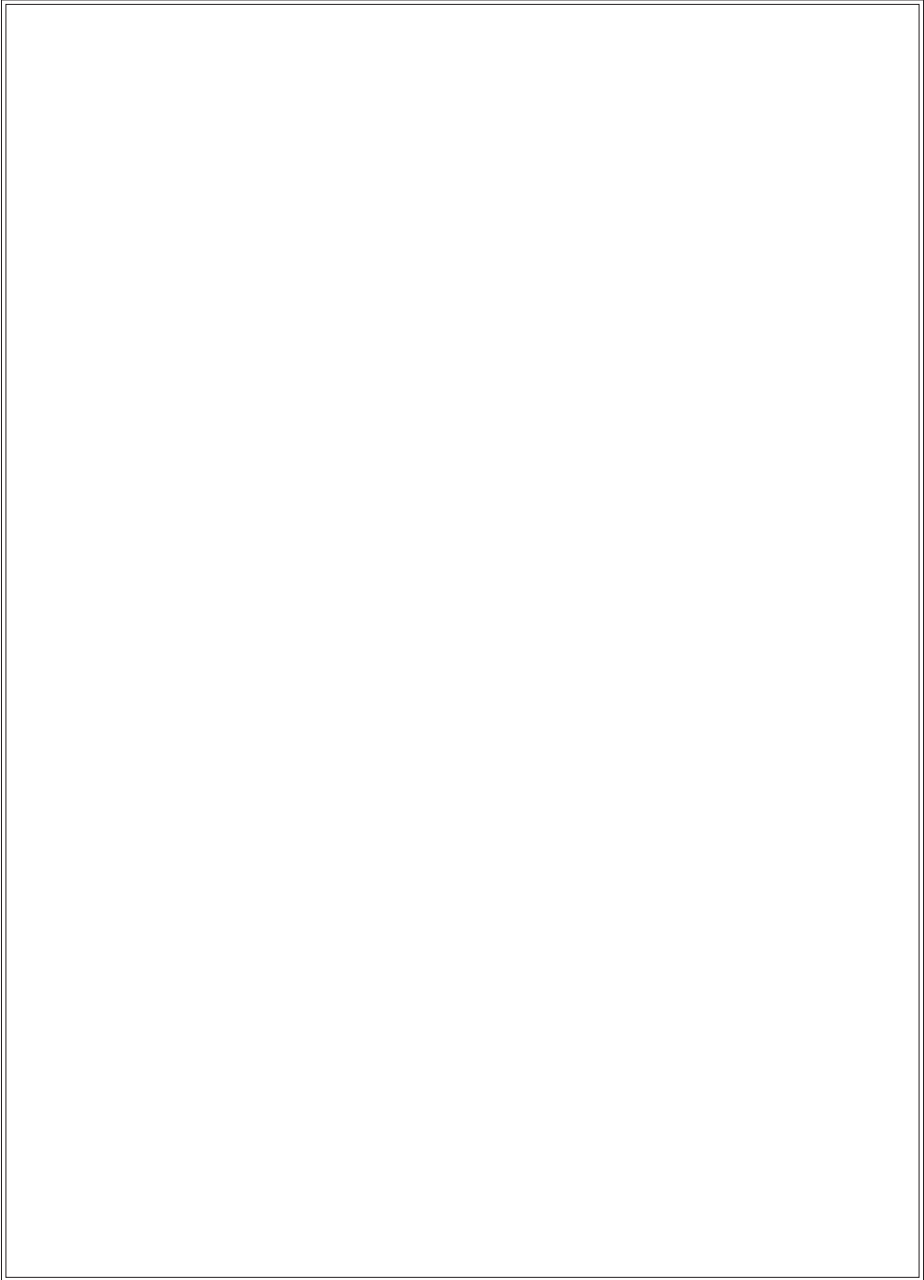
Do okrywania plantacji folią perforowaną nadaje się ta o grubości 0,1 mm, bezbarwna. Jest mocna i można jej użyć przez kilka sezonów. Dobre wyniki uzyskano, gdy na 1 m² znajdowało się 400-500 otworów o średnicy 1 cm. Zaletą foli perforowanej w stosunku do włókniny jest to, że truskawki dojrzewają 2-3 dni wcześniej. Z plantacji okrytych folią owoce dojrzewają około dwóch tygodni wcześniej, w porównaniu z plantacjami nieokrywanyymi. Natomiast okrywane włókniną przyspieszają dojrzewanie o około 1,5 tygodnia.

Przyspieszony lub opóźniony zbiór uzyskuje się również zakładając plantację z sadzonek frigo. W tym przypadku można uzyskać owoce w dowolnie wybranym terminie. Plantacje truskawek z sadzonek „**frigo**” po miesiącu od posadzenia kwitną, a po kolejnych 4-5 tygodniach zaczyna się dojrzewanie owoców. Dzięki temu owoce możemy uzyskać już w maju. Do przedłużania zbiorów, plantacji truskawek z sadzonek frigo nie powinno zakładać się później niż w II dekadzie czerwca, z uwagi na gorsze warunki dojrzewania owoców we wrześniu. Taką plantację, po późnoletnim owocowaniu, najlepiej jest przykryć na zimę i w następnym roku uzyskamy zbiór przyspieszony.

Spis treści

<i>Wstęp</i>	3
<i>Stanowisko</i>	3
<i>Przygotowanie pola</i>	5
<i>Zakładanie plantacji</i>	9
<i>Dobór odmian</i>	14
<i>Zabiegi pielęgnacyjne na owocującej plantacji</i>	17
<i>Ochrona przed chorobami i szkodnikami</i>	22
<i>Usuwanie rozlogów</i>	30
<i>Koszenie liści</i>	31
<i>Zbiór owoców</i>	32
<i>Uprawa sterowana</i>	34

Notatki





Wydawca: Małopolski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Karniowicach
32-082 Bolechowice, Karniowice 9; tel. 12-285-21-13/14, fax 12-285-11-07; www.modr.pl
Skład komputerowy: Dział Promocji i Wydawnictw - Halina Knap. Druk: PZDR Nawojowa
ISBN - 83-60394-18-0
