

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



**МАТЕРІАЛИ
СТУДЕНТСЬКОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
Одеського державного екологічного університету
(10-17 травня 2023 р.)**

**ОДЕСА
Одеський державний екологічний університет
2023**

Ташку А.Г., ст. гр. ГМ-21

Науковий керівник: Вольвач О.В., канд. геогр. наук, доц.

Кафедра агрометеорології та агроекології

СУЧАСНІ СПОСОБИ БОРОТЬБИ ІЗ ЗАМОРОЗКАМИ

Під *заморозком* розуміють зниження мінімальної температури нижче 0 °С на поверхні ґрунту або травостою на фоні позитивних середніх добових температур повітря. При цьому температура у метеорологічній будці може бути і вище, і нижче 0 °С. Різниця між температурою повітря в метеорологічній будці (на висоті 2 м) і над поверхнею ґрунту (на висоті 2 см) на рівному відкритому місці становить в середньому 3 °С. Це дає можливість оцінювати виникнення заморозку та його інтенсивність над поверхнею ґрунту або травостою за даними спостереження в будці.

За характером виникнення розрізняють три типи заморозків: *адвективні*, що виникають внаслідок наступу хвилі холоду і тривають від однієї до декількох діб (найбільш тривалі); *радіаційні* заморозки виникають у тихі ясні ночі внаслідок добового ходу температури на фоні помірно низьких середніх за добу температур; *адвективно-радіаційні* виникають внаслідок вторгнення хвилі холоду і наступного нічного вихолодження за рахунок нічного випромінювання. Вони короткочасні і виникають перед сходом Сонця.

Найбільш небезпечні для рослин радіаційні заморозки через те, що навесні вони закінчуються за середніх добових температур 5-6 °С, а в більш континентальному кліматі – за середньої температури 10-13 °С, коли більшість культур вже досить активно почали розвиватись.

Пошкодження рослин заморозком спостерігається не відразу після зниження температури до 0 °С, а лише при досягненні певних від'ємних значень. Для кожної культури і кожної фази розвитку існує своя межа “мінусової” температури, при якій спостерігається пошкодження або загибель рослин. Таку температуру називають *критичною*. Найбільш стійкі до заморозків рослини на початку розвитку, а найменш – в період формування генеративних органів.

Ступінь небезпеки заморозку залежить від інтенсивності та тривалості заморозку. Впливають також і вид рослин, їх вік, вологість ґрунту та повітря і заходи, які застосовуються для профілактики та боротьби.

В 2020 году декілька хвиль заморозків в Україні знищили значну частину урожаю лохини, а також різко скоротили урожай яблук. Схожа ситуація виникла у 2019 році – тобто два роки поспіль урожай яблук в Україні був вкрай низьким у зв'язку із втратами від заморозків.

Існує декілька засобів боротьби із заморозками. Це відкритий обігрів, димлення, укриття рослин, термодинамічні методи, зрошення

тощо. Всі вони спрямовані на підвищення температури у приземному шарі повітря, а іноді і у верхньому шарі ґрунту.

Укриття рослин перед заморозком. Укривати можна агроволокном, плівкою, рідше застосовують непрозорі матеріали. Виноградник, а тим більше, плодовий сад у такий спосіб захистити неможливо. Цей варіант захисту підходить для боротьби не тільки з весняними заморозками, але і з осінніми.

Перемішування шарів повітря. Величезний вентилятор, на 30-метровій «ніжці» з електричним або дизельним мотором внизу перемішує шари повітря, перешкоджаючи накопиченню холодних мас внизу.

Крижаний панцир. Суть методу - на плантації розміщуються мікродощувачі так, щоб їх бризки покривали всі рослини повністю. І як тільки температура знижується до 0°C, включається полив, який не припиняється до самого ранку. При сильному заморозку листя та квіти покриваються скоринкою льоду, але вимерзання не відбувається, тому що температура рослини тримається суворо на нулі.

Відкритий обігрів застосовується на невеликих ділянках з особливо цінними сортами рослин (субтропічних). Для обігріву використовуються горілки з будь-якою горючою речовиною. За відкритого обігріву температура у приземному шарі підвищується від 1 до 4 °C. Відкритий обігрів - дуже дорогий засіб і використовується рідко. Крім того, за відкритого обігріву значно підвищується забруднення повітря.

Димлення (обкурювання). Для класичного димлення використовують солому. Солома повинна не горіти, а саме диміти - створювати хмару густого диму. Підвищення температури підстильної поверхні та приземного шару повітря відбувається під дією комплексу факторів: обігріву повітря під час горіння речовин, які утворюють дим, конденсації водяної пари у повітрі з виділенням тепла, зменшення ефективного випромінювання. Вранці димова завіса не дозволяє сонячному промінню швидко нагрівати рослини, затримує відтавання, що сприяє меншому пошкодженню рослин. *Підгортання.* Застосовується на картоплі. У крайньому випадку можна підгортати і томати, пасинки цілком проб'ються крізь невеликий шар ґрунту.

Термодинамічні заходи. Для боротьби з заморозками можна використовувати гвинтокрили. Вертоліт без пасажирів є збільшеним вентилятором з автономним джерелом енергії (руховою установкою). Турбулентний потік від несучого гвинта призводить до перемішування повітря в зоні температурної інверсії, що спричиняє підвищення температури в приземному шарі. Перемішування теплих і холодних шарів повітря дозволяє підвищити температуру на 0,5–1,0 °C. Також у цьому випадку можна застосовувати двигуни, які на літаках відбули термін використання, або великі вітряки.