



Metoda i koszt ochrony przez zraszanie drzew przed przymrozkami

Waldemar Treder

Instytut Sadownictwa i Kwiaciarstwa w Skierniewicach

Przymrozki wiosenne są przyczyną bardzo poważnych strat w sadach. Wytrzymałość roślin na przymrozki jest nie tylko cechą gatunkową czy odmianową, ale zależy także od stopnia rozwoju kwiatów. Najbardziej wrażliwe są kwiatostany od fazy różowego pąka aż do końca kwitnienia. W przypadku jabłoni w okresie tym temperatury od -2 do -4°C mogą być przyczyną utraty odpowiednio od 10 do 90% kwiatów. Istnieje wiele metod ochrony roślin sadowniczych przed przymrozkami, ale niestety wszystkie są kosztowne, a skuteczność ich zależy przede wszystkim od przebiegu pogody.

Najbardziej rozpowszechnioną metodą walki z przymrozkami jest zraszanie. Wykorzystuje się tu fakt, że zmianom stanu skupienia wody towarzyszy wydzielanie lub pobieranie dużych ilości ciepła. Przy ochłodzeniu jednego litra wody o 1°C uzyskuje się 1 kcal ciepła. Podczas zamarzania 1 litra wody wydziela się aż 80 kcal ciepła. Skuteczność tego zabiegu zależy od temperatury, wilgotności powietrza, prędkości wiatru i fazy

rozwojowej roślin. Niektóre doniesienia podają, iż przez minizraszanie można chronić kwitnące sady do temperatury -9°C . Teoretycznie wydaje się to możliwe jednak w praktyce przy niskiej wilgotności powietrza oraz silnym wietrze i poniżej -5°C trudno jest uzyskać pozytywny efekt zraszania. Im niższa temperatura, tym więcej wody powinniśmy podać na jednostkę powierzchni. Wiatr powoduje dodatkowe wychładzanie roślin, dlatego wraz ze wzrostem jego prędkości powinna rosnać intensywność zraszania. Sprzyjające jest to, iż w czasie występowania przymrozków radiacyjnych zazwyczaj jest bezwietrzna pogoda.

Skuteczność zraszania przy ochronie roślin przed przymrozkami zależy więc od intensywności i równomierności deszczowania. Projektowanie takich instalacji powinno być bardzo dokładne, ponieważ błąd w obliczeniach ma tu o wiele większe konsekwencje niż nierównomierność zraszania przy tradycyjnym nawadnianiu deszczownianym. Szczególnie ważne jest dobranie odpowiedniej rozstawy zraszaczy dla uzyskania maksymalnej równomierności zraszania. **Instalacje do ochrony roślin przed przymrozkami w samych założeniach różnią się od instalacji nawadniających.**

Sad możemy podzielić na kilka sekcji, które będą kolejno po sobie nawadniane. W przypadku instalacji przeciwprzymrozkowych cała chroniona powierzchnia musi być zraszana jednocześnie przez cały okres występowania ujemnej temperatury. **Dlatego też w przypadku instalacji nawodnieniowych koszty na jednostkę powierzchni zmniejszają się wraz ze zwiększaniem powierzchni nawadniania. W przypadku instalacji przeciwprzymrozkowej - koszty na jednostkę powierzchni wrażliwej rosną wraz ze zwiększaniem się powierzchni instalacji.** Do skutecznej ochrony roślin przed przymrozkami przy -5°C i bezwietrznej pogodzie niezbędna ilość wody podawana na 1 hektar sadu nie powinna być niższa niż 33m^3 . Jest to ilość wystarczająca do jednoczesnego nawadniania 5 ha sadu za pomocą instalacji kropłowej co pozwoli na nawadnianie do 30 hektarów sadu w ciągu doby. Tak więc pompownia i system filtrów obsługujące jeden hektar instalacji przeciwprzymrozkowej mogą służyć do nawadniania kropłowego aż 30 hektarów sadu. Instalacje przeciwprzy-

mrozkowe wymagają znacznie większych wpływów (wydajności źródła wody), a co za tym idzie większych przekrojów rur i wydajniejszych pomp. Zraszacze stosowane w tego rodzaju instalacjach powinny charakteryzować się niezawodnością działania (nawet kilkuminutowa przerwa w deszczowaniu może spowodować znaczne straty), stabilnością obrotów i równomiernością opadu. Aby uchronić sprężynę zraszacza przed zamarzaniem osłania się ją specjalnym kołpakiem (jest to cecha charakterystyczna, po której można rozpoznać tego rodzaju zraszacze). Ważną cechą zraszaczy przeciwprzymrozkowych jest czas obrotu, który nie powinien być krótszy od 1 minuty (najlepiej około 45 sekund). W przeciwnym razie czas między kolejną porcją wody, która dotrze do roślin może być dłuższy niż okres krytyczny dla danych warunków. Nieprawidłowo zaprojektowana instalacja i nieodpowiednio dobrany sprzęt mogą powodować duże straty przymrozkowe (nawet wyższe niż na terenach, gdzie nie stosowano zraszania). Zbyt mała intensywność zraszania nie tylko nie ochroni roślin lecz także może doprowadzić do większego spadku temperatury i jeszcze mocniejszego uszkodzenia roślin. Jest to spowodowane zjawiskiem obniżania się temperatury panującej cieczy. Dla wyparowania jednego litra wody niezbędne jest dostarczenie ok. 608 kcal ciepła. Tak więc, aby uzyskać wyższą temperaturę chroniącą kwiatostany z energetycznego punktu widzenia w określonej jednostce czasu powinno zamarzać ok. 7,5-krotnie więcej wody niż parować. Jeśli więc w warunkach sprzyjających intensywnemu parowaniu (niska wilgotność powietrza, silny wiatr) nie jesteśmy w stanie dostarczyć odpowiedniej ilości wody, która podczas zamarzania wyzwoli energię potrzebną do podniesienia temperatury, wtedy nastąpi dodatkowe przechłodzenie roślin.

Konsekwencją zraszania roślin podczas ujemnych temperatur jest ich oblodzenie. W przypadku długotrwałego deszczowania tworząca się na roślinach warstwa lodu może powodować łamanie gałęzi. Dużo wody podawanej w jednostce czasu w terenie pagórkowatym może przyczynić się do wystąpienia erozji i zalania niżej położonych terenów. Przy niskiej wilgotności powietrza oraz silnym wietrze deszczowanie może nie przynieść oczekiwanych efektów.

Największym mankamentem zraszania przeciwprzymrozkowego jest duże zużycie wody. Dlatego też, z powodzeniem wykonano próby zastosowania minizraszaczy oraz minizraszaczy pulsacyjnych, które zmniejszyły zużycie wody. Technologia ta polega na zraszaniu (minizraszaczami) tylko koron drzew. Często minizraszacze po przymrozkach przenoszone są pod korony drzew, gdzie służą do nawadniania. Jest to możliwe dzięki instalowaniu ich na cienkich, polietylenowych przewodach (podłączonych do przewodów rozpraszających, rozłożonych wzdłuż rzędów), które pozwalają na swobodne podnoszenie lub opuszczanie zraszaczy. Samo deszczowanie podkoronowe może także (przy niewielkich obniżeniach temperatury) okazać się skuteczną metodą ochrony roślin przed przymrozkami. Nieznaczne podniesienie temperatury uzyskuje się tu dzięki uwalnianiu energii z cieplejszej od powietrza wody. Jeśli jednak ilość podawanej wody w jednostce czasu będzie zbyt mała, to parująca z powierzchni gleby i roślin woda może przyczynić się do dodatkowego obniżenia temperatury.

Koszty instalacji przeciwprzymrozkowej zależą od wielu czynników i są to:

- koszty uzbrojenia ujęcia wody ze zbiornika otwartego lub wiercenie studni głębinowej,
- koszty pompy elektrycznej (wraz z doprowadzeniem energii elektrycznej) lub spalinowego agregatu pompowego,
- materiały instalacji zraszającej (w chwili obecnej od 10 000 do 12 000 zł/ha),
- usługa wyspecjalizowanej firmy (projekt i instalacja) od 1 000 do 3 000 zł/ha,
- praca własna (wykopy, pomoc w instalacji) do 1 000 zł/ha.

Sadownicy powinni w swych planach inwestycyjnych przewidzieć fundusze na walkę z przymrozkami. Najlepiej, aby część dochodów z tzw. "dobrych lat" została przeznaczona na ten cel. Nie jest przecież łatwo podejmować decyzje o nowych inwestycjach w roku, w którym ponosimy straty.