



ЗАСТОСУВАННЯ АНТИСТРЕСОВОГО ПРЕПАРАТУ

під час зберігання плодів та ягід

М.Є. СЕРДЮК, —
к.с.-г.н., доцент
Таврійський державний
агротехнологічний
університет

У процесі життєдіяльності на рослині організми постійно впливають різноманітні фактори навколишнього середовища. Деякі з них залежно від інтенсивності та тривалості можуть виступати як стресори, тобто створювати стрес. У попередньому номері ми ознайомили читачів з класифікацією та природою стресів. Було також відзначено, що основним шляхом підвищення стійкості плодових рослин та плодів до стресів є корекція адаптивного потенціалу рослини за допомогою обробок антиоксидантами.

Групою вчених Таврійського державного агротехнологічного університету

під керівництвом доктора сільськогосподарських наук, професора В.В. Калитки було розроблений антистресовий препарат АКМ (робоча назва АОК-М). Цей препарат належить до напівсинтетичних плівкоутворювальних регуляторів росту рослин антиоксидантної дії. Складається він з дистинолу та суміші поліетиленгліколів ПЕГ-400 і ПЕГ-1500.

Для отримання дистинолу змішували диметилсульфоксид з іонолом. При цьому використовували іонол (бутилокситолуол, 2,6-ди-трет-бутил-4-метил-1-оксибензол, топанол, бутилгидрокситолуол, БОТ), який дозволено

використовувати в харчовій промисловості. Іонол, за класифікацією антиоксидантів щодо механізму дії, виступає інгібітором вільних радикалів і гідропероксидів ліпідів та є ефективним засобом захисту продуктів та лікарських препаратів від окисного псування. Це слаботоксична речовина, швидко виводиться з організму людини. Його LD_{50} для мишей коливається в межах від 1700 до 2450 мг на 1 кг маси тварин. Комітет експертів Всесвітньої організації з охорони здоров'я визначив добову норму надходження іонолу в організм людини — 0-0,125 мг/кг маси тіла. Диметилсульфоксид (ДМСО) — слабботоксична речовина (LD_{50} становить від 2,5 до 50 г/кг). Диметилсульфоксид належить до антиоксидантів завдяки здатності легко окиснюватися до відповідного сульфону, він зв'язує активні форми кисню та активно впливає на такі важливі процеси, як тканинне дихання та окисне фосфорилування. ДМСО широко застосовуються у харчовій промисловості та сільському господарстві.

Для отримання однорідної, стійкої суспензії та рівномірного розповсюдження антиоксидантного комплексу на поверхні плодів в нашому препараті використовували суміш поліетиленгліколів (комерційна назва «Марс»). Поліетиленгліколи (ПЕГ) — штучні полімерні сполуки із загальною хімічною формулою $H(OCH_2CH_2)_nOH$, де n — ступінь полімеризації, і є продуктами полімеризації окису етилену у водному середовищі в присутності луку. ПЕГ-400 та ПЕГ-1500 відносять до класу слабботоксичних речовин. LD_{50} для ПЕГ-400 становить 12,0 г/кг, допустимі межі від 9,41 до 14,59 г/кг. А LD_{50} для ПЕГ-1500 — 9,0 г/кг, допустимі межі від 6,97 до 11,03 г/кг. За ефектом дії ПЕГ — речовини поліфункціонального типу: можуть прискорити проростання насіння або затримати його, синхронізувати цей процес, виявляти бактерицидну дію, під час застосування з антисептиками та бактеріостатичними препаратами, підвищувати резистентність

цілого організму до дії низьких температур, проявляти захисну дію на плоди під час обробки на деревах у випадку заморозків, а також під час зберігання і після збирання врожаю. Застосування ПЕГ дозволяє отримати на поверхні продукту міцну полімерну плівку, яка володіє гарною адгезією і вибірковою газопроникністю. У результаті чого зменшується природна втрата маси та кількість зів'ялих плодів. Таким чином, застосування для обробки плодів комплексного препарату рекомендованого складу дозволяє досягнути ефекту, яким не володіють окремо взяті його складові частини.

З 2009 року АКМ внесено до Державного реєстру пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні.

Обробку плодів та ягід препаратом можна проводити двома способами: шляхом обприскування на деревах в саду та шляхом занурення у робочі розчини





А тепер зупинимось на технологічних аспектах застосування АКМ під час зберігання плодово-ягідної продукції. Обробку плодів та ягід препаратом можна проводити двома способами: шляхом обприскування на деревах в саду та шляхом занурення у робочі розчини.

Плоди яблуна та груші необхідно збирати у знімальному ступені стиглості, абрикоси, сливи та ягоди чорної смородини — за декілька днів до настання споживчої стиглості. Календарну дату знімання визначають за наступними якісними ознаками: розмір і маса плодів; забарвлення шкірочки та м'якуша; забарвлення насіння; смак і соковитість м'якуша; легкість відокремлення плоду від плодової гілочкита об'єктивними показниками: йодкрохмальна проба

(для яблук та груш), щільність м'якуша за пенетрометром; кількість днів від масового квітання та за метеорологічними даними.

Обробку на материнській рослині виконують обприскувачами вранці в суху, ясну, безвітряну погоду. Швидкість руху повітря не повинна перевищувати 4-5 м/с. Через 24 години плоди збирають обережно, за плодоніжку, щоб зберегти на їх поверхні тонку плівку і укладають у тару для зберігання. При цьому одночасно слід виконувати сортування та калібрування продукції. З метою збереження цілісності плівки, ми рекомендуємо використовувати для зберігання тару з гладкою поверхнею. У разі використання дерев'яної тари, обов'язковою умовою є вистилання ящиків папером. Після фасування продукцію необхідно негайно відправити до холодильника на попереднє охолодження.

Обробка плодово-ягідної продукції у сховищі шляхом занурення у робочі розчини виконується за технологічною схемою, яку наведено на малюнку 1. Збирання плодів необхідно виконувати обережно, за плодоніжку, щоб зберегти восковий наліт. Ягоди чорної смородини зрізають спеціальними ножицями цілими гронами. Продукцію укладають у тимчасову тару, уникаючи механічних травмувань. Далі її необхідно негайно транспортувати до холодильника. Затримка плодів та ягід у саду більше, ніж на 3 години не рекомендується. У підготовчому відділенні холодильника починається обробка продукції препаратом АКМ. Плоди та ягоди завантажують у ванну з робочим розчином

Малюнок 1
Технологічна схема підготовки плодово-ягідної продукції до зберігання зі застосуванням антистресового препарату АКМ



АКМ. Експозиція — 10 секунд. Температура робочого розчину може бути зниженою до 2...6° С. Таким чином поєднується два процеси: обробка антиоксидантним препаратом та попереднє охолодження. У зв'язку з тим, що під час обробки відбувається змивання з поверхні продукції бруду та мікрофлори, препарат потребує очищення. Один раз на 2 години його фільтрують, потім перевіряють його концентрацію та за необхідності корегують. Витрати препарату становлять 60-65 л робочого розчину на 1 т плодів. Сушать плоди активним вентиляванням, до того ж температура повітря повинна бути відповідною до температури робочого розчину. Далі продукцію розподіляють на товарні сорти, укладають у тару, яка повинна бути з низькою шорсткістю,

та відправляють на зберігання. Відносна вологість у камерах зберігання 95%. Необхідність вентиляції камер зберігання — обов'язкова. Температура, терміни та деякі результати зберігання наведено у таблиці 1.

Проаналізувавши наведені в таблиці дані, можна зробити висновок, що використання антистресового препарату АКМ для зберігання плодово-ягідної продукції сприяє подовженню терміну її зберігання з максимальним збереженням якості. Таким чином, застосування препарату АКМ дозволяє вдосконалити існуючу технологію зберігання, що не тільки допомагає плодам та ягодам долати надмірне стресове навантаження, але і підвищує якість отриманого врожаю з точки зору вмісту в ньому антиоксидантних сполук. ■

Плоди яблуні та груші необхідно збирати у знімальному ступені стиглості, абрикоси, сливи та ягоди чорної смородини — за декілька днів до настання споживчої стиглості

Таблиця 1
Температура, терміни та результати зберігання плодів та ягід за обробки препаратом АКМ

Сорт	Варіант обробки	Тривалість зберігання, діб	Температура зберігання, °С	Кількість стандартної продукції, %
Плоди яблуні				
Айдаред	Контроль*	180	1...2	90,75
	АКМ	240	1...2	97,44
Грені Сміт	Контроль	150	0...1	90,1
	АКМ	210	0...1	95,14
Флоріна	Контроль	180	0...1	90,61
	АКМ	240	0...1	94,53
Джонаголд	Контроль	240	1...2	90,34
	АКМ	240	1...2	95,83
Голден Делішес	Контроль	180	0...1	90,3
	АКМ	210	0...1	98,8
Плоди груші				
Вікторія	Контроль	180	0	91,25
	АКМ	210	0	97,9
Ізюмінка Крима	Контроль	210	0...1	91,06
	АКМ	300	0...1	97,3
Киргизька зимова	Контроль	120	0	90,2
	АКМ	150	0	95,7
Плоди абрикоси				
Олімп	Контроль	40	0...1	90,05
	АКМ	52	0...1	94,7
Краснощокій	Контроль	40	0...1	90,0
	АКМ	56	0...1	95,48
Мелітопольський пізній	Контроль	40	0...1	89,95
	АКМ	56	0...1	95,1
Плоди сливи				
Волошка	Контроль	20	0...мінус 1	91,5
	АКМ	30	0...мінус 1	96,7
Ягоди чорної смородини				
Голубка	Контроль	30	0...мінус 1	89,5
	АКМ	85	0...мінус 1	97,45

* — як контрольний варіант використовувалися плоди, що не оброблялися АКМ

