

Ochrona przed przymrozkami w sadach i winnicach za pomocą zraszaczy





Definicje Fizyczne

Kaloria

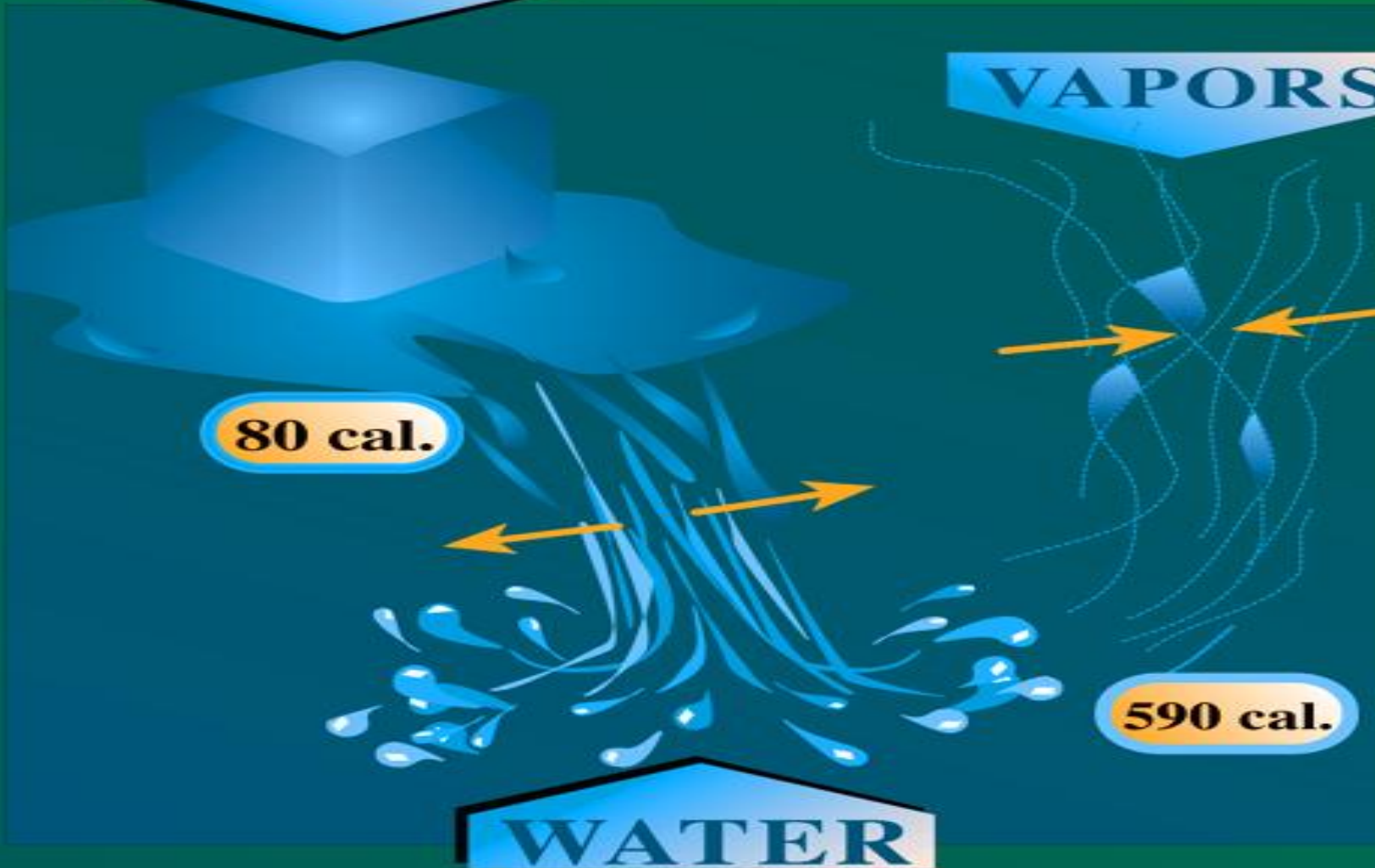
Ilość ciepła potrzebna do podgrzania 1 g czystej wody o 1 stopień.

Ciepło Utajone - 80 kalorii

Ilość energii, która jest uwalniana przy przejściu 1 grama wody w lód przy 0 stopniach .

LATENT HEAT in 1.0 gr. of water

ICE



VAPORS

80 cal.

590 cal.

WATER

Przymrozek radiacyjny



Powstaje w wyniku wyziębienia się dolnych warstw powietrza, wywołanego nocnym wypromieniowaniem ciepła z powierzchni gruntu i roślin.



Powstaje podczas bezchmurnych i bezwietrznych nocy.

“Czarny” przymrozek



Powstaje w wyniku napływu zimnych mas powietrza. Kombinacja niskiej temperatury i wiatru.



Niemożliwa ochrona przez jakąkolwiek ze znanych metod antyprzymrozkowych.

Konwencjonalne metody antyprzymrozkowe

1. Zadymianie

2. Maszyny wiatrowe

3. Śmigłowce

4. Nagrzewnice i palenie ognisk

5. Podawanie wody

Zastosowania zraszaczy w ochronie antyprzymrozkowej



Podkoronowe

Nadkoronowe

- * Pełne pokrycie
- * Punktowe – zraszacz na roślinę

Pasmowe

Przy jakiej temperaturze zraszacze powinny rozpocząć pracę?

Jaki jest związek między wilgotnością względną a temperaturą uruchomienia zraszaczy?

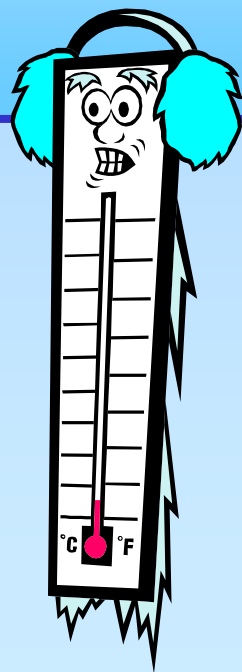
REGISTERED TEMP. DURING A FROSTY NIGHT USING MICRO-SPRINKLERS FOR FROST PROTECTION



NAANDAN JAIN
IRRIGATION

- Protected
- Dry Thermometer
- Wet Thermometer

Jaka jest temperatura krytyczna?



CRITICAL TEMPERATURES FOR BLOSSOM BUDS (°C)

Bud development stage	10% kill	90% kill
-----------------------	----------	----------

PEACHES



First swelling	-8.0	-17.0
Calyx green	-6.0	-15.0
Calyx red	-5.0	-13.0
First pink	-4.0	-9.5
First bloom	-3.5	-6.0
Full bloom	-3.0	-4.5
Post bloom	-2.0	-4.0

CHERRIES



First swelling	-8.5	-15.0
Side green	-5.5	-13.0
Green tip	-4.0	-10.0
Tight cluster	-3.5	-8.7
Open cluster	-3.0	-6.0
First white	-3.0	-4.5
First bloom	-2.0	-4.0
Full bloom	-2.0	-4.0
Post bloom	-2.0	-4.0

APRICOTS



First swelling	-9.5	
Tip separates	-6.5	-18.0
Red calyx	-5.5	-13.0
First white	-4.5	-10.0
First bloom	-4.0	-7.0
Full bloom	-3.0	-5.5
In the shuck	-3.0	-4.5
Green fruit	-2.0	-4.0

CRITICAL TEMPERATURES FOR BLOSSOM BUDS (°C)

Bud development stage	10% kill	90% kill
-----------------------	----------	----------

PRUNES



First swelling	-10.0	-18.0
Side white	-8.5	-16.0
Tip green	-6.5	-14.0
Tight cluster	-4.5	-9.0
First white	-3.5	-5.5
First bloom	-3.0	-5.0
Full bloom	-2.0	-5.0
Post bloom	-2.0	-5.0

APPLES



Silver tip	-9.5	-16.0
Green tip	-8.0	-12.0
Half-inch green	-5.0	-9.5
Tight cluster	-3.0	-6.0
First pink	-2.0	-4.5
Full pink	-2.0	-4.0
First bloom	-2.0	-4.0
Full bloom	-2.0	-4.0
Post bloom	-2.0	-4.0



Jakie jest zapotrzebowanie wody w
ochronie antyprzymrozkowej?

**Suggested average application rates for
overhead sprinkler - Frost Protection system
DECIDUOUS FRUIT TREES**

**Application
rate
mm/hr**

2.5 3.0 4.0 4.5 6.5

**Minimum temperature
screened Thermometer**



-2.0 -3.5 -4.0 -5.0 -6.0

**Aprox. minimum temp.
exposed Thermometer**



-3.5 to -4.0 -4.5 to -5.0 -5.5 to -6.0 -6.5 to -7.0 -7.5 to -8.0

Zasady projektowania

- Minimalne zapotrzebowanie wody do ochrony przed przymrozkiem -3 stopnie wynosi 3 mm/h
- Przy większych przymrozkach zapotrzebowanie wody wzrasta 0,5 mm/h na każdy dodatkowy stopień mrozu
- Przykład: jeżeli temperatura wynosi -4.0 stopnie, to minimalne zapotrzebowanie wody będzie 3.5 mm/h

Co to jest punkt rosy?

Temperatura, w której para wodna ulega skropleniu przy danej wilgotności bezwzględnej.

RECOMMENDED STARTUP TEMPERATURES FOR FROST PROTECTION AT VARIOUS DEW POINTS

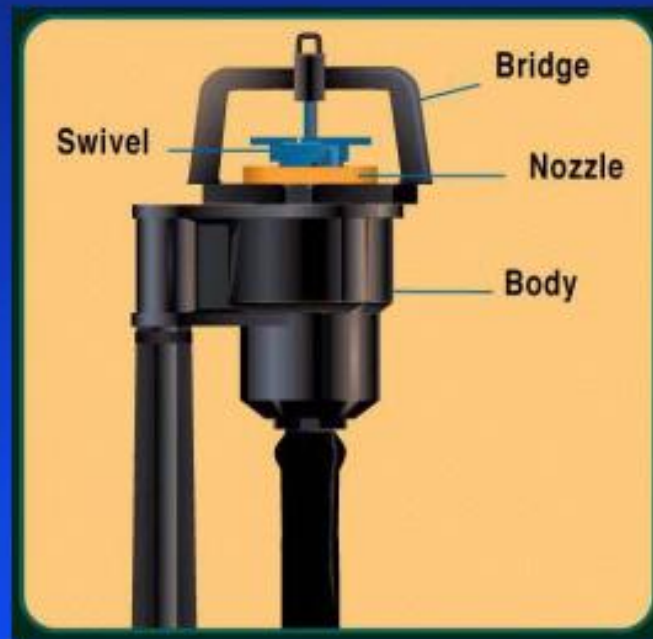
Dew point
temperature
°C

Startup air
temperature
°C

- 9.5	-----	+ 4.0
- 9.0	-----	+ 4.0
- 8.5	-----	+ 3.5
- 8.0	-----	+ 3.5
- 7.5	-----	+ 3.0
- 6.5	-----	+ 3.0
- 6.0	-----	+ 3.0
- 5.5	-----	+ 2.0
- 5.0	-----	+ 2.0
- 4.5	-----	+ 1.5
- 4.0	-----	+ 1.5
- 3.5	-----	+ 1.0
- 3.0	-----	+ 1.0
- 2.0	-----	+ 0.5
- 1.5	-----	+ 0.5

Rolą ochrony przed przymrozkami metodą nadkoronową jest pokrycie drzew przezroczystym lodem.

W punktowej ochronie przed przymrozkami
NaanDanJain zaleca zastosowanie mikrozaszacza
2001 Micro Sprinkler



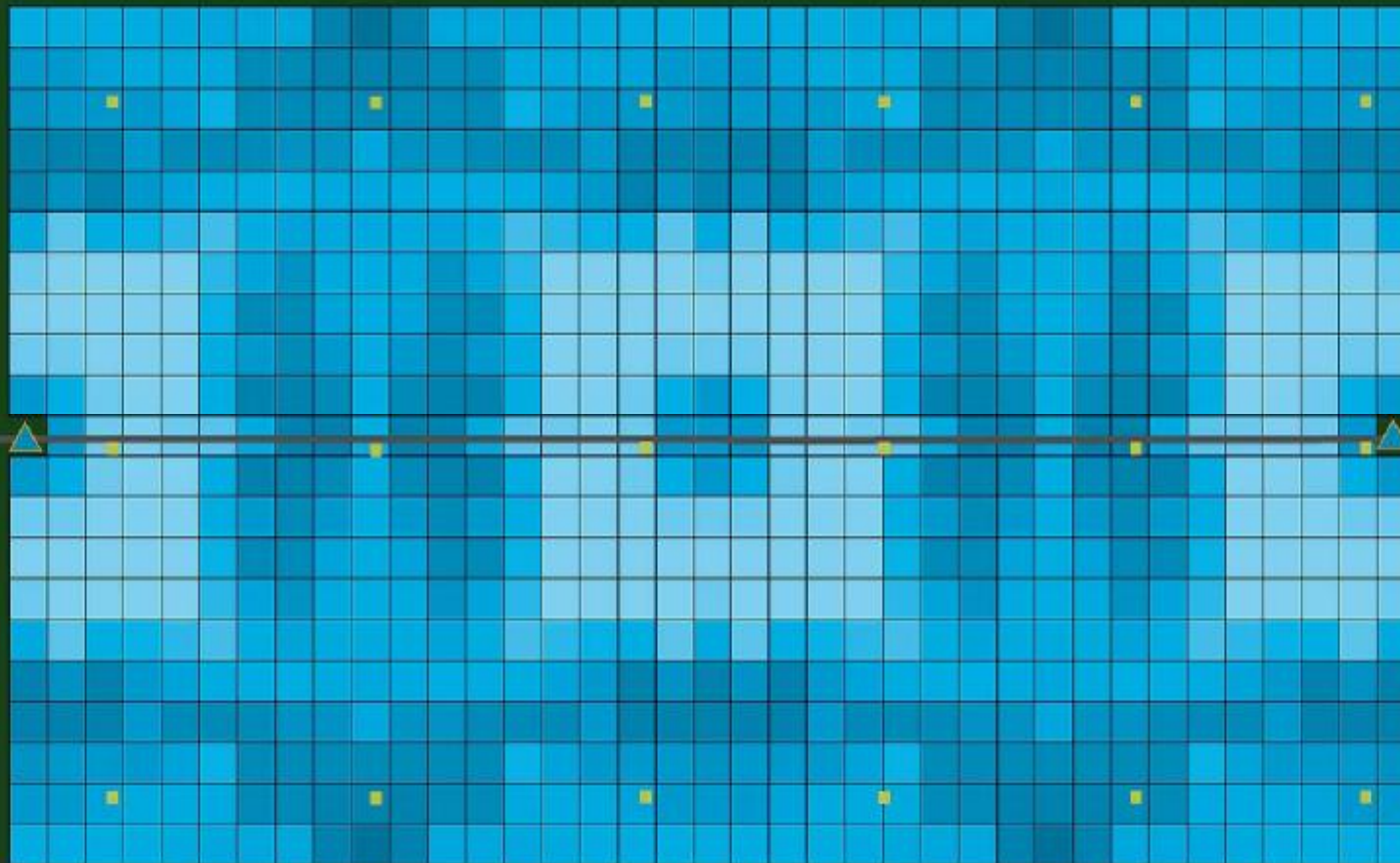
OVERHEAD FROST PROTECTION

CONVENTIONAL IMPACT SPRINKLER



ORCHARD
ROW SPACING 5m
TREE SPACING 3m

Nozzle 3.9 x 2.5
1260 L/Hr at 2.5 bar
Sprinkler spacing 18 mX18m
Rain Intensity Map



■ TREE POSITION
▲ SPRINKLER POSITION

Mean application rate 3.9 mm/hr
39 m³/hr for 1 hectare

CU, 83%



2.7 2.9 3.1 3.3 3.6 4.0 4.5 4.8 5.5 6.0 mm/hr

OVERHEAD TARGETED FROST PROTECTION

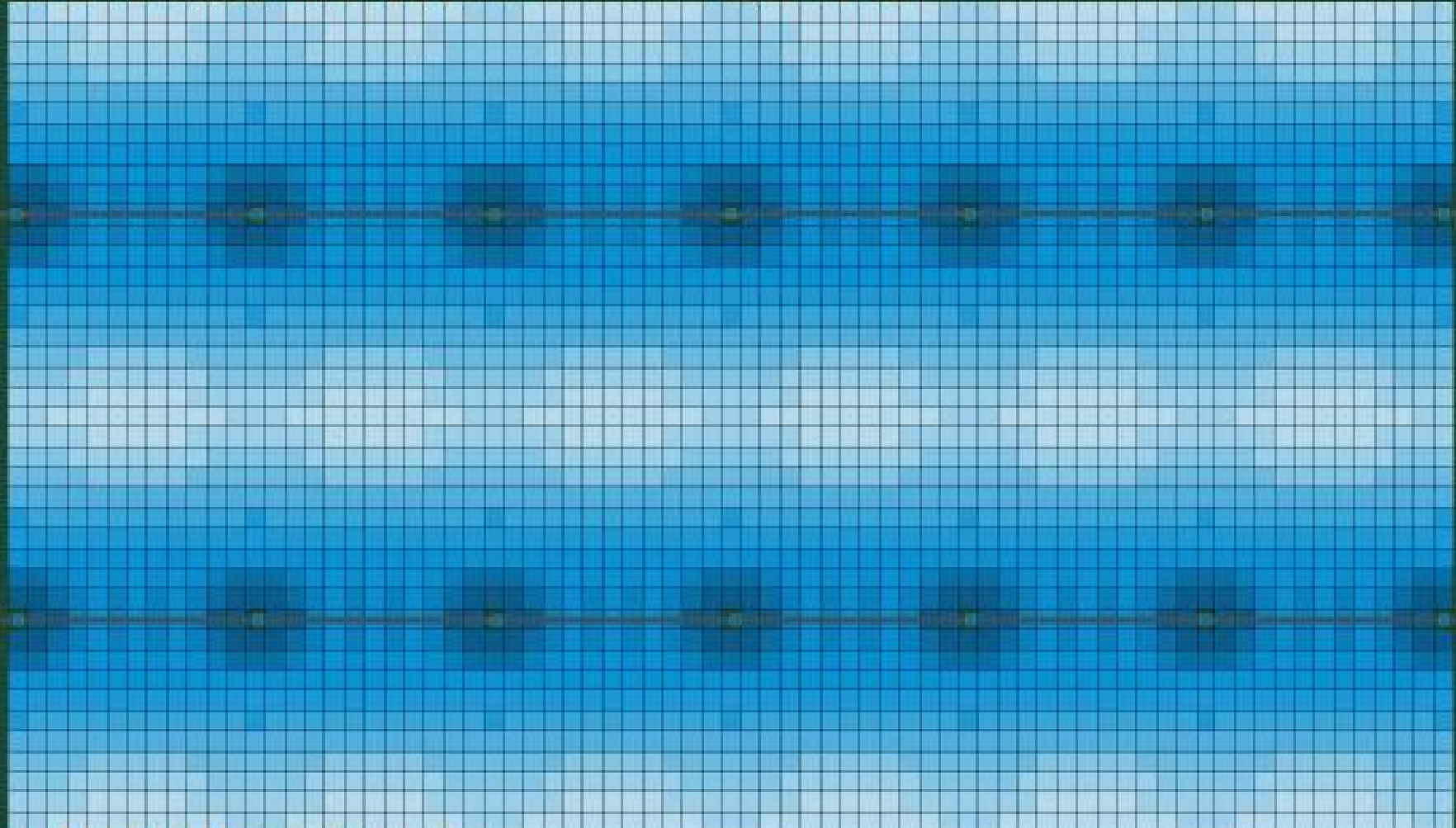
MEAN APPLICATION RATE : 2.3 mm/h

2001 in Orchards

23 m³ / hr/ha



BLACK SWIVEL - BROWN NOZZLE - 35 LIT
TREE SPACING - 3m
ROW SPACING - 5m
(One sprinkler per tree)
RAIN INTENSITY MAP

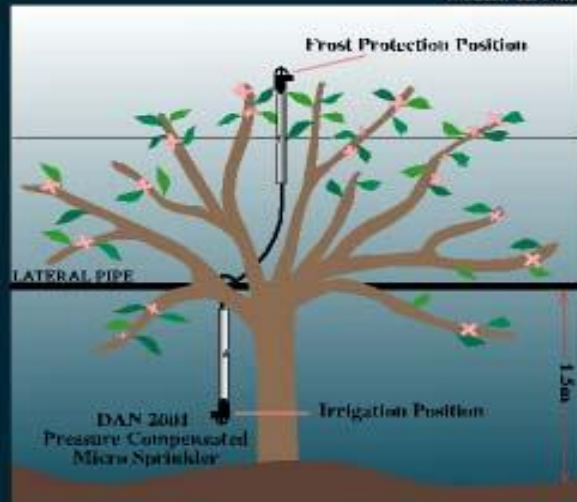


0.5 1.4 1.8 2.3 3.5 4.1 4.7 5.1 5.5 6.0 mm/hr

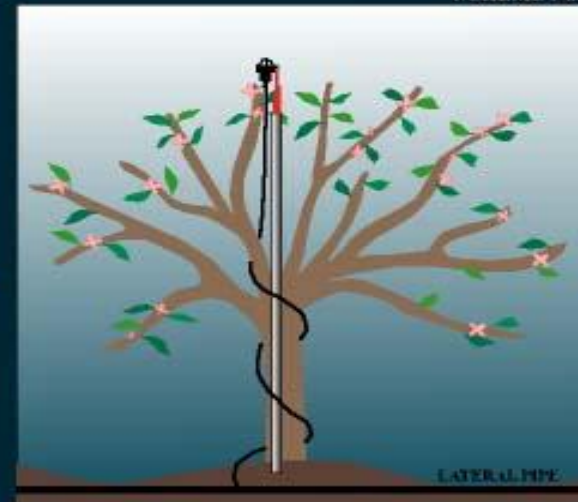


MULTIPURPOSE (FROST PROTECTION & IRRIGATION) SCHEMES as practiced by growers using our sprinklers ingeniously

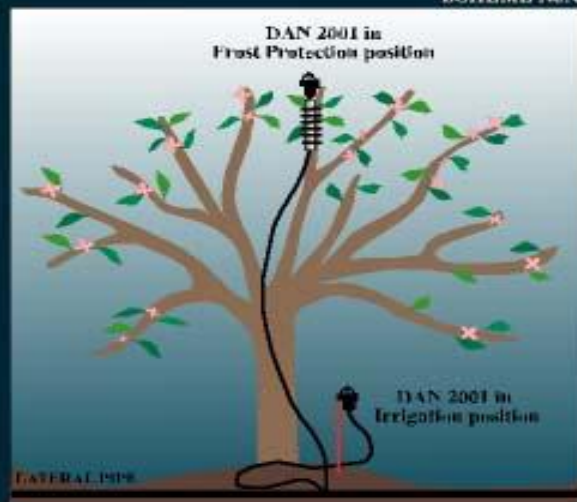
SCHEME No. 1



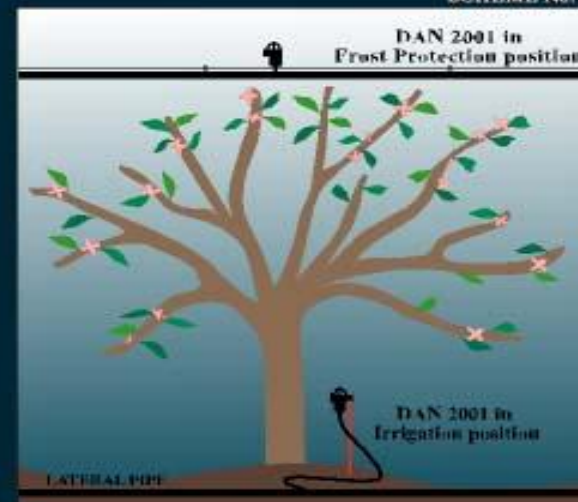
SCHEME No. 2



SCHEME No. 3



SCHEME No. 4



HAVE A NEW & BETTER IDEA ? SHARE IT WITH YOUR NEIGHBOUR.

30 July 99 Tavland farm S.A

Plantacja nektarynek w ochronie anty-przymrozkowej
mikrozaszcz typ 2001, dysza brązowa 35l/h, wkładka czarna,
rozstawa 3*5 m



Zraszacz Flipper jako rozwiązanie w
ochronie przed przymrozkami w
winnicach i wąskich sadach

Najbardziej ekonomiczna metoda ochrony przed przymrozkami w winnicach i sadach



Zalety:

Duża oszczędność wody – do 65 % w porównaniu z tradycyjnymi systemami nadkoronowymi przy zapotrzebowaniu 4 mm/h.

Duże krople minimalizujące skutek oziębienia w momencie startu systemu.

Bezawaryjne działanie systemu w czasie występowania przymrozków, testowane do -10°C .

Mały wydatek 25–45 l/h i ciśnienie robocze (2.0-3.0 bar).

Niskie koszty instalacji i pompowni.

Suche ścieżki między drzewami. Pozwalają na wjazd maszynami zaraz po zakończeniu działania systemu. Duża oszczędność wody.

Nadkoronowa ochrona przed przymrozkami.

Porównanie 3 systemów

rozstawa rzędów 3 metry

zapotrzebowanie 5 mm/hr

	Pokrycie	zraszacz	rozstawa m	przepływ l/hr	Opad efektywny zap. mm/hr	wydatek na/ha	
1	Pełne	Młoteczkowy	12*15	900	5	50	
2	Punktowe	2001	2*5	35	5	35	
3	Pasmowe	Flipper	7*3	35	5	16.6	

Dziękujemy