

Nawadnianie róż

dr Jadwiga Treder, dr Waldemar Treder

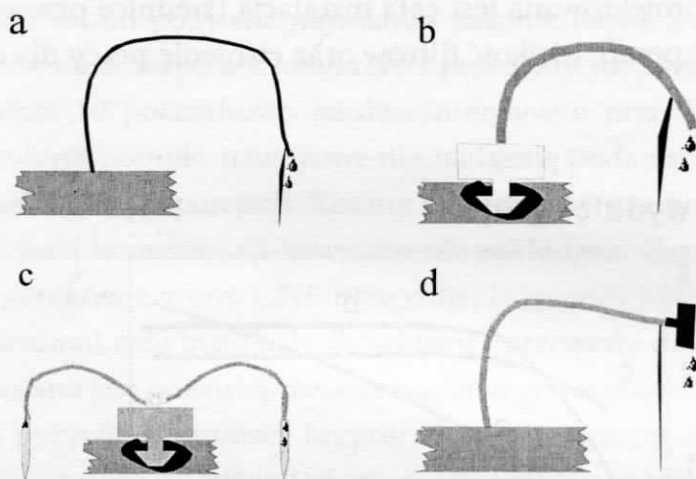
Instytut Sadownictwa i Kwiaciarstwa, Skierniewice

Zastosowanie nowych technologii uprawy (tj. uprawa w podłożach bezglebowych, wełnie mineralnej, wełnie szklanej, w podłożach zawierających keramzyt, zeolity, tuf wulkaniczny) a także uprawa w pojemnikach, pozwalająca odizolować rośliny od macierzystego podłoża w szklarni, spowodowały ogromne zmiany w technice nawadniania i nawożenia roślin. Róże uprawia się w małej objętości podłoża, w związku z tym fertygacja (nawożenie wraz z nawadnianiem) musi być sterowana automatycznie. Decyzja, dotycząca wyboru systemu uprawy oraz podłoża, determinuje późniejszy wybór instalacji nawadniającej.

Podłoże musi mieć stabilne właściwości fizyczne przez kilka lat. Nie wszystkie podłoża spełniają ten warunek, najczęściej wiele z nich osiada i pogarszają się ich właściwości powietrzno-wodne. W uprawach bezglebowych dostarczanie wody i pożywki różom rosnącym w małej objętości podłoża musi być idealnie dostosowane do ich potrzeb, ponieważ podłoża w takich uprawach nie mają właściwości buforujących. Nadmierne nawadnianie prowadzi do ograniczenia dostępu tlenu do korzeni, szczególnie tych najcieńszych (korzenie włośnikowe), najbardziej zaangażowanych w pobieranie wody i składników mineralnych. Na zalanie

rośliny reagują słabszym wzrostem, żółknięciem i opadaniem liści, a w skrajnych przypadkach nawet utratą turgoru i zamieraniem pędów. Należy pamiętać, że żółknięcie liści następuje dopiero w kilka dni po zalaniu korzeni, zanim więc takie objawy wystąpią, konieczna jest stała kontrola wilgotności podłoża. Często objawy zalania roślin są mylone z objawami niedoboru niektórych składników pokarmowych i błędnie diagnozowane (chloroza liści jest interpretowana jako niedobór żelaza, nieodpowiednie pH), chociaż te zjawiska mogą wystąpić jednocześnie. Dobór odpowiedniego systemu nawodnieniowego oraz częstotliwość i wielkość dawek nawadniania mają więc bardzo ważne znaczenie w uprawie róż.

W większości systemów uprawy róż najczęściej stosuje się nawadnianie kropłowe. Polega ono na kropłowym podawaniu wody bezpośrednio w pobliżu rośliny. Woda podawana jest przez specjalne emitery nazywane kroploownikami. Wydatki kroploowników stosowanych najczęściej wynoszą od 0,5 do 2,5 l/h przy ciśnieniu 1 at. Na rynku są dostępne kroploowniki różniące się znacznie budową zewnętrzną i wewnętrzną. Jeśli róże uprawia się na zagonach lub w rynnach, można wykorzystać tańsze linie kropłujące, z emiterami umieszczonymi wewnątrz przewodów polietylenowych. Rozstawa kroploowników wynosi zwykle 20-30 cm, w zależności od użytego podłoża. Montaż takiej instalacji jest bardzo prosty i polega na rozłożeniu linii kropłujących wzdłuż rzędów roślin i podłączeniu do kolektorów. Jeśli rośliny uprawia się w pojemnikach lub w blokach z wełny mineralnej itp., wówczas na przewodach polietylenowych rozłożonych na poziomie gruntu montuje się kroploowniki, których wylot umieszcza się w pobliżu roślin (rys.1).

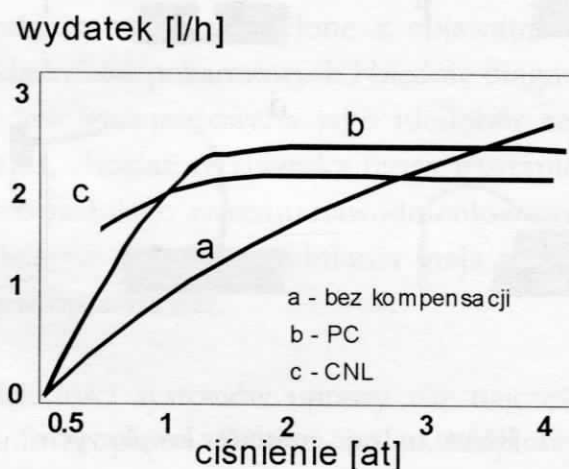


Rys. 1. Różne rodzaje emiterów kroplowych

- **kroploownik "a"** to tzw. "kapilara", wężyk polietylenowy o średnicy wewnętrznej 0,6-1,0 mm i długości 1 m wyposażony w stopkę stabilizacyjną;
- **kroploownik "b"** to tzw. kroploownik "guzikowy", którego wylot zakończony jest rurką polietylenową ze stopką mocującą;
- **kroploownik "c"** to kroploownik "guzikowy" z rozdzielaczem, do którego można podłączyć kilka wężyków zakończonych stopkami labiryntowymi; kanały labiryntowe w stopkach emiterów wielowylotowych mają zapewnić taki sam wydatek wody z poszczególnych wylotów kroploownika;
- **emiter "d"** to kroploownik umieszczony wraz ze stopką na końcu cienkiego przewodu, podłączonego do węża rozprowadzającego wodę.

Budowa wewnętrzna emitery określa jego charakterystykę hydrauliczną (rys. 2) - zależność między wydatkiem wody a ciś-

nieniem panującym w instalacji. Na podstawie tej właśnie charakterystyki projektowana jest cała instalacja (średnice przewodów, wydajność pomp, wielkość filtrów oraz ciśnienie pracy dla całego systemu).



Rys. 2. Charakterystyka hydrauliczna kroplowników

Ze względu na charakterystykę wydatku kroplowniki można podzielić na:

- niekompensujące (ich wydajność rośnie wraz ze wzrostem ciśnienia), taką charakterystykę ma kapilara (a);
- emiter kompensujący - **PC** (*pressure compensated* - kompensujący ciśnienie) - o stałym wydatku w dużym zakresie ciśnień np. 0,5-4,0 at;
- emiter typu **CNL** (*compensating non leakage* - kompensujący nie kapiący), które należą do grupy kompensujących, nie emitujących wody przy niskim ciśnieniu. Ma to duże znaczenie dla prawidłowej pracy mikserów nawozowych stosowanych w dużych gospodarstwach.

Przy stosowaniu tradycyjnych kroplowników, po otwarciu się zaworu, zanim pożywka nawozowa zacznie kapać z emiterów, najpierw musi wypełnić kolektory i przewody rozprowadzające. Powoduje to początkowo bardzo intensywny przepływ wody, przy którym pompki nawozowe nie nadążają podawać nawozów w określonych proporcjach. Rośliny nawadniamy wtedy pożywką o mniejszej koncentracji nawozów niż zakładana. Zastosowanie kroplowników z grupy CNL powoduje, iż między kolejnymi nawodnieniami cała instalacja (kolektory i przewody doprowadzające) zalana jest pożywką nawozową, dlatego intensywność przepływu pożywki w instalacji bezpośrednio po otwarciu zaworu nie różni się istotnie od przepływu nominalnego. Nawadnianie "krótkimi czasami" za pomocą kapilar lub tradycyjnych emiterów labiryntowych jest stosunkowo nierównomierne. Wynika to z wcześniejszego "kroplowania" emiterów znajdujących się bliżej źródła wody i wykapywania jej z przewodów (po zakończeniu nawadniania), przez kroplowniki położone najniżej (przy tego rodzaju uprawach dla spływania drenażu w szklarni stosowane są spadki).

Wybór typu kroplownika jest bardzo często wypadkową potrzeb technicznych uprawy i kosztów instalacji. Kroplowniki typu CNL są technicznie najbardziej doskonałe i najlepiej nadają się do nawadniania roślin przy stosowaniu krótkich cykli nawodnieniowych (uprawa w kulturach bezglebowych). Duże zagęszczenie róż na metrze kwadratowym i stosunkowo wysoki koszt takich emiterów sprawia, iż w praktyce najczęściej stosuje się kapilary (mają najniższą cenę).

W krajach Europy Zachodniej przewiduje się wprowadzenie już w niedługim czasie nakazu uprawy w zamkniętych obiegach pożywki nawozowej. Ma to na celu ograniczenie emisji nawozów mineralnych i środków ochrony roślin do środowiska. Praktyczne zastosowanie tej technologii w gospodarstwach holenderskich

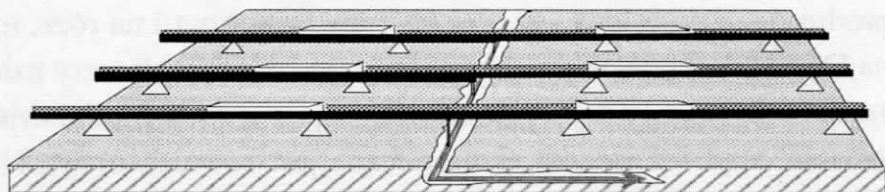
wykazało duże możliwości ograniczenia zużycia wody i nawozów, co ma niewątpliwy wpływ na koszty produkcji. Zastosowanie w szklarni zamkniętego obiegu pożywki, a przez to ograniczenie odprowadzania wód drenarskich do zera, wymaga niezbędnych nakładów inwestycyjnych i zmian w technologii uprawy. W przypadku uprawy róż, niezależnie od zastosowanego podłoża i systemu uprawy (donice, maty czy worki foliowe), do systemu produkcji wprowadzono rynny zbierające przesącz (rys. 3).



Rys. 3. Rynna zbierająca przesącz

Rynny są tak ustawione, aby pożywka spływała nimi do zbieraczy, a następnie rurociągiem do zbiornika umieszczonego poniżej poziomu uprawy roślin (rys. 4). Wielkość przelewu (w stosunku do jednorazowej dawki polewowej) determinuje wybór sposobu obiegu pożywki. Gdy przelew stanowi do 30% dawki polewowej, gromadzony przelew, po przefiltrowaniu i dezynfekcji, jest składnikiem nowo przygotowanej pożywki, która przy każdym nawadnianiu dobierana jest przez dozownik. Gdy przelew jest większy, a uprawa przypomina wręcz uprawę hydroponiczną, wtedy zapas pożywki raz przygotowany w dużym zbiorniku krąży w obiegu zamkniętym. Przy uprawie róż w systemie obiegu zamkniętego konieczne są regularne pomiary EC i pH drewna oraz ścisła kontrola składu właściwej pożywki nawozowej. Zmiany składu chemicznego drewna zależą przede wszystkim od wielkości dawki nawadniania, zastosowanego podłoża, fazy roz-

wojowej roślin oraz przebiegu pogody. W najnowszych rozwiązaniach technicznych wykorzystuje się dozowniki automatycznie zmieniające parametry pożywki podstawowej w zależności od zmian zasolenia i kwasowości drenażu.



Rys. 4. System zbierania przelewu

Wprowadzenie obiegu zamkniętego pożywki nawozowej stwarza niebezpieczeństwo szybkiego rozprzestrzeniania się chorób, dlatego też pożywka musi być odkażana. Najczęściej stosowane metody odkażania pożywki nawozowej to: dezynfekcja termiczna, ozonowanie, odwrócona osmoza, promieniowanie UV lub spowolniona filtracja piaskowa.

Całkowicie odmienny system nawadniania stosowany jest przy uprawie róż jednopędowych na stołach zalewowych. Ideą tej technologii jest uprawa róż w krótkich cyklach, tak jak innych roślin doniczkowych czy rabatowych. Jednoczkowe sadzonki ukorzeniane są w małych doniczkach (6,5 x 6,5 cm) na podgrzewanych parapetach. Stosując zamglawianie i temperaturę około 25°C uzyskuje się ukorzenione rośliny po około 16-21 dniach. Róże w doniczkach ustawia się ciasno na stołach zalewowych

(200 szt./m²) i uprawia tak do fazy, gdy pędy kwiatowe osiągną wysokość 30-35 cm, a pączki kwiatowe wielkość ziarna grochu. Rozstawę zmniejsza się następnie do 100 roślin na 1 m², by rośliny miały lepsze warunki wzrostu. Po cięciu sadzonki wyrzuca się. Fazę kwitnienia róże osiągają po około 55 dniach od sadzonkowania. Ponieważ pędy kwiatowe osiągają długość od 45 do 65 cm, przeznaczone są głównie do sprzedaży w pęczkach. Ich produkcja uzasadniona jest w okresie dużego popytu na róże, np. na Dzień Matki, Walentynki czy Boże Narodzenie. Koszty założenia takiej uprawy są zwykle bardzo niskie, a cykle produkcyjne krótkie, stąd też ryzyko ekonomiczne jest również niewielkie. Róże na stołach można uprawiać na przemian z innymi gatunkami roślin doniczkowych, w zależności od zapotrzebowania na kwiaty. Łatwiej jest też zmieniać asortyment odmian i kolor kwiatów, dobierając je do gustów klientów. Nawadnianie takich upraw polega na okresowym zalewaniu stołów na wysokość 1-2 cm. Oczywiście także w tym przypadku stosowany jest zamknięty obieg pożywki nawozowej.

Od jakości nawadniania zależy wzrost roślin, ich wydajność i jakość kwiatów. Wielkość dawek nawadniania powinna być uzależniona od potrzeb wodnych roślin, tj. od poziomu ewapotranspiracji (parowania z powierzchni gleby i transpiracji). Im bardziej warunki klimatyczne sprzyjają ewapotranspiracji (wyższa temperatura i nasłonecznienie, wielkość masy roślin), tym częściej należy nawadniać. Coraz częściej do sterowania nawadnianiem stosuje się automatyczne systemy wyposażone w sondę pomiaru światła. Sukces w uprawie róż, oprócz dobrego systemu nawodnieniowego, zależy także od doświadczenia ogrodnika, który musi dostosować funkcjonowanie tego systemu do fazy rozwojowej roślin oraz rodzaju podłoża.