



Fot. 1. Tego typu uprawa truskawek – odmiany powtarzającej – pozwala na zbiór owoców nawet jeszcze w listopadzie

fot. 1, 2, 4 W. Treder

## SYSTEMY UPRAWOWE

Bezglebowa uprawa truskawek może być prowadzona w specjalnie do tego przygotowanych skrzynkach, rynnach, workach foliowych lub doniczkach. Niektóre z oferowanych pojemników są tak ukształtowane, aby zabezpieczyć pędy kwiatostanowe przed wyłamywaniem. Pojemniki zazwyczaj stawiane są w rzędach, jednak w krajach, w których jest dostatecznie silne nasłonecznienie, truskawki mogą być uprawiane w systemach pionowych (fot. 2 na str. 22). W Europie Zachodniej jeszcze do niedawna najczęściej uprawiano je w workach foliowych, jednak – ze względu m.in. na oszczędność robocizny i problemy z utylizacją folii z worków – ostatnio coraz częściej sadzone są w donicach stojących w specjalnie do tego celu przygotowanych rynnach lub rurach

# Truskawki w systemach bezglebowych

Doc. dr hab. Waldemar Treder, mgr inż. Anna Tryngiel-Gać

Institut Sadownictwa i Kwiaciarstwa w Skierniewicach

Jednym z głównych problemów w intensywnej uprawie truskawek jest wrażliwość tego gatunku na choroby systemu korzeniowego – dlatego gleba (lub podłoże) powinna być całkowicie wolna od groźnych dla truskawki patogenów, np. *Verticillium dahliae*. Wieloletnia uprawa truskawek na tym samym stanowisku wymaga odkażania gleby, co obecnie – przy wycofaniu z rynku bromku metylu – jest utrudnione. Skutecznym rozwiązaniem jest więc „uniezależnienie się” od gleby i uprawa truskawek w systemach bezglebowych. Uprawa taka może być prowadzona w szklarniach, wysokich i niskich tunelach foliowych, a także na terenie otwartym. Duże zainteresowanie uprawą truskawek pod osłonami, która stwarza możliwość dostarczania na rynek owoców już na początku maja, a także w październiku i listopadzie, wynika z faktu, że najwyższe ceny uzyskuje się za owoce produkowane poza głównym terminem owocowania (fot. 1).

(fot. 3). Dla ułatwienia zbioru pojemniki uprawowe umieszcza się na stelażach na takiej wysokości, aby zbiór był jak najmniej uciążliwy dla pracowników. W zależności od ilości światła, stelaże tworzą jeden lub kilka poziomów. Stelaż musi być tak skonstruowany, aby nadmiar pożywki (drenaż) mógł swobodnie wypływać z pojemników. Aby

można było zbierać drenaż, pojemniki należy ustawić na odpowiednio skonstruowanych rynnach (fot. 4). Gdy truskawki uprawiane są w donicach, rolę stelażu oraz systemu zbierającego drenaż mogą pełnić rury z PVC, które mają wycięte otwory na umieszczenie donic z roślinami. Dla ograniczenia skażenia środowiska odzyskany dre-

naż powinien być powtórnie wykorzystany do nawożenia roślin. Pewnym niebezpieczeństwem przy uprawie truskawek w pojemnikach jest wyłamywanie się pędów kwiatostanowych, dlatego niezbędne jest zainstalowanie systemu podtrzymującego owoce (stosuje się do tego celu siatki lub taśmy – fot. 5 na str. 23). W Wielkiej ►

reklama



Fot. 2. Uprawa truskawek w systemie pionowym



Fot. 3. Rury służące do produkcji truskawek



Fot. 4. Pojemniki do uprawy truskawek, z możliwością odprowadzania pożywki

◀ Brytanii opracowano system bezglebowej uprawy truskawek w skrzynkach wypełnionych podłożem kokosowym, ustawionych na specjalnych profilach ze styropianu. Styropian zapewnia bardzo dobrą izolację termiczną, a odpowiednio wyprofilowane ściany boczne zabezpieczają łodygi przed wyłamaniem.

## PODŁOŻA

Najczęściej stosowanymi podłożami w bezglebowej uprawie truskawek są: substrat torfowy (torf), podłoże kokosowe (kokos) oraz perlit, można je uprawiać także w wełnie mineralnej. W ISK do uprawy truskawek stosowaliśmy różne podłoża, wydaje mi się jednak, że najłatwiejsza jest uprawa w torfie lub mieszaninie torfu i kokosu (3 : 1). Oczywiście

można stosować także czysty kokos, ale trzeba zwrócić uwagę, aby nie był on zbyt drobny. Podłoże powinno być tak dobrane, aby zapewnić roślinom odpowiednią ilość wody, ale także i powietrza. Zbyt zwarte podłoże o małej porowatości może być przyczyną zalewania systemu korzeniowego i wystąpienia chlorozy liści. Dlatego nie należy stosować zbyt drobnej frakcji torfu czy też kokosu.

Jednym z najważniejszych parametrów określających przydatność podłoża do uprawy roślin jest pojemność powietrzna. Ma to szczególne znaczenie dla podłoża o niskiej sorpcji jonowej, w których w czasie uprawy stosowany jest stosunkowo wysoki przelew. Gdy wykorzystuje się kokos, niezbędna jest wcześniejsza analiza podłoża na zawartość sodu, chloru i potasu. W przypadku podwyższonej zawartości chloru i sodu (ponad 50 mg/l) podłoże należy przepłukać czystą wodą, a gdy zawartość chloru lub sodu jest nadal zbyt wysoka, wskazane jest zalanie worków lub pojemników wypełnionych kokosem na mniej więcej tydzień roztworem saletry wapniowej (2–3 g/l), a następnie przepłukanie czystą wodą, aby wymyć nadmiar soli. Przy przepłukiwaniu podłoża należy kontrolować EC drenażu – gdy spadnie ono do poziomu zbliżonego do EC wody, oznacza to, że nadmiar soli został wymyty. Kokos może mieć



Fot. 5. Taśmy lub siatki zamontowane wzdłuż rynien zabezpieczają kwiatostany przed wyłamywaniem się

fot. 3, 5 A. Tryngiel-Gać

początkowo naturalnie wysoki poziom potasu, co trzeba uwzględnić przy obliczaniu składu pożywki nawozowej.

## NAWADNIANIE

W uprawach bezglebowych stosujemy nawadnianie kropłowe. Zazwyczaj używa się kropłowników z kompensacją ciśnienia lub kapilar. Emitery umieszczone są na przewodach polietylenowych, a woda w pobliżu roślin podawana jest za pomocą wężyka łączącego kropłownik ze stopką umiejscowioną w podłożu. Gdy truskawki są uprawiane w skrzynkach, możliwe jest zastosowanie (tańszych) linii kroplujących położonych wzdłuż rzędów roślin. W Finlandii widziałem także instalację, w których grubościennie linie kroplujące wykorzystano dla truskawek uprawianych w workach. Linia kroplująca była przeciągnięta wewnątrz ułożonych w rzędach worków.

Nawadniać należy tak, aby stworzyć roślinom optymalne warunki wilgotności podłoża. W praktyce zazwyczaj jednorazowo podaje się 100 ml wody z kropłownika (dla kropłownika o wy-

dajności 2 l/godz. są to 3 minuty pracy). Zwykle jest to 1–5 cykli nawodnieniowych na dzień, w zależności od fazy rozwojowej roślin i przebiegu pogody. Ze względu jednak na stosunkowo dużą częstotliwość nawadniania (do kilku nawodnień dziennie), instalacja powinna być uruchamiana automatycznie. Można oczywiście zastosować system automatycznego sterowania nawadnianiem na podstawie pomiaru wilgotności podłoża lub nasłonecznienia.

Wraz z wodą podawane są nawozy (fertygacja). Stosujemy tylko najwyższej jakości nawozy rozpuszczalne, które podawane są do instalacji za pomocą dozowników. Ze względu na jednoczesne stosowanie wszystkich makro- i mikroelementów konieczne jest jednoczesne użycie dwóch dozowników (nie można w stanie skoncentrowanym mieszać jonów wapnia z siarką i/lub fosforem). Najprostszym, a bardzo skutecznym dozownikiem jest inżektor. Dozownik może być podłączony bezpośrednio w magistralę nawodnieniową (w linię) lub bocznikowo. Liczba pracujących inżektorów uzależniona jest od liczby zbiorników z nawozami – w przypadku ►

reklama

### Zalety bezglebowej uprawy truskawek pod osłonami:

- podłoże wolne od patogenów; • niezależenie od niekorzystnych warunków pogodowych, m.in. ulewnego deszczu, gradu, chłodu; • możliwość znacznego przyspieszenia lub opóźnienia plonowania; • wzrost plonu z jednostki powierzchni;
- poprawa jakości plonu; • podniesienie wydajności zbioru;
- lepszy komfort pracy

◀ uprawy truskawek są to zazwyczaj 2 dozowniki. W wyniku przepływu wody przez inżektor występują znaczne straty ciśnienia (do 60%), dlatego w niektórych przypadkach (szczególnie przy jednoczesnej pracy kilku inżektorów) dla prawidłowej pracy dozowników i całej instalacji niezbędne jest zastosowanie dodatkowej pompy podnoszącej ciśnienie wody. Inną grupą często stosowanych dozowników nawozów są tzw. pompy proporcjonalnego mieszania. Dozowniki te mogą podawać nawozy do wody w ściśle określonej proporcji. Jest to bardzo wygodne i pozwala na płynną zmianę stężenia roztworu nawet w czasie pracy dozownika. W większych gospodarstwach do sterowania nawadnianiem i fertygacją można zastosować mikser nawozowy. Urządzenia te przygotowują ściśle określoną pożywkę o zadanym pH i EC (zasoleniu). W zależności

Przykładowy skład pożywki do nawożenia truskawek uprawianych w systemie bezglebowym

Faza rozwojowa	Składnik	Stężenie (mg/l pożywki)									
		N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	B	Cu
wegetatywna		170	50	140	180	30	1,2	0,8	0,6	0,13	0,05
generatywna (kwitnienie i owocowanie)		150	45	215	150	30	1,2	0,8	0,6	0,13	0,05

od typu urządzenia, można pobierać pożywkę z dwu lub więcej beczek nawozowych i dodawać kwasu dobierając dowolnie proporcję pomiędzy poszczególnymi nawozami. Dozownik potrafi także wybierać źródło wody, z której przygotowuje pożywkę. Bardzo ważnym elementem dozowników są sondy pH i EC – na podstawie wykonanych przez nie pomiarów komputer steruje dozowaniem poszczególnych nawozów i kwasu.

Skład pożywki do nawożenia należy zmieniać w zależności od fazy rozwojowej roślin. Początkowo powinna ona zawierać więcej azotu niż potasu, a od

początku kwitnienia ilość potasu w podawanym roztworze powinna wzrastać i w pełni owocowania być o około 70% wyższa od zawartości azotu. W zależności od fazy rozwojowej roślin i zasobności podłoża, powinna mieć pH 5,5–6,2, a EC 0,9–1,9 mS/cm. Przykładowy skład pożywki do nawożenia truskawek uprawianych w systemie bezglebowym przedstawiono w tabeli. Dane te można traktować tylko jako podstawę do opracowania zaleceń szczegółowych uwzględniających fazę rozwojową roślin, ich siłę wzrostu, wielkość plonu i właściwości podłoża. ■

reklama