

БОРОТЬБА З ЗАМОРОЗКАМИ В ПЛОДІВНИЦТВІ

Пастушенко С.І., д.т.н., проф.

Черноморський державний університет імені Петра Могили

Наведені рекомендації щодо застосування параметрів додаткових пристроїв, що забезпечують дотримання необхідних параметрів розподілення рідини при проведенні дощування.

Вступ. Майже кожного року під час цвітіння плодкових культур відбуваються заморозки, які пошкоджують суцвіття, квітки, зав'язі, знижують або повністю знищують майбутній врожай. Боротьба з цим негативним явищем природи і проблема захисту плодкових насаджень дуже актуальна на сьогоднішній день, оскільки вплив від заморозків в різному ступені відчувають на собі садоводи усіх регіонів України. Особливо важливо це для південних регіонів: АР Крим, Херсонської, Одеської, Миколаївської областей, оскільки на цій території вирощують плодкові сади особливо чутливі до низьких температур.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Одним з прогресивних методів захисту рослин від заморозків є дощування [1-8], яке дозволяє захистити насадження навіть при сильних заморозках.

В багатьох країнах (США, Англії, Італії, Німеччині) [6-8] є спеціальні багатоцільові дощувальні системи, які використовуються для вегетаційних, протизаморозкових, удобрювальних поливів, а також для боротьби з хворобами та шкідниками сільськогосподарських культур. Такі дощувальні системи називають універсальними і використовують для захисту від заморозків особливо цінних сортів виноградарств, плодово-ягідних та овочевих культур.

Дощувальні установки розміщують вище крон дерев (надкранове дощування) або нижче крон (підкранове дощування). Для забезпечення достатньої кількості дощу необхідно забезпечити досить сильне перекриття радіусів дії кожної з розпилюючих насадок. Така система захисту може бути достатньою для плодкових насаджень при температурі не набагато нижче нуля. В насадженнях на схилах, необхідні дещо менші відстані між насадками. Наприклад, для захисту 7 га насаджень відстань між насадками повинна складати 25 і 27 м. Загальна кількість насадок буде складати 330 шт., а при діаметрі насадки 4,2 мм і тиску 4 атм. кожен годину буде подаватися приблизно 2,5 мм води [6-8].

Ефективність дощування вивчали в багатьох країнах. У Великобританії в саду при безперервному обприскуванні водою під час заморозків температура всередині бутону і зав'язей не опускалась нижче 0°C. При цьому на контрольній ділянці, де дощування не проводилося, загинуло 90% цвітіння та зав'язей. Дослідження, що проведені в Молдові [5] показали, що заморозки до -8,0°C можуть не пошкоджувати рослини, якщо в ніч з очікуваними заморозками провести обприскування дерев і ґрунту водою. При зниженні

температури повітря потрібно провести повторне обприскування. Витрата води при цьому складає 3...12 м³/га.

Постановка завдання. В умовах промислового виробництва півдня України пропонується використати можливість застосування стаціонарних чи пересувних систем поливу для захисту насаджень від заморозків із застосуванням додаткових пристроїв, що забезпечують дотримання необхідних параметрів розподілення рідини.

Виклад основного матеріалу. Дощування, як метод захисту від заморозків, перевірений майже у всіх основних плодкових регіонах світу і набув широкого поширення. Використання цього методу пов'язано з властивостями води – при охолодженні та замерзанні вона виділяє тепло, яке зігріває і захищає суцвіття, квітки та зав'язі плодкових культур. Так, при охолодженні на 10°C з кожного кілограма води отримується 4190 Дж теплової енергії. При досягненні 0°C вода починає перетворюватися у лід, і тоді вже кожен кілограм води віддає 331000 Дж тепла [1,2, 6-8]. Ця тепла енергія здатна захистити рослини навіть при –7,0°C. І чим більше площа поливу, тим більш сприятливий мікроклімат створюється на ділянці.

Для проведення дощування на ділянці необхідно прокласти трубопроводи і встановити дощувальні апарати з дрібним розпиленням достатньої інтенсивності на такій відстані один від одного, що забезпечує безперервний рівномірний полив на протязі всього періоду заморозку, щоб водою покривалися всі рослини одночасно.

Для дощування застосовують дефлекторні насадки і струменеві апарати (з обертанням навколо своєї осі). При швидкому обертанні стовбура апарату підвищується протизаморозковий ефект поливу, економиться вода, менше перезволожуються ґрунт, не виникає ерозія. Для зниження інтенсивності дощу в дефлекторні насадки або в стовбур дощувального апарату можна вставляти шайби, що зменшують вихідний отвір для води. Для виконання поливу можна використовувати пристрої для дрібнодисперсного дощування.

Дощування починають при зниженні температури до 0,5...1,0°C в безвітряну погоду і 1,0...2,0°C у вітряну погоду. Закінчують полив, коли рослини очистяться від льоду.

За кордоном були проведені дослідження [7, 8], в результаті яких були отримані оптимальні параметри апаратів, які застосовуються при дощуванні: діаметр сопла 4...5 мм; робочий напір 40...60 мм водяного стовпчика; витрата води 0,3..0,5 л/с; діаметр крапель 1...2 мм; швидкість обертання дощувального апарату 1...2 об/хв.; відстань між дощувальними апаратами 18...24 м. Результатом досліджень була встановлена залежність (рис. 1) необхідної кількості води, що розприскується, від сили заморозку.

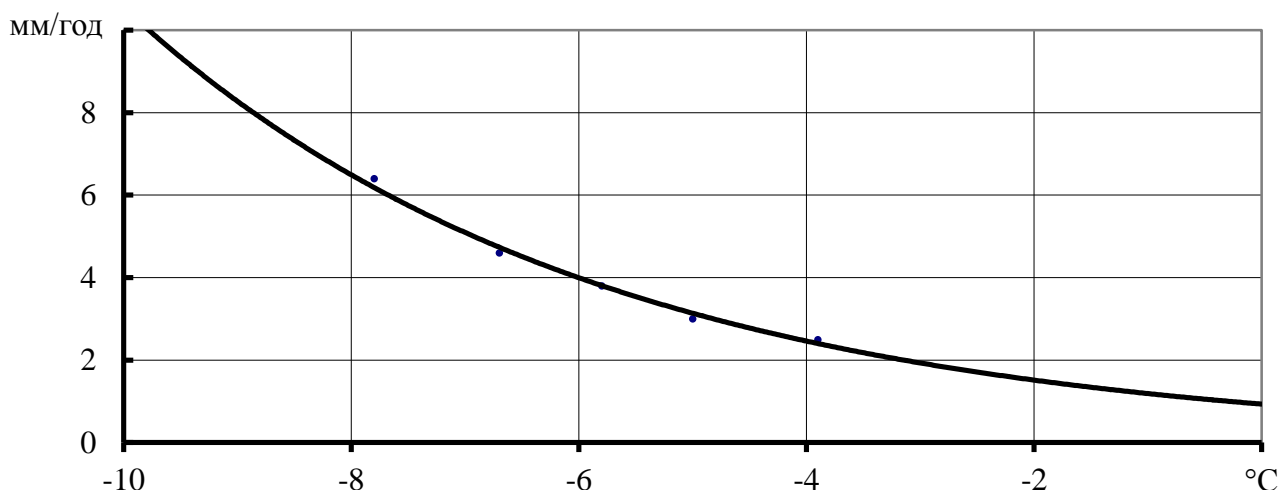


Рис. 1 – Залежність необхідної кількості розпилюючих насадок по площі води в залежності від температури повітря

Можна відзначити такі недоліки застосування дощування при боротьбі із заморозками.

1. Високі витрати матеріалу на встановлення дощувальної системи, розведення системи труб і необхідної апаратури.

2. Велика енергоємність процесу дощування (близько 40...100 кВт/год на полив при внесенні 300 м³/га).

3. Важлива безперервність процесу, оскільки навіть короточасне припинення подачі води або внесення недостатньої її кількості через високу теплопровідність льоду призводить до швидкого падіння температури нижче критичної.

4. При швидкості вітру понад 4,44 м/с або коли температура повітря знижується до $-6,7^{\circ}\text{C}$ (при такій температурі кількості води недостатньо для виділення необхідної кількості тепла) дощування може принести більше шкоди, ніж користі через швидке заморожування.

5. Можливість проведення захисних заходів тільки при достатньому забезпеченні водними ресурсами.

Але застосування дощування має наступні переваги.

1. Повна механізація робіт.

2. Відносно низькі експлуатаційні витрати та екологічно чистий метод порівняно з іншими методами захисту.

3. Можливість багаторазового використання системи дощування (полив, внесення добрив).

4. Норма поливу регулюється більш точно і в широких межах (від 30 ... 50 до 300... 800 м³/га і більше), що дозволяє створювати водно-повітряний режим ґрунту, близький до оптимального і регулювати глибину промочування ґрунту.

5. Можливість захисту рослин на ділянках з великими ухілами і зі складним мікрорельєфом.

Висновки. Якщо існує можливість застосування стаціонарних чи пересувних систем поливу для захисту насаджень від заморозків, із

застосуванням додаткових пристроїв, що забезпечують дотримання необхідних параметрів розподілення рідини, то до них необхідно застосовувати пристосування, які дозволять забезпечити характеристики вищенаведених параметрів. При їх відсутності, треба враховувати ті фактори, що діють на функції та опції дощувальних машин.

Список використаних джерел

1. Берлянд М. Е. Предсказание заморозков и борьба с ними [Текст] / М.Е. Берлянд, П.Н. Красиков. – Л.: Гидрометеиздат, 1960. – 148 с.
2. Колесников В.А. Защита садов от заморозков [Текст] / В.А. Колесников. – Симферополь: Крымиздат, 1948. – 24 с.
3. Мозер Л. Виноградарство по новому [Текст] / Ленц Мозер; пер. с нем. под ред. и с предисловием А.М. Негруля. – М.: Сельхозгиз, 1961. – 246 с.
4. Шитт П.Г. Плодоводство [Текст] / П.Г. Шитт, З.А. Метлицкий. – М.: Сельхозгиз, 1940. – 659 с.
5. Меженский В.Н. Континентальный климат и садоводство [Текст] / В.Н. Меженский. – М.: АСТ, 2004. – 110 с. – ISBN 5-17-024368-5.
6. Richard L Snyder. Frost protection. Volume 1 [Электронный ресурс] / R. Snyder, J. Paulo de Melo-Abreu. Rome: FAO, 2005. – 240 p. – Режим доступа: <http://www.fao.org/docrep/008/y7223e/y7223e00.htm#Contents>.
7. Zoldoske D. Sprinkler Systems Used for Frost Protection [Электронный ресурс] / David F. Zoldoske. – California State University, Fresno: The Center for Irrigation Technology (CIT), 2012. – 12 p. – Режим доступа: http://www.californiawater.org/cwi/docs/CIT_Frost_Protection_1-31-12.pdf
8. Richardson Len. Vineyard frost protection via sprinkler / Len Richardson // California Farmer www.FarmProgress.com. – February 2012 25. – P. 2

Аннотация

БОРЬБА С ЗАМОРОЗКАМИ В ПЛОДОВОДСТВЕ

Пастушенко С.И.

Даны рекомендации по применению параметров дополнительных устройств, обеспечивающих соблюдение необходимых параметров распределения жидкости при проведении дождевания.

Abstract

DEFINITION FIGHTING FROST IN FRUIT GROWING

S. Pastushenko

The given recommendations on application settings options to ensure compliance with the required parameters of liquid distribution during irrigation.