

NOWOCZESNE ASPEKTY PRODUKCJI OWOCÓW I SADZONEK TRUSKAWEK

Waldemar Treder

Instytut Sadownictwa i Kwiaciarstwa w Skierniewicach

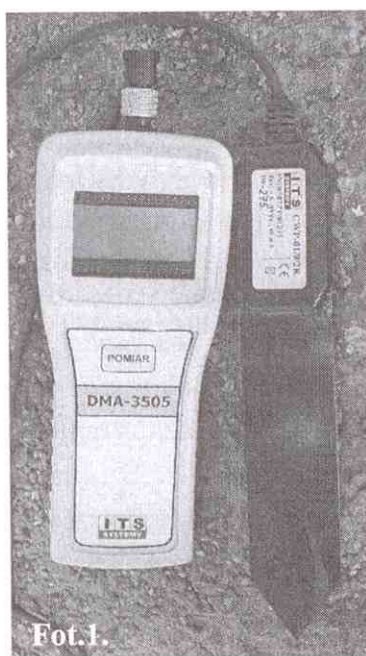
e-mail: Waldemar.Treder@insad.pl

Nowoczesna produkcja truskawek nie może obyć się bez nawadniania. Wrażliwość truskawek na ograniczenie dostępności wody glebowej wynika z proporcji pomiędzy stosunkowo dużą masą i powierzchnią części nadziemnej a płytkim i niezbyt rozległym systemem korzeniowym. Podstawowa masa korzeni (około 90%) dla większości odmian znajduje się w wierzchniej warstwie gleby do głębokości 20 cm. Truskawki są najbardziej wrażliwe na niedobory wody w okresie od początku kwitnienia do końca zbioru owoców oraz po zbiorze owoców w sierpniu. Zbyt sucha gleba w pierwszym okresie wpływa na wielkość i jakość plonu, a w drugim na zawiązywanie pąków kwiatowych. Susza wpływa na ograniczenie rozrastania się roślin, co ma bezpośredni wpływ na ich plonowanie. Susza ogranicza także tworzenie rozłogów i ukorzenianie się sadzonek. Z powodu występujących w Polsce długotrwałych okresów suszy nawadnianie truskawek znacznie podnosi ich plon.

Plantacje truskawek są nawadniane za pomocą deszczowni lub systemów kropłowych. Przy stosowaniu nawadniania kropłowego zużywamy znacznie mniej wody, dotyczy to szczególnie nawadniania plantacji młodych. Szacuje się nawet 70-procentowe oszczędności wody w porównaniu z deszczowaniem. W przypadku plantacji w pełni owocowania będzie to w zależności od warunków pogodowych mniej o 30 do 50%. Nawadnianie kropłowe prowadzone jest za pomocą linii kropłujących o rozstawie emiterów co 20-40 cm. Ich rozstawa uzależniona jest od składu mechanicznego gleby. Na glebach ciężkich, ze względu na dobre poziome rozchodzenie się wody, można stosować linie kropłujące o rozstawie emiterów co 40 cm. Wydatek wody z poje-

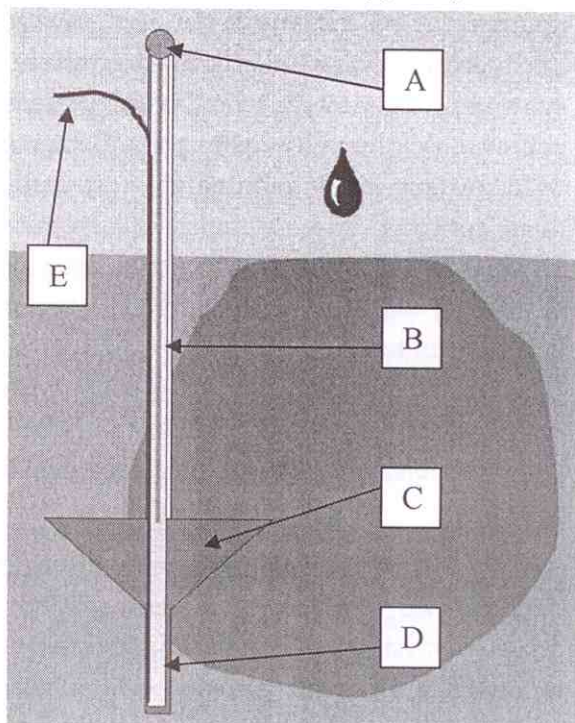
dynczego kroploownika przy ciśnieniu jednej atmosfery (w zależności od modelu) wynosi od 0,6 do 3 l/h. W dobrze zaprojektowanej instalacji różnice wydatku wody pomiędzy emiterami nie powinny przekraczać $\pm 10\%$. Systemy kropłowe praktycznie są jedynym rozwiązaniem technicznym, które można polecać na plantacje ściółkowane folią. W przypadku plantacji truskawek linie kroplujące można umieszczać zarówno na, jak i pod powierzchnią gruntu (nawadnianie wgłębne). Z uwagi na specyfikę tej uprawy (duże zagęszczenie roślin na jednostce powierzchni oraz stosunkowo krótki cykl produkcji) do nawadniania stosowane są najtańsze cienkościenne linie kroplujące (grubość ścianki 0,2-0,3 mm). Obecnie pojawiły się na rynku cienkościenne linie kroplujące z kompensacją ciśnienia o małym wydatku emiterów (0,6 l/h). Z tego rodzaju linii kroplujących można budować bardzo długie ciągi nawodnieniowe – przy rozstawie emiterów co 0,3 m – nawet 300 m.

Aby maksymalnie wykorzystać plotwórcze możliwości nawadniania należy kontrolować przebieg wilgotności gleby lub prowadzić regularne pomiary dostępności wody dla roślin. Pomiar wilgotności gleby powinien być wykonywany na głębokości 10-15 cm. Do pomiaru potencjału wodnego gleby (dostępności wody dla roślin) służą tensjometry. Niestety są one stosunkowo wrażliwe na uszkodzenia mechaniczne. Wilgotność gleby można określić za pomocą różnego rodzaju elektronicznych mierników. Jednym z nich są sondy pojemnościowe, które umieszczamy w glebie na określonej głębokości, a odczytujemy za pomocą przenośnego czytnika (fot. 1).



Fot. 1.

Bardzo prostym i praktycznym w użyciu rozwiązaniem jest sonda drenażu glebowego (SDG), którą wykonaliśmy w Samodzielnej Pracowni Nawadniania i Upraw Roślin pod Osłonami na podstawie opisu podanego przez australijskiego naukowca Stirzakera (rys. 1). Sonda zbudowana jest ze statywu (B), na którym umieszczony jest zbieracz drenażu (C). Wewnątrz statywu umieszczony jest pływak (D), do którego przytwierdzony jest wskaźnik poziomu (A). Od dna aż po wierzchołek statywu przeprowadzony jest cienki polietylenowy przewód (E). Woda glebowa przepływająca w dół profilu glebowego gromadzi się w zbieraczu na dnie statywu i podnosi w górę pływak, na którym osadzony jest wskaźnik poziomu.



Rysunek 1. Sonda drenażu glebowego (SDG), A – wskaźnik poziomu, B – statyw, C – zbieracz, D – pływak, E – przewód polietylenowy

Gdy pływak się podniesie, oznacza to, że woda dotarła na określoną głębokość i można zaprzestać nawadniania. Badania prowadzone w naszej Pracowni wykazały przydatność tego urządzenia nie tylko do wyznaczania końca nawadniania, lecz także do oceny zasobności gleby przy stosowaniu fertygacji. Analizie chemicznej poddano próbki roztworu glebowego zgromadzonego wewnątrz SDG, które pobierano za pomocą strzykawki. W ten sposób można monitorować stężenie składników mineralnych dostępnych dla roślin i na tej podstawie

podejmować decyzję o zastosowaniu fertygacji. Dzięki tej metodzie diagnostycznej można zmierzyć zużycie wody i nawozów.

W ostatnich latach obserwujemy coraz większe zainteresowanie producentów bezglebową uprawą truskawek pod osłonami. Ten rodzaj uprawy już od kilkunastu lat jest powszechnie stosowany w Europie Zachodniej. Coraz częstsze stosowanie upraw bezglebowych jest spowodowane nie tylko możliwością intensyfikacji produkcji, lecz także koniecznością uprawy roślin poza glebą zarażoną patogenami. Od kiedy do odkażania gleby zabroniono stosowania bromku metylu, producenci mają coraz większe trudności z utrzymaniem zdrowotności plantacji. Dlatego też na obszarach, gdzie intensywne uprawy truskawek jest stosowana od wielu lat, uprawy bezglebowe są prowadzone nawet w otwartym terenie.

Przed podjęciem decyzji o rozpoczęciu bezglebowej uprawy truskawek należy wykonać dokładny rachunek ekonomiczny i zapoznać się z najważniejszymi elementami stosowanych technologii uprawy.

Odmiany

W różnych krajach do uprawy bezglebowej preferowane są różne odmiany. Ze względu jednak na wydajność i jakość owoców dominują przede wszystkim odmiany dnia krótkiego. Przykładowo szacuje się, że w Belgii i Holandii prawie 95% nasadzeń pod osłonami wysokimi zajmuje 'Elsanta'. Odmiana ta dominuje także w Wielkiej Brytanii i niektórych rejonach Włoch, gdzie popularne są także: 'Marmolada', 'Idea', 'Patty'. Dla uzyskania jak najwcześniejszego plonu uprawia się także odmianę Lambada (w Holandii) i Darselect (w Belgii). We Francji najbardziej popularne wczesne odmiany to Gariguette i Darselect, a na zbiór jesienny i zimowy preferowane są odmiany obojętne na długość dnia: Mare de Bois, Seascape i Selva. W Szwajcarii natomiast pod osłonami uprawia się odmiany: Bolero, Evita, Everest i Everglade.

Pojemniki do uprawy

Truskawki uprawiane są w specjalnie do tego przygotowanych skrzynkach, rynnach, workach foliowych lub doniczkach. W Europie Zachodniej jeszcze do niedawna najczęściej uprawiano w workach foliowych, jednak ze względu m.in. na oszczędność robocizny i problemy z utylizacją folii z worków ostatnio coraz częściej truskawki

uprawiane są w donicach stojących w specjalnie do tego celu przygotowanych rurach.

Podłoża

Najczęściej stosowane podłoża to torf, kokos oraz perlit. Truskawki można uprawiać także w wełnie mineralnej. W ISK do uprawy truskawek stosowaliśmy różne podłoża. Wydaje się, że najłatwiejsza jest uprawa w torfie lub mieszaninie torfu i kokosu (3:1). Podłoże powinno być tak dobrane, aby zapewnić roślinom odpowiednią ilość wody, ale także i powietrza. Zbyt zwarte podłoże o małej porowatości może być przyczyną zalania korzeni i wystąpienia chlorozy, dlatego nie powinno się stosować zbyt drobnej frakcji torfu. Jednym z najważniejszych parametrów określających przydatność podłoży do uprawy roślin jest pojemność powietrzna. Ma to szczególne znaczenie dla podłoży o bardzo niskiej sorpcji jonowej, gdzie w czasie uprawy stosowany jest stosunkowo wysoki przelew.

Nawadnianie i fertygacja

W uprawach bezglebowych stosujemy nawadnianie kropłowe. Nawadnianie powinno być tak prowadzone, aby stworzyć roślinom optymalne warunki wilgotności podłoża. W praktyce zazwyczaj jednorazowo podajemy 100 ml wody z kroploownika (2-litrowy kroploownik – 3 minuty pracy). Zazwyczaj jest to 1-5 nawodnień na dzień, w zależności od fazy rozwojowej roślin i przebiegu pogody. Ze względu na stosunkowo dużą częstotliwość nawadniania (do kilku nawodnień dziennie) instalacja powinna być uruchamiana automatycznie. W naszych badaniach do sterowania nawadnianiem zastosowaliśmy sondy pojemnościowe. W uprawie bezglebowej wraz z wodą podawane są oczywiście 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 powinniśmy jednocześnie użyć dwu dozowników (nie można w stanie skoncentrowanym mieszać jonów wapnia z siarką i/lub fosforem). Skład pożywki do nawożenia powinien zmieniać się 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. Pożywka w zależności od fazy rozwojowej roślin i zasobności podłoża powinna mieć pH na poziomie 5,5-6,2, a zasolenie (EC) od 0,9 do 1,9 mS/cm. Przykładowy skład pożywki do nawożenia truskawek uprawianych w kulturach bezglebowych przedstawiono w tabeli. Oczywiście dane te można traktować tylko jako podstawę do opracowania zaleceń szczegółowych, uwzględniających fazę rozwojową roślin, ich siłę wzrostu, wielkość plonu i właściwości podłoża.

Tabela. Przykładowy skład pożywki do nawożenia truskawek uprawianych w kulturach bezglebowych; stężenie składników w mg/l pożywki

Faza rozwojowa	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

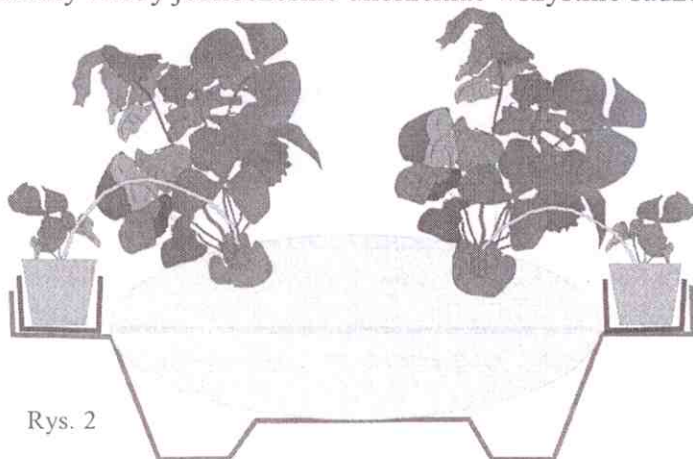
Material szkółkarski

Do uprawy bezglebowej powinniśmy używać tylko najlepszych sadzonek, które umożliwią uzyskanie wysokiego plonu. Przy optymalnej agrotechnice wielkość plonu zależy od gęstości nasadzenia i ilości wytworzonych kwiatostanów. W zależności od zastosowanego schematu uprawy mogą to być sadzonki świeże lub frigo – najlepiej wielokoronowe. Bardzo polecane są sadzonki doniczkowe. Najczęściej stosowane zagęszczenie to 10-15 roślin/m² powierzchni uprawnej.

W ramach grantu KBN opracowaliśmy technologię bezglebowej uprawy matecznika i pozyskiwania doniczkowanych sadzonek truskawki. Rośliny mateczne uprawiano w 16-litrowych workach polietylenowych wypełnionych mieszaniną torfu i kokosu. Woda i pożywka były podawane przez system nawodnieniowy. Użyto standardowej pożywki nawozowej (N – 120 ppm, P – 25 ppm, K – 85 ppm, Mg – 17 ppm, Ca – 120 ppm). Truskawki były nawadniane automatycznie na podstawie pomiarów wilgotności podłoża. Sadzonki ukorzeniano przed odcięciem od roślin matecznych (fot. 2).



Do tego celu skonstruowano i zbudowano specjalny system rynien uprawowych, na których ustawiono wielodoniczki, w których ukorzeniano sadzonki (rys. 2). W zależności od sposobu rozmieszczenia rynien uprawowych, do ukorzeniania, można wykorzystać sadzonki I, II, a nawet III i IV rzędu. Gdy sadzonki chcemy pozyskać bardzo wcześnie, ukorzeniamy pierwsze pojawiające się na rozłogach młode rośliny. Jeżeli jednak poczekamy dłużej – do wytworzenia się na rozłogach kolejnych roślin możemy wtedy jednocześnie ukorzenić wszystkie sadzonki.



Przy ukorzenianiu większej liczby sadzonek należy zastosować odpowiednio szerokie rynny, aby zmieścić na nich niezbędną liczbę mikrodoniczek.

Bardzo ważnym elementem jest odpowiednie przygotowanie matecznika przed rozpoczęciem przypinania sadzonek. Wyrośnięte rozłogi powinny być delikatnie rozplątane, co zapobiega uszkodzeniu sadzonek i w znacznym stopniu ułatwia przypinanie, do którego można użyć specjalnych „spinek” z drutu. W naszym doświadczeniu wykorzystano odpowiednio wygięte spinacze biurowe. Należy jednak pamiętać, aby spinacze usunąć przed przesadzeniem ukorzenionych sadzonek do większych wielodoniczek czy przed posadzeniem na miejsce stałe. W przeciwnym razie wrastają one w koronę rośliny. Po okresie 2-tygodniowego ukorzeniania sadzonki odcinano od roślin matecznych i przesadzano do wielodoniczek (o wielkości oczka 6 x 6 cm) wypełnionych substratem torfowym, wzbogaconym nawozem wolnodziałającym Osmocote Start (2-3-miesięczny). Po następnym tygodniu sadzonki wystawiano na zewnątrz szklarni.

Przy uprawie matecznika pod osłonami (także w tunelach niskich) można stosunkowo wcześniej uzyskać dobrze wyrośnięte sadzonki, które nadają się do bezpośredniego posadzenia w polu. Rośliny posadzone na miejsce stałe znacznie się rozrastają w ciągu 2–3 miesięcy i tworzą kolejne korony, dając zapowiedź dużego plonu owoców. W podobny sposób można prowadzić mateczniki w otwartym terenie. Z matecznika posadzonego na początku marca pierwsze sadzonki można uzyskać w połowie maja, czyli po 2 miesiącach uprawy. Po 10 tygodniach uprawy w wielodonieczkach można uzyskać sadzonki o dobrych parametrach jakościowych. Sadzonki tego rodzaju można sadzić bezpośrednio w pole lub zastosować do uprawy bezglebowej pod osłonami.