

УДК [631.56:634.11/12]678.048

М.Є. Сердюк, кандидат с-г. наук, доцент
С.С. Байбєрова, аспірант

ЗАСТОСУВАННЯ АНТИСТРЕСОВОЇ КОМПОЗИЦІЇ ДЕПАА ПРИ ЗБЕРІГАННІ ПЛОДІВ ЯБЛУНІ

Досліджено вплив антистресової композиції ДЕПАА на показники збереженості яблук під час тривалого зберігання.

Ключові слова: Яблуна, плоди, сорти, стрес, антиоксиданти, зберігання, хвороби.

Зменшення лежкості плодів яблуні зумовлене багатьма причинами, проте слід визнати, що в останній період все в більшій мірі зростає негативна роль чинників навколишнього середовища. Рослини, і особливо, багаторічні плодові культури постійно перебувають під пресингом широкого спектру стресорів різної природи та інтенсивності [1]. Стрес рослин є однією з основних причин зниження продуктивності насаджень, якості плодів та, як наслідок, скорочення лежкості. Крім того, після відокремлення від материнської рослини, плоди піддаються додатковій дії стресорів зберігання. У зв'язку з цим найбільш актуальним в даний час стає глибоке вивчення механізмів пошкодження плодових рослин і пошук нових шляхів підвищення їх стійкості до несприятливих абіотичних і біотичних стресорів.

Відомо, що ефективним методом підвищення стійкості рослин до шкідливого впливу є індукція роботи їх власної захисної системи. А досягти цього можна за допомогою обробки екзогенними антиоксидантами [2].

Тому, метою наших досліджень було з'ясування впливу антистресової композиції ДЕПАА на показники збереженості яблук під час тривалого зберігання.

До складу композиції ДЕПАА входять дистинол та ЕПАА. Дистинол – це композиція з синтетичних антиоксидантів диметилсульфоксиду (ДМСО) та іонолу. За механізмом дії ДМСО є антиоксидантом, який інгібує активні форми кисню і активно впливає на такі важливі процеси, як тканинне дихання та окисне фосфорильовання. Іонол вважається інгібітором вільних радикалів і гідропероксидів ліпідів. Біологічний гель ЕПАА отримано при взаємодії акриламідів з мікробними полісахаридами ксампаном або енпосаном. Використання ЕПАА сприяє утворенню стійкої однорідної емульсії, рівномірному розповсюдженню дистинола по поверхні плодів та створенню на них рівномірної тонкої плівки.

Дослідження проводилися в 2008-2009 рр. на базі лабораторії «Технологія первинної переробки і зберігання продуктів рослинництва» НДІ «Агротехнологій та екології» Таврійського державного агротехнологічного університету м. Мелітополя та ДПДГ «Мелітопольське», Мелітопольського району, Запорізької області.

Для досліджень були обрані районовані та перспективні для південного степу України зимові сорти яблук Голден Делішес, Корей, Лігол, Ренет Симиренка, Старкримсон, Флоріна.

Визначення календарної дати знімання проводили за такими ознаками: легкість відокремлення плоду від плодової гілки; забарвлення шкірочки та м'якуша; смак і соковитість; забарвлення насіння; щільність тканин (пенетрометром FT 011); йод-кромхмальна проба; кількість днів від масового цвітіння та за сумою активних температур.

Обробку плодів проводили безпосередньо на деревах в саду шляхом обприскування їх заздалегідь приготовленим робочим розчином. Для обробки застосовували ранцевий обприскувач. Кожному варіанту обробки відповідало 5 типових дерев, які вступили в період товарного плодоношення. Обприскування виконували водою (контрольний варіант) та комплексною антиоксидантною композицією ДЕПАА з робочими концентраціями дистинолу (Д) - 0,036% та ЕПАА – 1%, із розрахунку 1-1,5 л на одне дерево. Обприскування проводили вранці в суху ясну погоду при швидкості руху повітря не більше 3м/с, яку визначали за крильчастим анемометром. Товарну обробку проводили в саду, виділяючи цілі, міцні, чисті, не уражені плоди та вибраковуючи нестандартні екземпляри. Через 24 години збирали плоди першого товарного сорту, згідно ГСТУ 01.1.-37-160:2004 [3], поміщали в ящики № 75 (3.1) (640x400x285) по 35 кг в кожний згідно ГОСТ 10131-93 [4] (пошарово прямокутним способом) та закладали на зберігання. Температура зберігання $0\pm 1^{\circ}\text{C}$, відносна вологість повітря 90...95% [5]. Повторність досліду п'ятикратна.

Відбір і підготовку проб до аналізів здійснювали згідно із ДСТУ ISO 874-2002 [6]. Товарний аналіз проводився відповідно до методичних рекомендацій по зберіганню та переробки продукції рослинництва [7]; природна втрата маси – зважуванням облікових сіток; ураження хворобами – шляхом огляду плодів, що знизили товарні якості та групування їх по товарним сортам і по роду ураження.

Однією з причин зниження стійкості плодів до дії різних стресорів при зберіганні є природна втрата маси. Як відомо, природна втрата маси плодів при зберіганні на 2/3 складається з втрати вологи і на 1/3 з витрати органічних речовин на дихання. Втрата вологи призводить до послаблення тургору клітин і в'янення тканин. Унаслідок стійкості плодів до ураження їх мікроорганізмами знижується. Погіршується смак яблук, вони втрачають соковитість, свіжість [8].

Результати наших досліджень свідчать про те, що природні втрати маси плодів залежать від сортових особливостей. Як видно з рисунку 1, найменші втрати маси відзначалися у контрольних плодів сорту Корей, найбільші – у плодів сортів Голден Делішес та Ренет Симиренка.

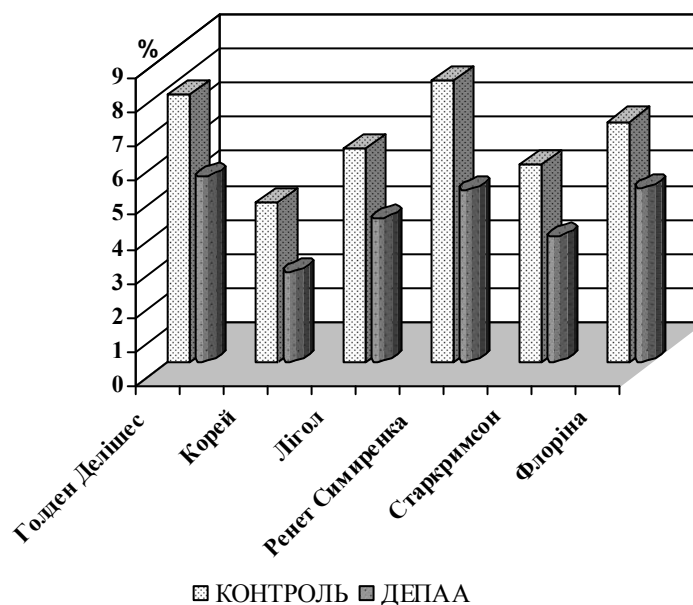


Рис. 1 Втрати маси плодів яблуні за обробки антистресовою композицією ДЕПАА

Обробка плодів антистресовою композицією ДЕПАА знижує природні втрати маси в порівнянні з контрольним варіантом в 1,4...1,7 рази залежно від сорту. Цей ефект досягається завдяки властивості біологічного гелю ЕПАА утворювати на поверхні яблук рівномірну, тонку плівку, яка запобігає випаровуванню вологи.

Основним наслідком впливу різних стресорів на плоди та причиною зниження їх якості є пошкодження мікробіологічними та фізіологічними хворобами.

Причиною фізіологічних захворювань є порушення певних ланок обміну речовин. Проявляються вони в зміні їхнього смаку, аромату та негативно впливають на якість продукції. Багато біотичних та абіотичних чинників впливають на стійкість плодів проти фізіологічних захворювань. Насамперед, це умови їх вирощування: загущені насадження, пізні поливи, занадто високі дози добрив, неправильна обрізка дерев, недостатні або несвоєчасні заходи щодо боротьби зі шкідниками та хворобами, несприятливі кліматичні умови року, порушення технологій збирання, транспортування та зберігання врожаю.

Мікробіологічні хвороби викликаються мікроорганізмами, які руйнують тканини плодів. У більшості випадків, ураження плодів відбувається в саду під час вегетації, а хвороби виявляються лише при зберіганні. Спори патогенних мікроорганізмів нездатні швидко розвиватися, якщо на плодах немає механічних пошкоджень, оскільки самі плоди володіють певним рівнем природної стійкості, який залежить від генотипу сорту [9].

Результати наших досліджень (табл.1) підтверджують думку багатьох авторів щодо існування сортового імунітету плодів. Так, найбільшою стійкістю до фізіологічних розладів відрізнялися яблука сорту Лігол. І в той же час, висока стійкість до дії мікроорганізмів відзначалася у плодів всіх досліджуваних сортів за винятком Лігол. У зв'язку з цим, при створенні нових сортів слід передбачати і стійкість плодів проти хвороб зберігання.

Таблиця 1

Показники збереженості плодів яблуні за обробки антистресовою композицією ДЕПАА

Сорт	Варіант досліджу	Термін зберігання, діб	Стандартна продукція, %	Втрати від захворювань, %	
				фізіологічних	мікробіологічних
Голден Делішес	контроль	180	85,30	12,14±0,20	2,56±0,16
	обробка		95,10	4,90±0,22*	-
НІР ₀₅			0,62	0,42	
Корей	контроль	210	88,67	11,33±0,27	-
	обробка		95,71	4,29±0,16*	-
НІР ₀₅			0,34	0,45	
Лігол	контроль	210	85,63	1,8±0,19	12,58±0,22
	обробка		96,62	-	3,38±0,15
НІР ₀₅			0,35		0,38
Ренет Симиренка	контроль	210	84,25	15,75±0,14	-
	обробка		92,50	7,50±0,29*	-
НІР ₀₅			0,33	0,46	
Старкримсон	контроль	150	83,45	16,55±0,25	-
	обробка		96,32	3,68±0,13*	-
НІР ₀₅			0,30	0,40	
Флоріна	контроль	180	90,61	9,39±0,20	-
	обробка	210	95,80	4,20±0,25*	-
НІР ₀₅			0,38	0,46	

*- різниця вірогідна порівняно з контролем при $p \leq 0.05$

По мірі дозрівання та старіння плодів відбуваються структурні хімічні і функціональні зміни, створюються сприятливі умови для проникнення спор у тканини плодів. Як наслідок – уражуються окремі тканини або цілі плоди. Головною умовою захисту плодів від ураження хворобами є підтримка високої природної стійкості, шляхом загальмовування процесів, пов'язаних із перезріванням та старінням і збереженням цілісності ультраструктури клітин [9].

Застосовуючи антистресову композицію ДЕПАА можна значно зменшити або уповільнити розвиток хвороб. Так, данні, наведені в таблиці 1 свідчать, що рівень фізіологічних розладів у оброблених плодів був у 2,2...5,0 разів менше у порівнянні з контролем. Максимальний ефект зафіксовано для плодів сорту Старкримсон. Що стосовно мікробіологічних захворювань, то при зберіганні вони були виявлені у контрольних плодів сорту Голден Делішес та Лігол. Після обробки композицією ДЕПАА кількість плодів сорту Лігол з ознаками мікробіологічних захворювань була меншою у 3,7 рази, а у дослідних партіях плодів сорту Голден Делішес взагалі не було плодів з ознаками хвороб.

Низький рівень фізіологічних розладів та мікробіологічних захворювань, незначні втрати маси забезпечили високі виходи стандартної продукції дослідних плодів. Так, кількість оброблених стандартних плодів становила 92,50...96,62% в залежності від сорту, тоді як контрольних в середньому не перевищувала 90%. В результаті лежкості плодів, оброблених ДЕПАА, була в середньому на 30 діб вищою ніж контрольних.

Таким чином, під впливом антиоксидантних речовин, що містяться в композиції ДЕПАА, в рослинах відбувається перебудова на біохімічному рівні, яка активізує різні захисні реакції, дає можливість індукувати комплексну неспецифічну стійкість до багатьох хвороб різного походження і одночасно розвивати антистресову активність.

Література

1. Гудковский В.А. Окислительные повреждения плодовых растений (основные стресс-факторы, типы повреждений и пути повышения устойчивости)./В.А. Гудковский, Н.Я. Каширская, Е.М. Цуканова //Научные основы садоводства: Сб. науч. трудов. / ВНИИС им. И.В.Мичурина – Воронеж.: Кварта, 2005. – С.9-31.
2. Колоша О.І. Перспективні енергозберігаючі технології стабільних урожаїв у екстремальних умовах України / О.І. Колоша, В.О. Рябокляч // Вісник аграрної науки. – 1999. - № 7. – С. 16-19.
3. Яблука свіжі середніх та пізніх термінів достигання. ГСТУ 01.1.-37-160:2004. – [Чинний від 2004-29-12]. – К.: Укргростандартсертифікація, 2004. – 11с.
4. ГОСТ 10131-93 Ящики из древесины. ТУ : - [Введ. В действие 01.07.95]. – К.: Укргростандартсертифікація, 2008. – 22с.
5. Яблука свіжі. Технологія зберігання у холодильних камерах. ДСТУ 2849-94. – [Чинний від 1996-01-01]. – К.: Держстандарт України, 1994. – 25с.
6. Фрукти та овочі свіжі. Відбирання проб. ДСТУ ISO 874-2002. - [Чинний від 2003-10-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2003. – 5с.
7. Методические рекомендации по хранению плодов, овощей и винограда. Организация и проведение исследований // Институт винограда и вина «Магарач», 1998. – 151с.
8. Найченко В.М., Осадчий В.С. Технологія зберігання і переробки плодів та овочів з основами товарознавства. Підручник / За ред. В.М.Найченко. – К., 1999. – 502с.
9. Хоменко І.І. Причини виникнення хвороб плодів яблуні при зберіганні [Електронний ресурс] / І.І. Хоменко, О.Г. Сухойван, Іг.І. Хоменко, Р.О.Сухойван // Наукові доповіді НАУ" 2008. - № 4 (12). - Режим доступу до журналу: <http://www.nbu.gov.ua/e-Journals/nd/2008-4/08kiidis.pdf>.

Summary

Serdyk M.E., Bajberova S.S. / APPLICATION OF ANTISTRESSFUL COMPOSITION DEPAA AT STORAGE OF FRUITS OF AN APPLE-TREE

Influence of antistressful composition DEPAA on indicators of safety of apples during long storage is investigated.

Keywords: *Apple-tree, garden-stuffs, sorts, stress, antioxidants, storages, illnesses.*