

УДК [631.56:634.11/12]/678.048

ПІДВИЩЕННЯ ТОВАРНОЇ ЯКОСТІ ПЛОДІВ ЯБЛУНІ ЗА ДОПОМОГОЮ АНТИОКСИДАНТНИХ КОМПОЗИЦІЙ

С.С.Байберова, аспірант

Таврійський державний агротехнологічний університет

Досліджено вплив передзбиральної обробки плодів яблуні антиоксидантними композиціями на рівень мікробіологічних та фізіологічних захворювань, природні втрати маси при тривалому зберіганні.

Ключові слова: зберігання, мікробіологічні захворювання, фізіологічні захворювання, стандартна продукція, втрата маси.

Вступ. Значна частина втрат плодів у процесі тривалого зберігання відбувається за рахунок ураження їх фізіологічними розладами (загар, побуріння м'якоті і серцевини) та мікробіологічними хворобами (плодова гниль і сиза пліснява). За дослідженнями зарубіжних та вітчизняних вчених, такі втрати можна значно знизити при використанні антиоксидантів [1, с. 193-198].

За даними [2, с. 45-51], застосування антиоксидантів при тривалому зберіганні плодів значно зменшує природну втрату маси в порівнянні зі звичайним холодильним зберіганням.

Метою наших досліджень було вивчення впливу передзбиральної обробки плодів яблуні антиоксидантними композиціями на кількість мікробіологічних та фізіологічних захворювань та природні втрати маси при тривалому зберіганні.

Методика досліджень. Дослідження проводили у 2007-2008 рр. на базі Таврійського державного агротехнологічного університету та ДПДПГ «Мелітопольське». Для дослідження було обрано районів та перспективні для південного Степу України сорти яблук Голден Делішес, Джонаголд, Джонатан, Корей, Ренет Смиренка (контроль), Роял Ред Делішес, Синап Алмаатинський, Старкримсон, Флоріна, які відбирали з насаджень на карликовій підщепі М9 (схема садіння 5x2 м). Обробку плодів здійснювали в саду ранцевим обприскувачем.

Для обробки яблук використовували наступні антиоксидантні композиції:

– АОК-М – антиоксидант (АО) – дистинол (0,036%) та плівкоутворювач – марс (М) – 1%;

– АОК-Т – антиоксидант (АО) – дистинол (0,036%) та плівкоутворювач – тренд (Т) – 1%.

Обприскування виконували в суху безвітряну погоду. За контроль приймали плоди, оброблені водою. Кожному варіанту обробки відповідало 5 типових дерев, які вступили в період товарного плодоношення. Через 24 години плоди збирали, вкладали в ящики по 35 кг в кожний згідно з ГОСТ 10131-93, охолоджували до температури зберігання і зберігали при температурі $0 \pm 1^\circ\text{C}$ та відносній вологості повітря $95 \pm 1\%$ протягом 170 діб. Повторність досліду п'ятикратна.

Природну втрату маси плодів визначали відповідно до методичних рекомендацій щодо зберігання плодів, овочів та винограду [3], ураження хворобами – шляхом огляду плодів, що знизили товарні якості та групування їх за видами ураження. Математичну обробку результатів виконували за Б.О. Доспеховим [4] і комп'ютерною програмою «Excel 2003» при $P \leq 0,05$.

Результати досліджень. Проведені нами досліди підтверджують думки багатьох вчених про те, що природні втрати маси плодів залежать від сортових особливостей. Так, у необроблених плодах яблук втрата маси становила від 2,5% у сорту Ренет Смиренка до 11,5% у сорту Синап Алмаатинський (табл. 1).

При обробці ж антиоксидантною композицією АОК-М, до складу якої входить плівкоутворювач марс, втрата маси становила від 1,15 до 6,77% залежно від сорту. Обробка композицією АОК-Т, до складу якої входить плівкоутворювач тренд, призводить до збільшення природної втрати маси плодів (4...13%) в порівнянні з контролем.

Іншою причиною великих втрат при тривалому зберіганні є ураження плодів фізіологічними та мікробіологічними захворюваннями.

Яблука є сприятливим середовищем для харчування грибів та інших мікроорганізмів, завдяки високому вмісту поживних речовин та води.

Як видно з табл. 1, кількість мікробіологічних захворювань при обробці АОК-М після 170 діб зберігання була меншою в середньому в 2,1 раза в порівнянні з контрольним варіантом та в 3,1 раза в порівнянні з обробкою АОК-Т.

Сорти яблук Флоріна та Корей, які були оброблені АОК-М, характеризувалися найнижчою кількістю плодів, уражених мікробіологічними захворюваннями – 0,65% та 0,89% відповідно. Це пояснюється тим, що синтетичний антиоксидант гальмує процеси перекисного окиснення речовин на різних стадіях їх розвитку.

Виникнення фізіологічних захворювань, таких як загар, побуріння м'якоті та серцевини обумовлено порушенням обміну речовин в процесі зберігання плодів. Обробка антиоксидантною композицією АОК-М ефективно знижує розвиток загару. Для яблук сорту Джонаголд, Корей, Флоріна, Синап Алмаатинський, Старкримсон, Роял Ред Делішес кількість плодів, уражених загаром, була меншою в середньому в 2,3 раза в порівнянні з контрольним варіантом.

Плоди сортів Голден Делішес, Джонаголд, Роял Ред Делішес, Ренет Смиренка уражувалися гіркою ямчастістю порізно. Яблука сортів Голден Делішес та Роял Ред Делішес, оброблені АОК-М, взагалі не уражувалися цим захворюванням. Для плодів сорту Ренет Смиренка кількість уражених плодів була в 5,1 раза меншою, ніж у контрольному варіанті, та в 5,7 раза меншою, ніж при обробці АОК-Т.

Плоди яблука сорту Джонатан були більш сприятливими до ураження хворобами. Загальна кількість фізіологічних розладів у контрольному варіанті складала 16,18%, при обробці АОК-М – 16,09%, а при обробці АОК-Т – 17,48%. Такі значні втрати при зберіганні вплинули і на вихід стандартної продукції (80,76% при обробці АОК-М), кількість якої була значно меншою в порівнянні з іншими сортами.

Таблиця 1
Показники збереженості плодів яблук залежно від варіанту обробки антиоксидантними композиціями, $M \pm m$, $n=5$

Помологічний сорт	Варіант обробки	Природні втрати маси, %	Стандартна продукція, %	Фізіологічні захворювання, %			Мікробіологічні захворювання, %
				загар	гірка ямчастість	побуріння м'якоті плода і серцевини	
1	2	3	4	5	6	7	8
Голден Делішес	Контроль	7,66±0,13	85,80	-	5,18±0,56	5,17±0,83	3,85±0,13
	АОК-М	6,77±0,15*	95,08	-	-	3,32±0,28*	1,60±0,23*
	АОК-Т	10,05±0,15*	80,54	-	-	15,04±0,55*	4,42±0,16*
НІР ₀₅		0,35	0,34			1,47	0,44
Джонаголд	Контроль	4,3±0,14	90,34	2,83±0,54	4,28±0,30	-	2,55±0,31
	АОК-М	3,2±0,11*	95,85	-	3,10±0,26*	-	1,05±0,23*
	АОК-Т	5,14±0,12*	89,09	-	7,60±0,58*	-	3,31±0,31
НІР ₀₅		0,31	2,37		1,0		0,71
Джонатан	Контроль	4,3±0,21	78,70	-	9,83±0,97	6,35±0,33	5,12±0,76
	АОК-М	4,01±0,17	80,76	-	9,81±1,05	6,28±0,28	3,15±0,43*
	АОК-Т	6,25±0,12*	76,50	-	9,94±0,95	7,54±0,25*	6,02±0,56*
НІР ₀₅		0,42	1,76		2,44	0,71	0,52
Корей	Контроль	4,46±0,13	90,05	7,42±0,27	-	-	2,53±0,35
	АОК-М	3,98±0,20*	96,65	2,46±0,26*	-	-	0,89±0,21*
	АОК-Т	7,38±0,14*	86,58	6,89±0,10	-	3,52±0,62*	3,01±0,26
НІР ₀₅		0,39	1,29	0,55			0,69

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7	8
Ренет Сими́ренка	Контроль	2,48± 0,16	85,55	-	4,83± 0,12	6,19± 0,19	3,43± 0,27
	АОК-М	1,15± 0,15*	95,08	-	0,94± 0,27*	2,33± 0,48*	1,65± 0,36*
	АОК-Т	6,28± 0,12*	83,47	-	5,36± 0,12*	6,79± 0,13	4,38± 0,17*
НІР ₀₅		0,36	1,29		0,45	0,76	0,68
Роял Ред Деліше́с	Контроль	5,64± 0,11	84,55	6,39± 0,44	2,27± 0,73	2,49± 0,23	4,30± 0,53
	АОК-М	4,12± 0,15*	93,25	3,48± 0,40*	-	1,42± 0,31*	1,85± 0,10*
	АОК-Т	7,62± 0,22*	82,12	8,23± 0,32*	-	5,23± 0,51*	4,42± 0,46
НІР ₀₅		0,41	1,81	0,96		0,91	1,01
Синап Алмаатинський	Контроль	11,5± 0,16	90,15	6,16± 0,27	-	2,04± 0,23	2,65± 0,27
	АОК-М	5,97± 0,17*	95,25	2,64± 0,26*	-	0,96± 0,25*	1,15± 0,26*
	АОК-Т	6,06± 0,13*	88,59	6,28± 0,15	-	1,03± 0,24*	4,10± 0,38*
НІР ₀₅		0,38	2,06	0,57		0,59	0,76
Стар-кримсон	Контроль	4,33± 0,22	90,12	7,33± 0,18	-	-	2,55± 0,12
	АОК-М	2,06± 0,17*	95,87	3,08± 0,40*	-	-	1,05± 0,11*
	АОК-Т	5,25± 0,16*	88,59	8,16± 0,21*	-	-	3,25± 0,15*
НІР ₀₅		0,46	2,77	0,69			0,31
Флорі́на	Контроль	7,55± 0,24	95,23	2,84± 0,18	-	-	1,93± 0,23
	АОК-М	4,75± 0,19*	97,68	1,67± 0,14*	-	-	0,65± 0,19*
	АОК-Т	12,75± 0,21*	90,20	3,54± 0,12*	-	2,18± 0,28*	2,04± 0,16
НІР ₀₅		0,53	1,50	0,37			0,47

* – різниця вірогідна порівняно з контролем при $p \leq 0,05$

Зменшення кількості уражених плодів фізіологічними захворюваннями при обробці антиоксидантною композицією АОК-М можна пояснити тим, що одночасне використання захисного покриття сприяє рівномірному розповсюдженню антиоксиданту по поверхні плодів та створенню на них рівномірної тонкої плівки, яка володіє гарною адгезією і вибірковою газопроникністю, що веде до підвищення вмісту вуглекислого газу і зниження вмісту кисню усередині плодів до безпечних меж. В результаті чого гальмується накопичення перекисних продуктів, які викликають фізіологічні розлади, зменшується кількість зів'язаних плодів, подовжується термін зберігання продукції без погіршення її якості та біологічної цінності.

Висновки.

1. Завдяки зниженню в середньому в 2 рази рівня мікробіологічних та фізіологічних захворювань в плодах, оброблених антиоксидантною композицією АОК-М, збільшується вихід стандартної продукції на 5,5...9,5%, залежно від сорту, і складає від 80,76 до 97,68%.

2. Найкраще зберігалися плоди яблук сортів Флоріна (вихід стандартної продукції склав 97,68%), Корей (96,65), Стар-кримсон (95,87) та Джонаголд (95,85).

ЛІТЕРАТУРА

1. Марцинкевич Д. И. Влияние послеуборочной обработки плодов яблоки воскоподобными веществами на их сохраняемость при длительном хранении / Д. И. Марцинкевич, А. М. Криворот // Современное плодоводство: состояние и перспективы развития: материалы междунар. науч. конф. — Самохваловичи, 2005. — Т.17, ч. 1. — С.193—198.
2. Іванченко В. Й. Вплив післязбиральної обробки антиоксидантами на величину природної втрати ваги яблук сорту Ренет Сими́ренко при тривалому зберіганні / В. Й. Іванченко, О. С. Мироничева, М. Є. Сердюк // Праці Таврійської агротехнічної академії. — Мелітополь: ТДАТА, 2001. — Т.18, Вип. 2. — С. 45—51.
3. Методические рекомендации по хранению плодов, овощей и винограда // Институт винограда и вина «Магарач». — К., 1998. — 151 с.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): [учеб. пособие для высш. учеб. заведений] / Б. А. Доспехов. — 5-е изд., доп. и перераб. — М.: Агропромиздат, 1985. — 351с.