

## Ochrona antyprzymrozkowa za pomocą nawadniania nadkoronowego

Straty w uprawach powodowane wiosennymi przymrozkami zawsze stanowią poważne zagrożenie dla sadowników i plantatorów. W większości przypadków, straty te można wyeliminować poprzez nawadnianie upraw w czasie występowania przymrozków.

Badania, prowadzone m.in. w Nowej Zelandii, USA i Izraelu, dowodzą, że nadkoronowe systemy nawadniające stanowią jedną z najskuteczniejszych metod ochrony roślin przed przemarzeniem.

### Mechanizm ochrony antyprzymrozkowej za pomocą nawadniania nadkoronowego

Mechanizm tej metody opiera się na 3 zasadach:

- ✚ W trakcie zamarzania wody uwalniane jest jej ciepło utajone. Ciepło to powstrzymuje temperaturę roślin przed spadkiem poniżej punktu zamarzania.
- ✚ Mieszanka wody i lodu narażona na spadek temperatury poniżej punktu zamarzania pozostaje na poziomie 0°C do czasu, kiedy cała woda nie zamrze.
- ✚ Większość roślin jest odporna na przemarzenie dopóki temperatura nie spadnie nieznacznie poniżej 0°C, ponieważ punkt zamarzania soków komórkowych roślin jest niższy od punktu zamarzania wody.

Nawadnianie antyprzymrozkowe należy kontynuować do momentu, aż temperatura otaczającego powietrza nie wzrośnie powyżej 0°C, a cały lód uformowany na roślinach nie ulegnie stopnieniu.

### Główne czynniki

Skuteczność ochrony antyprzymrozkowej za pomocą nawadniania zraszaczami zależy od 3 głównych czynników:

#### ✚ Szybkość obrotu zraszacza

Badania dowodzą, że stałą temperaturę roślin można skuteczniej utrzymać za pomocą zraszaczy o szybszym obrocie. Wystarczającą prędkość obrotu otrzymujemy wtedy, gdy pełny obrót zraszacza następuje w czasie nie większym niż 60 sekund. Idealny czas obrotu to 30 - 40 sekund.

#### ✚ Dawka polewowa

Stosunek objętości wody do powierzchni na jaką ma być podana jest uważany za jeden z najważniejszych czynników podczas projektowania systemu ochrony antyprzymrozkowej. Dawka polewowa ustalana jest na podstawie takich czynników jak: temperatura powietrza, prędkość wiatru i poziom wilgotności. (Minimalne wartości równoważnika opadu podano w tabeli poniżej).

Wiatr wpływa zarówno na wielkość parowania, jak i na równomierność nawadniania. W czasie wiatru, aby otrzymać ten sam stopień ochrony antyprzymrozkowej co przy pogodzie bezwietrznej, dawkę polewową należy zwiększyć.

#### ✚ Równomierność nawadniania

Skuteczność ochrony antyprzymrozkowej zależy także od równomierności dystrybucji wody przez zraszacz. Szczególną uwagę należy zachować przy doborze rozstawy zraszaczy w zależności od ciśnienia roboczego i siły wiatru. Wybór odpowiedniego zraszacza powinien być przeprowadzony skrupulatnie. Akceptowalny poziom jakości zraszacza wyznaczają współczynniki równomierności: CU równy lub wyższy 84% przy DU równym lub wyższym 75%.

Dla systemów ochrony antyprzymrozkowej za pomocą zraszaczy punktowych, takich jak FLIPPER NAANDANJAIN, wytyczną jest nie współczynnik CU, lecz pełne pokrycie z określonym minimalnym równoważnikiem opadu.



### Sugerowane minimalne równoważniki opadu dla liściastych drzew owocowych

<b>Średnia temp. min. (°C)</b>	-3.3 do -3.9	-4.4 do -5.0	-5.3 do -5.8	-5.8 do -6.7	-6.9 do -7.8
<b>Równoważnik opadu (mm/h)</b>	2.5	3.0	3.8	4.6	6.4

### Inne czynniki

#### Ciężar lodu

Długi czas trwania przymrozku, i ochrony przed nim za pomocą zraszaczy, może powodować powstawanie znacznych ilości lodu formującego się na roślinach.

Systemu antyprzymrozkowy należy generalnie uruchamiać przy temperaturze 2°C powyżej zera, co zapobiega zamarzaniu wody w rurach.

#### Ochrona antyprzymrozkowa za pomocą nawodnień punktowych

Celem tzw. nawadniania punktowego (w odróżnieniu od tradycyjnego nawadniania całej powierzchni za pomocą zraszaczy pełnoobrotowych) jest ograniczenie chronionej powierzchni ściśle do koron krzewów i drzew. Pozwala to na zastosowanie systemów o małej wydajności i niskim ciśnieniu roboczym, co z kolei przekłada się na zmniejszenie ilości zużywanej wody i kosztów jej pozyskania.

#### Oferowane zraszacze

[Zraszacze 233 B-AF i 234-AF NAANDANJAIN](#) - metalowe zraszacze pełnoobrotowe.

[Mikrozraszacz FLIPPER NAANDANJAIN](#) - mikrozraszacz punktowy. Wyjątkowe i najnowocześniejsze rozwiązanie dla długich upraw rzędowych o wąskich koronach, jak: winorośli, borówki, porzeczki, maliny, sadów jabłoniowych i innych.

Dane techniczne zraszaczy przedstawione są w katalogu.

### Wnioski

Uprawy wrażliwe na przemarzanie mogą zostać zniszczone przez przymrozek w ciągu jednej nocy. Stosowanie systemów nawadniających jako skutecznej ochrony antyprzymrozkowej zostało jednoznacznie dowiedzione. Jednakże, aby system był skuteczny, konieczne jest właściwe wykonanie projektu instalacji w oparciu o wytyczne specjalistów.

*Opracowano na podstawie materiałów NAANDANJAIN.*