

УДК 634.1.076: 634.11:664.292

## ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ВНЕСЕННЯ АНТИДЕПРЕСАНТА «ВАПОР ГАРД» НА ВМІСТ СУХИХ РЕЧОВИН ТА ПЕКТИНІВ У ПЛОДАХ ЯБЛУНІ ЛІТНЬОГО СТРОКУ ДОСТИГАННЯ

Д. О. Кисельов, І. В. Гриник

e-mail: kiselevda@ukr.net

Інститут садівництва НААН

вул. Садова, 23, Новосілки, Київ-27, 03027, Україна

*В статті наведено результати досліджень (2015–2016 рр.) щодо визначення впливу позакореневого внесення препарату Вапор Гард на формування показників якості плодів (сухі речовини та пектини) літніх сортів яблуні. Основними біохімічними показниками плодів яблуні є сухі та пектинові речовини. Саме ці характеристики плодів обумовлюють можливість використання яблук у маловідходних переробних підприємствах. Встановлено, що оптимальним є дворазове внесення препарату Вапор Гард у концентрації 0,5 % за 4 та 2 тижні до збору врожаю. За такої схеми внесення маса плодів збільшується на 26,5–55,6 %, вміст сухих речовин на 2,6–4,7 % та протопектину на 6,3–14,3 % порівняно до контролю. Також необхідно зауважити, що при використанні препарату Вапор Гард були повністю відсутні сонячні опіки на плодах, а забарвлення шкірки виявилось більш інтенсивно забарвленим порівняно із контрольним варіантом. Наведена вище схема рекомендована для товарного виробництва плодів яблуні літнього строку досягання.*

**Ключові слова:** *плоди яблуні, позакоренева удобрення, маса плоду, сухі речовини, пектинові речовини.*

### Постановка проблеми

Яблуня є основною плодовою культурою України. Для отримання сталих високоякісних врожаїв цієї культури необхідною умовою є використання позакореневого живлення. Також для формування якісного врожаю в розрізі кількісних і якісних характеристик та зменшення негативного впливу факторів навколишнього середовища необхідно застосовувати антистресанти рослин, такі як півкоутворювачі, амінокислоти тощо.

### Аналіз останніх досліджень і публікацій

Проте у літературних джерелах недостатньо висвітлено питання щодо використання препаратів антистресантів з різними механізмами дії та їх вплив на формування врожаю [2, 3, 7].

В свою чергу, плоди яблуні забезпечують потребу людини в цурках, органічних кислотах та пектинових речовинах. Саме тому необхідним є вирощування яблук різних груп стиглості як для споживання у свіжому вигляді, так і для конвеєрної переробки на пюре, джеми, концентровані соки та соки прямого віджиму [1, 6].

Враховуючи сучасні тенденції з організації мало- та безвідходного виробництва, необхідно детально вивчати вміст пектинових речовин у плодах для отримання побічного продукту – комерційного пектину [5, 8].

За літературними джерелами використання позакореневого живлення впливає на інтенсивність

цвітіння, толерантність до заморозків, стимулює плодоутворення, зменшує опадання зав'язі, інтенсивнішому забарвленню шкірки плоду [2, 3].

### Мета, завдання та методика досліджень

Саме тому метою наших досліджень було вивчення ефективності дії препарату півкоутворювача – антистресанта «Вапоргард» на накопичення сухих речовин і пектинів у плодах яблуні за різних термінів та концентрацій у сортів яблуні літнього строку досягання – Папіровка, Джулія і Ямба.

Дослідження проводилися протягом 2015–2016 рр. у лабораторії якості переробного заводу ТОВ «Яблуневі Дар» та полях господарства ТОВ «ТБ Сад», які входять у структуру групи компаній ТВ Fruit. Зразки відбиралися з промислового саду 2011 року посадки зі схемою розміщення дерев 2Х4м, формою крони струнке веретено, підщепа ММ106, система утримання ґрунту – природне задерніння. Біохімічний склад плодів визначався відповідно до «Методики оцінки якості плодово-ягідної продукції» [8].

Позакореневу обробку дерев проводили препаратом «Вапор Гард» у різних концентраціях та у різні строки. Вапор Гард – це натуральний антитранспірант, поверхнево-активна речовина (півкоутворювач), який застосовується на плодівих, ягідних та овочевих культурах для зменшення транспірації, запобігання сонячним опікам, збільшення врожаю та покращення споживчих характеристик плодів.

У дослідях обприскували робочим розчином ОПВ 2000. У кожному варіанті обліковувались дерева з використанням причіпного оприскувача по 30 дерев. Схема дослідів наведено в таблиці 1.

Таблиця 1. Схема дослідів

Варіант	Варіант обробки			
	1-а хвиля опадання зав'язі	2-а хвиля опадання зав'язі	за 4 тижні до збору	за 2 тижні до збору
Н2О (К1)				
Вапор Гард 1 % розчин (К2)	За 4 тижні до збору			
Вапор Гард 1 % (В1)	1-а хвиля опадання зав'язі		За 4 тижні до збору	
Вапор Гард 1 % (В2)	2-а хвиля опадання зав'язі		За 4 тижні до збору	
Вапор Гард 1 % (В3)	За 4 тижні до збору		За 2 тижні до збору	
Вапор Гард 0,5 % (В4)	1-а хвиля опадання зав'язі		За 4 тижні до збору	
Вапор Гард 0,5 % (В5)	2-а хвиля опадання зав'язі		За 4 тижні до збору	
Вапор Гард 0,5 % (В6)	За 4 тижні до збору		За 2 тижні до збору	

### Результати досліджень

Погодні умови 2015–2016 рр. були одноманітні, які характеризувались екстремальними температурами та ґрунтовою та повітряною посухами. Температурні максимуми спостерігались в липні і становили +35,8 та 34,9 С, відповідно, у 2015 та 2016 роках. Такі екстремальні умови обумовлювали наявність сонячних опіків та стагнацією рослин у період вегетації.

В свою чергу, середня маса плодів у контрольному варіанті К1 становила 98, 115 та 122,5 г для сортів Папіровка, Джулія і Ямба відповідно (Таблиця 1). У контрольному варіанті 2 при однократному застосуванні 1% розчину Вапор Гард маса плодів становила 119, 122,5 та 143,5 г відповідно для вищенаведених сортів. Приріст маси порівняно до обробки водою становить 21 % для сорту Папіровка, 6% для сорту Джулія та 17% для сорту Ямба.

Таблиця 2. Середня маса плодів яблук літнього строку досягання, середнє за 2015–2016 рр.

Варіант	Папіровка, г			Джулія, г			Ямба, г		
	2015	2016	середнє	2015	2016	середнє	2015	2016	середнє
К1	95	101	98	112	118	115	121	124	122,5
К2	118	120	119	122	123	122,5	141	146	143,5
В1	119	124	121,5	122	128	125	140	158	149
В2	120	124	122	130	136	133	175	177	176
В3	130	132	131	138	150	144	185	196	190,5
В4	120	125	122,5	125	129	127	145	149	147
В5	122	124	123	131	136	133,5	174	185	179,5
В6	128	134	131	140	151	145,5	178	190	184

При порівнянні різних варіантів внесення найбільший приріст маси плоду до контролю становив 33,7% для сорту Папіровка у варіантах В3 та В6, для сорту Джулія 26,5% у варіанті В6 та 55,6% для сорту Ямба у варіанті В3. Виходячи із аналізу строків внесення, можна зробити висновок, що оптимальними строками внесення Вапоргард для збільшення розміру плодів є двократне внесення за 4 та 2 тижні до збору плодів. В свою чергу, відмінності по приросту при внесенні 1% та 0,5% (В3 до В6) розчину Вапор Гард для сорту Папіровка – 0%, для сорту Джулія -2%, для сорту Ямба +3%. Ці значення лежать у межах статистичної похибки, тому

можна рекомендувати виробництву використовувати Вапоргард для збільшення маси плодів у концентрації 0,5% по вище запропонованій схемі.

Також необхідно зауважити, що при використанні препарату Вапоргард були повністю відсутні сонячні опіки на плодах, а забарвлення шкірки виявилось більш інтенсивно забарвленим порівняно із контрольним варіантом.

Протягом 2015–2016 рр. найменший вміст сухих речовин спостерігався у контрольному варіанті (К1) при обробці водою, що становить 11,54, 10,52 та 12,43 для сортів Папіровка, Джулія і Ямба відповідно (табл. 3). Найбільший

приріст вмісту сухих речовин спостерігається у варіанті 6 при двократній обробці препаратом Вапоргард у 0,5 % концентрації за 4 та 2 тижні до збору яблук.

Вміст водорозчинних пектинів становить у контрольному варіанті (К1) при обробці водою. Найнижчий вміст водорозчинного пектину спостерігається у варіантах В3, В4 та В6 0,52% у

сорт Папіровка, що на 3,7% менше, ніж у контролі, у сорту Джулія 0,61 (В3) , що на 4,7% менше, ніж у контрольному варіанті (К1) та у сорту Ямба у варіантах В3 та В6, що становить 0,74, що на 2,6% нижче, ніж у контролі. Зниження вмісту розчинного пектину позитивно впливає на органолептичні ознаки соків прямого віджиму та концентрованого соку.

**Таблиця 3. Вміст сухих речовин та пектинів у плодах яблуні літнього строку досягання, середнє за 2015–2016 рр.**

Сорт	Варіант обробки	Вміст, %		
		сухі речовини	розчинний пектин	протопектин
Папіровка	К1	11,54	0,54	0,49
	К2	11,56	0,53	0,49
	В1	11,62	0,53	0,49
	В2	11,63	0,53	0,51
	В3	11,72	0,52	0,56
	В4	11,70	0,52	0,52
	В5	11,70	0,53	0,54
Джулія	В6	11,82	0,52	0,56
	К1	10,52	0,64	0,527
	К2	10,52	0,64	0,54
	В1	10,67	0,63	0,56
	В2	10,67	0,62	0,56
	В3	11,02	0,61	0,54
	В4	11,00	0,62	0,55
Ямба	В5	11,01	0,62	0,54
	В6	11,05	0,63	0,56
	К1	12,43	0,76	0,53
	К2	12,43	0,76	0,53
	В1	12,46	0,75	0,54
	В2	12,47	0,75	0,54
	В3	12,52	0,74	0,57
В4	12,47	0,75	0,54	
В5	12,46	0,75	0,54	
В6	12,59	0,74	0,58	

Вміст протопектину спостерігався у варіантах В3 та В6 збільшився на 14,3 % у порівнянні з контролем (К1) для сорту Папіровка, у варіантах В1, В2 та В6 – на 6,3 % для сорту Джулія та у варіанті – В6 на 9,4 % для сорту Джулія. Позитивна динаміка вмісту протопектину необхідна для безвідходного виробництва переробки плодів яблуні. З вичавок з високим вмістом протопектину економічно вигідно виробляти комерційний пектин, який значно підвищує рентабельність виробництва.

#### **Висновки та перспективи подальших досліджень**

Обприскування дерев яблуні сортів Папіровка, Джулія та Ямба препаратом «Вапор Гард» за 4 та 2 тижні до збору значно підвищує

масу плодів, вміст сухих речовин та пектинів. Істотної відмінності між варіантами обробки дерев концентраціями препарату 1 % та 0,5 % не виявлено, тому для виробництва можна рекомендувати для виробництва двократну обробку препаратом.

Подальші дослідження слід зосередити на вивченні динаміки вмісту сухих і пектинових речовин у плодах яблуні після обробки плівкоутворювачами під час зберігання.

#### **Література**

1. Биохимия растительного сырья / В. Г. Щербаков, В. Г. Лобанов, Т. Н. Прудникова [и др.]. – М. :Колос, 1999. – 276 с.
2. Вінцовська Ю. Ю. Вплив позакореневої обробки насаджень яблуні (*Malus domestica*)

Borkh.) біопрепаратами на формування показників якості плодів / Ю. Ю. Вінцовська // Вісник Полтавської держ. аграр. акад. – 2016. – № 1/2. – С. 107–112.

3. Вплив позакореневої обробки мікроелементами на ріст, урожайність та функціональний стан дерев яблуні / О. С. Горб, О. І. Китаєв, В. А. Скряга [та ін.] // Садівництво. – 2010. – Вип. 63. – С. 28–31.

4. Кондратенко П. В. Методика оцінки якості плодово-ягідної продукції / П. В. Кондратенко, Л. М. Шевчук, Л. М. Левчук. – К., 2008. – 80 с.

5. Кочеткова А. А. Научно-техническое сотрудничество в области производства и использования пектина / А. А. Кочеткова // Пищевая промышленность. – 1992. – № 6. – С. 14–18.

6. Метлицкий Л. В. Основы биохимии плодов и овощей / Л. В. Метлицкий. – М. : Экономика, 1976. – 349 с.

7. Причко Т. Г. Формирование качественных показателей плодов яблони в зависимости от погодных условий периода вегетации / Т. Г. Причко, Л. Д. Чалая // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2011. – № 5. – С. 44–49.

8. Ширко Т. С. Биохимия и качество плодов / Т. С. Ширко, И. В. Ярошевич. – Минск : Наука і техника, 1991. – 294 с.

#### **EFFECT OF FOLIAR APPLICATION ANTIDEPRESSANT VAPOR GARD ON THE SOLIDS CONTENT AND PECTIN IN APPLE FRUITS SUMMER TERM MATURING**

**D. Kiselev, I. Hrynyuk**

*e-mail: kiselevda@ukr.net*

Institute of Horticulture NAAS

Sadova Str., 23, Kyiv-27, 03027, Ukraine

*The article presents the results of research (2015–2016) to determine the effect of foliar application of the drug Vapor Gard on the formation of the fruit quality parameters (solids and pectins) of summer apple varieties. The main biochemical indicators of apple fruits are dry and pectinic substances. This parameters of fruits that make it possible to use apples in low-waste processing plants. It established that there is an optimal application of the drug half board Vapor Gard at 0,5% for 4 and 2 weeks before harvest. In such a scheme making fruit mass increased by 26,5–55,6%, a solids content of 2,6–4,7% and on*

*protopectins to 6,3–14,3% compared with the control. It should also be noted that when Vapor Gard was used, there were no sunburns on the fruits, and the skin color was more intense compared to the control. The above scheme of making the drug will be recommend for commercial production of apple fruits summer term maturing*

**Keywords:** *apple fruit, foliar fertilizer, fruit weight, solids, pectin*

#### **ВЛИЯНИЕ ВНЕКОРНЕВОГО ВНЕСЕНИЯ АНТИДЕПРЕСАНТА ВАПОР ГАРД НА СОДЕРЖАНИЕ СУХИХ ВЕЩЕСТВ И ПЕКТИНОВ В ПЛОДАХ ЯБЛОНИ ЛЕТНЕГО СРОКА ДОЗРЕВАНИЯ**

**Д. А. Киселев, И. В. Гриник**

*e-mail: kiselevda@ukr.net*

Институт садоводства НААН

ул. Садовая, 23, Новоселки, Киев-27, 03027,

Украина

*В статье приведены результаты исследований (2015–2016 г) по определению влияния внекорневого внесения препарата Вапор Гард на формирование показателей качества плодов (сухие вещества и пектины) летних сортов яблони. Основными биохимическими показателями плодов яблони являются сухие и пектиновые вещества. Именно эти параметры плодов обуславливают возможность использования яблок в малоотходных перерабатывающих предприятиях. Установлено, что оптимальным является двухразовое внесение препарата Вапор Гард в концентрации 0,5% за 4 и 2 недели до сбора урожая. При такой схеме внесения масса плодов увеличивается на 26,5–55,6%, содержание сухих веществ – на 2,6–4,7% и протопектина – на 6,3–14,3% в сравнении с контролем. Также необходимо отметить, что при использовании препарата Вапор Гард полностью отсутствовали солнечные ожоги на плодах, а окраска кожицы была более интенсивной по сравнению с контролем. Вышеуказанная схема внесения препарата может быть рекомендована для товарного производства плодов яблони летнего срока дозревания.*

**Ключевые слова:** *плоды яблони, внекорневые удобрения, масса плода, сухие вещества, пектиновые вещества.*