

**ОРГАНОЛЕПТИЧНА ОЦІНКА ЯБЛУК
СОРТУ ГОЛДЕН ДЕЛІШЕС, ОБРОБЛЕНИХ ІНГІБІТОРОМ
ЕТИЛЕНУ, ЗАЛЕЖНО ВІД МІСЦЯ ЗАГОТІВЛІ ТА СТРОКУ ЗБОРУ**

О. О. Дрозд, кандидат сільськогосподарських наук

О. В. Мельник, доктор сільськогосподарських наук

І. О. Мельник, науковий співробітник

Уманський національний університет садівництва

У роботі наведено результати органолептичної оцінки яблук сорту Голден Делішес масового та запізненого збору врожаю з насаджень на карликовій (М.9) та середньорослій (ММ.106) підщепах з післязбиральною обробкою 1-метилциклопропом (1-МЦП) (після шестимісячного холодильного зберігання), залежно від строку збирання та місця заготівлі.

Ключові слова: Голден Делішес, місце заготівлі, підщепа, строк збору врожаю, 1-метилциклопропен, зберігання, органолептична оцінка.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Зовнішній вигляд і смак – головні ознаки, що визначають попит на продукцію садівництва [1]. Споживач зазвичай надає перевагу соковитим плодам [2, 3], оцінює свіжість, щільність м'якушу й аромат [4, 5].

Обробка інгібітором етилену 1-метилциклопропом (1-МЦП) уповільнює досягання яблук, сприяє збереженню щільності м'якуша, запобігає його побурінню і загниванню серцевини [6, 7], однак суттєво гальмує формування характерного для помологічного сорту аромату [8]. Післязбиральна обробка 1-МЦП знижує витрати на зберігання і забезпечує тривале постачання якісної продукції [9].

Мета досліджень – виявлення ефективності післязбиральної обробки 1-метилциклопропом на збереженість яблук сорту Голден Делішес, встановлення впливу регіону вирощування, конструкції саду (підщепа) і строку збору врожаю на органолептичні показники плодів.

Матеріали і методи. Дослідження проводили впродовж сезонів зберігання 2010/2011 та 2011/2012 рр. на кафедрі плодівництва та виноградарства Уманського національного університету садівництва. У статті подані результати для плодів з урожаю 2011 р. Яблука сорту Голден Делішес відбирали в зрошуваних плодоносних садах фермерських господарств «Обрій» Немирівського району Вінницької області (Центр) з інтенсивного (карликова підщепа М.9) і традиційного (середньоросла –

ММ.106) насадження та «Яніс» Хотинського району Чернівецької області (Захід) з інтенсивного (М.9) насадження. Система утримання ґрунту в міжряддях – дерново-перегнійна, в пристовбурних смугах – гербіцидний пар.

Планування, ведення дослідів й обробку результатів здійснювали загальноприйнятими методами [10]. Яблука заготовляли в два строки: перший, з настанням збиральної стиглості (початок збиральної стиглості, масовий збір) і другий – на тиждень пізніше (повна збиральна стиглість, запізнілий збір), беручи до уваги щільність м'якуша, вміст сухих розчинних речовин, йод-крохмальну пробу та індекс Стрейфа. З типових дерев відбирали однорідну за ступенем стиглості продукцію вищого сорту за ГСТУ 01.1-37-160:2004, яку вміщували в ящики № 75 (ГОСТ 10131-93), поділені перегородками з цупкого паперу на три частини – повторності (по 6–7 кг).

Після заготівлі яблука охолоджували до температури 5 ± 1 °С за відносної вологості повітря 85–90 %, а наступного дня половину продукції обробляли 1-МЦП за рекомендацією виробника препарату Смарт Фреш. Для цього ящики з плодами ставили в газонепроникний контейнер з плівки завтовшки 200 мк з циркуляцією повітря вентилятором, куди вміщували склянку з дистильованою водою та обчисленою на одиницю об'єму контейнера дозою порошкоподібного препарату СмартФрешSM (з розрахунку $0,068$ г/м³).

Після 24-годинної експозиції контейнер знімали, оброблені і контрольні плоди перекладали в ящики з вказаними вище перегородками, вистелені папером та поліетиленовою плівкою товщиною 100 мк (конвертом), і ставили на зберігання в холодильну камеру КХР–12М з температурою 2 ± 1 °С та відотною вологістю повітря 85–90 % (необроблені плоди – контроль). Температуру в камері контролювали спиртовими термометрами й автоматично, відносно вологість повітря – гігрометром.

Органолептичну оцінку яблук проводили постійно діючою комісією з 10 осіб після шести місяців холодильного зберігання і семидобової експозиції за температури 20 °С та відносної вологості 55...60 % (імітація торгового обороту). За 10-бальною шкалою визначали аромат, твердість, хрусткість, соковитість, борошністість, солодкість, кислість та надавали загальну оцінку [11]. Вплив досліджуваних чинників оцінювали багатофакторним дисперсійним аналізом за програмою «Statistica 6».

Результати досліджень. Встановлено суттєвий вплив післязбиральної обробки 1-МЦП на органолептичні показники яблук, заготовлених у центральному регіоні з інтенсивного насадження на карликовій підщепі М.9 (рис. 1).

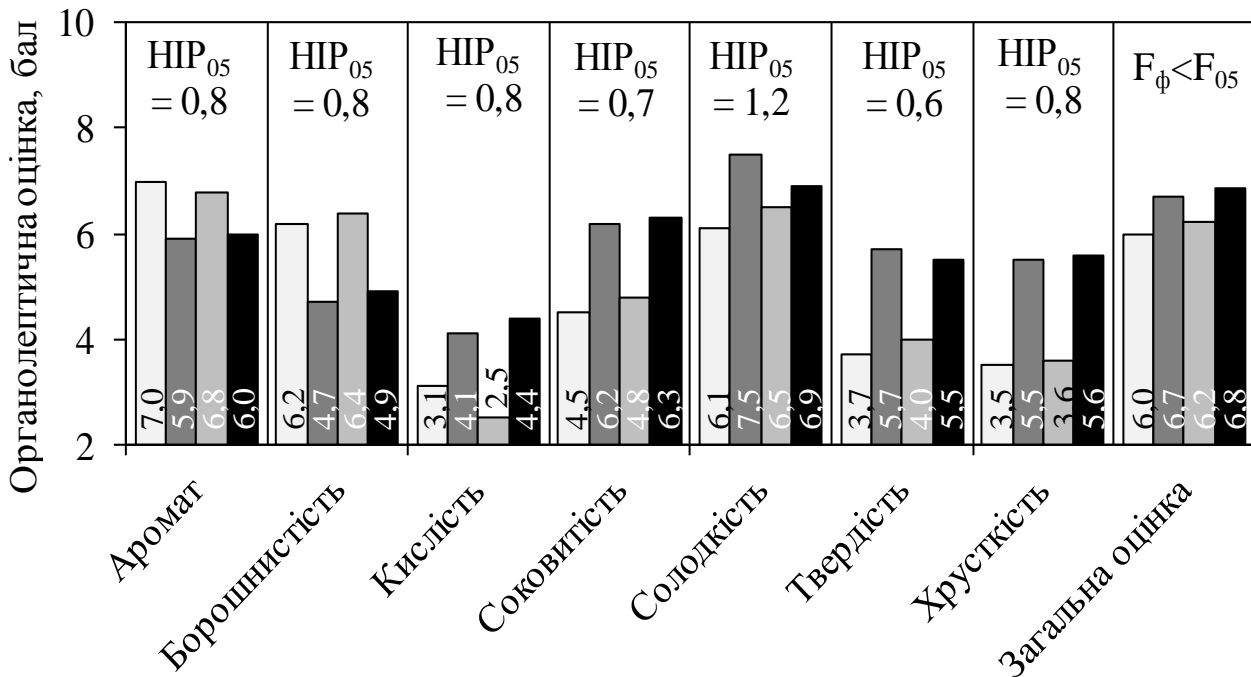


Рис. 1. Органолептична оцінка яблук сорту Голден Делішес, заготовлених з інтенсивного насадження (М.9) у центральному регіоні, залежно від строку збору і післязбиральної обробки 1-МЦП, після шести місяців зберігання (врожай 2011 р.):

- – перший збір, без обробки (контроль);
- – перший збір, післязбиральна обробка 1-МЦП (0,068 г/м³);
- ▒ – другий збір, без обробки (контроль);
- – другий збір, післязбиральна обробка 1-МЦП (0,068 г/м³).

Незалежно від строку збору врожаю, аромат яблук без післязбиральної обробки інгібітором етилену на 0,8–1,1 бали вищий, порівняно з обробленими 1-МЦП плодами, проте на 1,5 бали вища борошністість. Післязбиральна обробка забезпечила вищу на 1,5–2,0 бали твердість, на два бали вищу хрусткість, на 1,5–1,7 – солодкість та на 1,0–1,9 бали кислій смак плодів обох строків збору (порівняно з необробленими). Найбільш солодкими оцінено оброблені яблука обох строків збору та необроблені другого строку, найменш солодкі – необроблені плоди першого збору. Достовірного впливу строку збору врожаю і післязбиральної обробки інгібітором етилену на загальну оцінку яблук з інтенсивного насадження центрального регіону не встановлено, хоча показники оброблених плодів трохи вищі.

Деякі інші результати отримано для продукції, заготовленої в центральному регіоні з традиційного насадження на середньорослій підщепі ММ.106 (рис. 2). Незалежно від строку збору, аромат необроблених плодів дещо вищий, порівняно з обробленими 1-МЦП (різниця недостовірною).

Найнижчу твердість і хрусткість зафіксовано для необроблених яблук другого збору, тоді як у плодів першого показники вищі відповідно на 1,4 і 1,6 бали. Післязбиральна обробка 1-МЦП забезпечила на 0,8 бали вищу твердість та на 1,6 бали хрусткість лише для яблук другого збору (порівняно з необробленими).

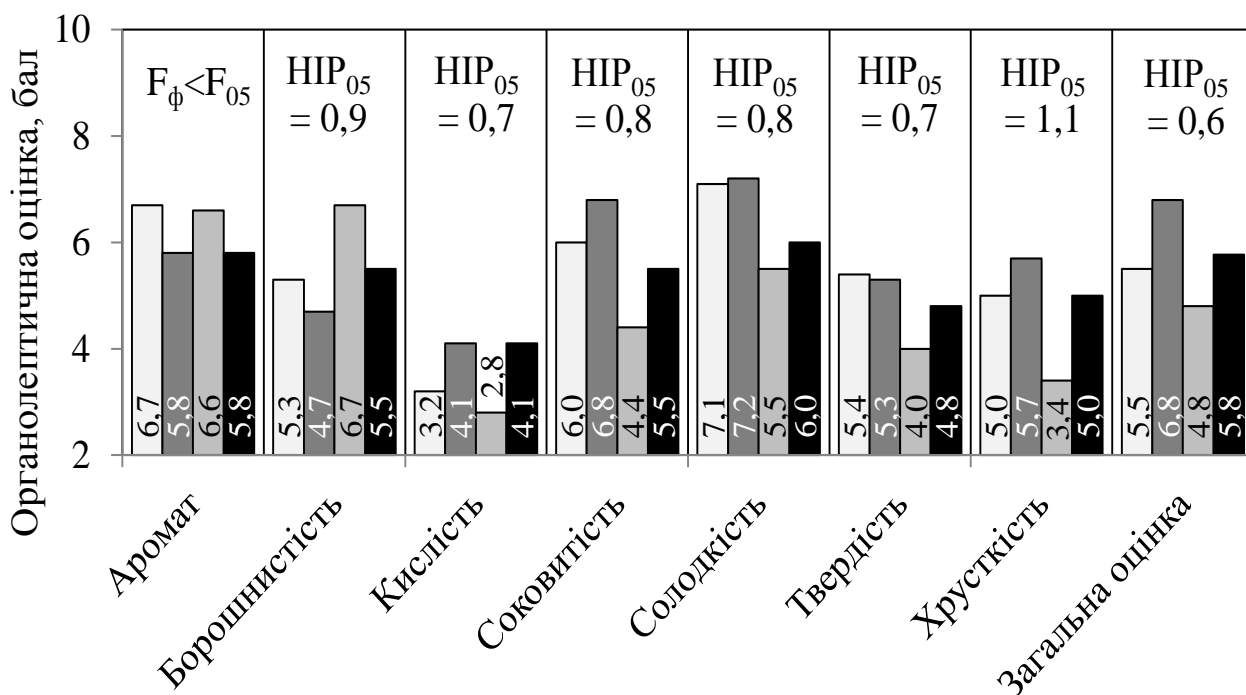


Рис. 2. Органолептична оцінка яблук сорту Голден Делішес, заготовлених з традиційного насадження (ММ.106) у центральному регіоні, залежно від строку збору і післязбиральної обробки 1-МЦП, після шести місяців зберігання (врожай 2011 р.):

- – перший збір, без обробки (контроль);
- – перший збір, післязбиральна обробка 1-МЦП (0,068 г/м³);
- ▒ – другий збір, без обробки (контроль);
- – другий збір, післязбиральна обробка 1-МЦП (0,068 г/м³).

Найменш соковитими оцінено необроблені яблука другого збору та вищий на 1,6 бали показник аналогічних плодів першого. Порівняно з необробленими плодами, післязбиральна обробка інгібітором етилену забезпечила на 0,8 бали вищу соковитість яблук першого збору та на один бал – другого. Найвищий ступінь борошністості в необроблених 1-МЦП яблук другого збору, нижчий на 1,4 бали у плодів першого та на 1,2 бали в оброблених другого збору.

Незалежно від обробки 1-МЦП, плоди першого збору солодші, в той час як показник яблук другого без обробки 1-МЦП нижчий на 1,6 бали та на 1,2 бали – плодів з обробкою. Незалежно від строку збирання, ступінь кислого смаку оброблених 1-МЦП плодів на 0,9–1,3 бали вищий, порівняно з

необробленими. Найвищу загальну оцінку зафіксовано для оброблених 1-МЦП яблук першого збору, майже однакова вона для необроблених – першого і оброблених 1-МЦП плодів другого збору.

Результати органолептичної оцінки яблук, заготовлених з інтенсивного насадження (М.9) у західному регіоні, дещо відрізняються від продукції з центрального (рис. 3). Незалежно від строку збору, необроблені плоди ароматніші, тоді як цей показник найнижчий в оброблених яблук запізнілого збору. Мінімальну твердість зафіксовано для необроблених плодів першого збору і на 0,9–1,5 бали вищу у яблук другого та оброблених 1-МЦП плодів обох строків збирання.

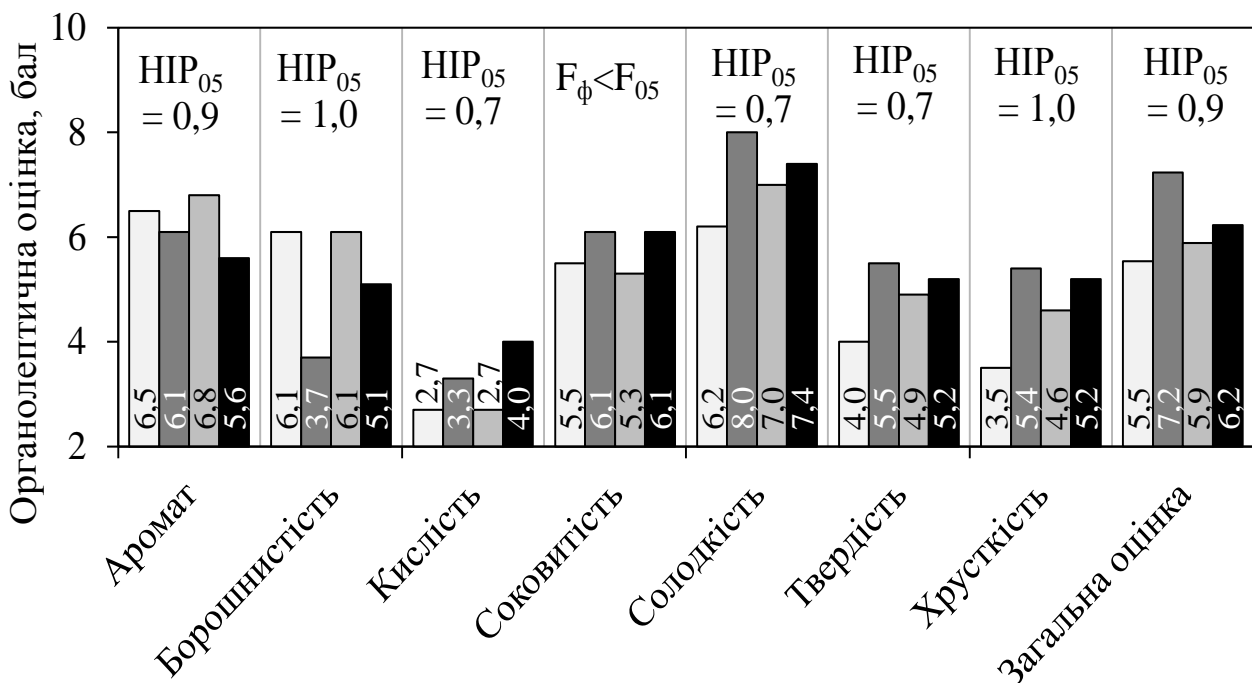


Рис. 3. Органолептична оцінка яблук сорту Голден Делішес, заготовлених з інтенсивного насадження (М.9) у західному регіоні, залежно від строку збору і післязбиральної обробки 1-МЦП, після шести місяців зберігання (врожай 2011 р.):

- – перший збір, без обробки (контроль);
- (dark grey) – перший збір, післязбиральна обробка 1-МЦП (0,068 г/м³);
- (light grey) – другий збір, без обробки (контроль);
- (black) – другий збір, післязбиральна обробка 1-МЦП (0,068 г/м³).

Найменш хрусткі необроблені яблука першого збору, тоді як показник плодів другого на 1,1 бали вищий. Післязбиральна обробка 1-МЦП забезпечила вищу на 1,9 бали хрусткість лише для плодів першого збору. Незалежно від строку збирання, соковитість оброблених 1-МЦП яблук дещо вища (різниця недостовірна). У необроблених плодів максимальний рівень борошністості, незалежно від строку збору, нижчий на 2,4 бали у плодів

першого збору та на один бал – другого за обробки 1-МЦП.

Найсолодшими виявились оброблені 1-МЦП плоди першого збору, на 1,0–1,4 бали нижча оцінка яблук другого (незалежно від обробки 1-МЦП) і найнижча для необроблених першого збору; найбільш кислі оброблені 1-МЦП плоди другого збору. Максимальну загальну оцінку отримали оброблені інгібітором етилену плоди першого збору, на 1,0–1,7 бали нижчу – необроблені обох зборів та оброблені другого строку збирання.

У цілому по експерименту, підщепа, строк збору і післязбиральна обробка 1-МЦП по-різному вплинули на показники дегустаційної оцінки вирощених у центральному регіоні яблук сорту Голден Делішес (табл. 1).

Табл. 1. Органолептична оцінка яблук сорту Голден Делішес з центрального регіону України залежно від підщепи, строку збору і післязбиральної обробки 1-МЦП, після шести місяців зберігання (результати дисперсійного аналізу, врожай 2011 р.), бал

Показник	Підщепа			Строк збору			Доза Смарт Фреш, г/м ³		
	М.9	ММ.106	HIP_{05}	I	II	HIP_{05}	0	0,068	HIP_{05}
Аромат	6,5	6,3	$F_{\phi} < F_{05}$	6,4	6,3	$F_{\phi} < F_{05}$	6,8	5,9	0,6
Борошністість	5,5	5,5	$F_{\phi} < F_{05}$	5,2	5,9	0,6	6,1	5,0	0,6
Кислість	3,5	3,5	$F_{\phi} < F_{05}$	3,6	3,4	$F_{\phi} < F_{05}$	2,9	4,2	0,4
Соковитість	5,4	5,7	$F_{\phi} < F_{05}$	5,9	5,3	0,5	4,9	6,2	0,5
Солодкість	6,7	6,4	$F_{\phi} < F_{05}$	7,0	6,2	0,5	6,3	6,9	0,5
Твердість	4,7	4,9	$F_{\phi} < F_{05}$	5,0	4,6	0,4	4,3	5,3	0,4
Хрусткість	4,6	4,7	$F_{\phi} < F_{05}$	4,9	4,4	0,5	3,9	5,5	0,5
Загальна оцінка	6,4	5,6	0,4	6,2	5,9	$F_{\phi} < F_{05}$	5,6	6,4	0,4

Тип саду (підщепа) достовірно подіяв лише на зміну загальної оцінки з вищим на 0,8 бали показником продукції з інтенсивного насадження на М.9. Яблука першого збору на 0,4 бали твердіші, на 0,5 бали хрусткіші, на 0,6 – соковитіші і на 0,8 бали солодші. Достовірного впливу строку збору на аромат, ступінь кислого смаку і загальну оцінку плодів не виявлено. В оброблених 1-МЦП яблук на 0,9 бали слабший аромат та на 1,1 бали менший рівень борошністості і в той же час на бал вища твердість, на 1,6 – хрусткість, плоди на 1,3 бали соковитіші, на 0,6 – солодші та на 1,3 бали кисліші (порівняно з необробленими). Загальна оцінка оброблених інгібітором етилену плодів на 0,8 бали вища.

І цілому по досліді, достовірного впливу регіону вирощування і строку

збору врожаю на органолептичні показники яблук з інтенсивного насадження на підщепі М.9 не встановлено (табл. 2).

Табл. 2. Органолептична оцінка яблук сорту Голден Делішес з інтенсивного насадження на підщепі М.9 залежно від регіону вирощування, строку збору і післязбиральної обробки 1-МЦП, після шести місяців зберігання (результати дисперсійного аналізу, врожай 2011 р.), бал

Показник	Регіон вирощування			Строк збору			Доза Смарт Фреш, г/м ³		
	Захід	Центр	$НІР_{05}$	I	II	$НІР_{05}$	0	0,068	$НІР_{05}$
Аромат	6,3	6,5	$F_{\phi} < F_{05}$	6,4	6,3	$F_{\phi} < F_{05}$	6,8	5,9	0,6
Борошністість	5,4	5,5	$F_{\phi} < F_{05}$	5,2	5,7	$F_{\phi} < F_{05}$	6,2	4,7	0,6
Кислість	3,2	3,5	$F_{\phi} < F_{05}$	3,3	3,4	$F_{\phi} < F_{05}$	2,9	3,8	0,4
Соковитість	5,8	5,5	$F_{\phi} < F_{05}$	5,6	5,6	$F_{\phi} < F_{05}$	5,0	6,2	0,6
Солодкість	7,1	6,8	$F_{\phi} < F_{05}$	7,0	6,9	$F_{\phi} < F_{05}$	6,4	7,5	0,5
Твердість	4,9	4,7	$F_{\phi} < F_{05}$	4,7	4,9	$F_{\phi} < F_{05}$	4,2	5,5	0,5
Хрусткість	4,7	4,6	$F_{\phi} < F_{05}$	4,5	4,8	$F_{\phi} < F_{05}$	3,8	5,4	0,6
Загальна оцінка	6,2	6,4	$F_{\phi} < F_{05}$	6,4	6,3	$F_{\phi} < F_{05}$	5,9	6,8	0,5

В оброблених 1-МЦП яблук на 0,9 бали слабший аромат і на 1,5 бали нижча борошністість (порівняно з необробленими), проте ці плоди на 0,9–1,6 бали твердіші, хрусткіші, соковитіші, солодші, кисліші і їхня загальна оцінка на 0,9 бали вища.

Висновки:

1. У межах збиральної стиглості строк збору не впливає на органолептичну оцінку яблук сорту Голден Делішес з інтенсивного насадження центрального регіону на карликовій підщепі М.9. У плодів, заготовлених під час масового збору на початку збиральної стиглості з традиційного насадження на середньорослій підщепі ММ.106, на 1,6 бали вища хрусткість і солодкість, на 0,7 бали – загальна оцінка і на 1,4 бали нижча борошністість (шкала десятибальна). В зібраних у повній збиральній стиглості яблук з інтенсивного насадження із західного регіону вища на 0,9 бали твердість, на 1,1 – хрусткість і на 0,8 бали солодкість (порівняно з масовим збором). Вища оцінка твердості, хрусткості, соковитості та солодкості у плодів, зібраних на початку збиральної стиглості.

2. Загальна дегустаційна оцінка яблук з інтенсивного насадження на 0,8 бали вища, порівняно з продукцією з насадження традиційного.

3. Органолептична оцінка яблук від місця заготівлі не залежить. Плоди з післязбиральною обробкою 1-МЦП на 1,3 бали твердіші, на 1,6 – хрусткіші,

на 1,2 – соковитіші, на 1,1 – солодші, на 0,9 – кисліші і їхня загальна оцінка на 0,9 бали вища (порівняно з необробленими).

Подяка фермерським господарствам «Яніс» та «Обрій» за надання продукції, фірмі «Агрофреш» – за препарат СмартФрешSM та польському Інституту плодоовочівництва за методику дегустаційної оцінки яблук.

Література

1. Harker F. R., Gunson F. A., Jaeger S. R. The case for fruit quality: an interpretive review of consumer attitudes, and preferences for apples. *Postharv. Biol. Technol.* 2003. Vol. 28 (3). P. 333–347.
2. Tomala K. Jakich jablek oczekuja konsumenci? *Czynniki decydujace o jakosci jablek.* Warszawa, 2010. P. 90.
3. Harker F. R., Kupferman E. M., Marin A. B., Gunson F. A., Triggs C. M. Eating quality standards for apple based on consumers preferences. *Postharv. Biol. Technol.* 2008. Vol. 50 (1). P. 70–78.
4. Peneau S., Hoehn H., Roth H. R., Escher F., Nuessli J. Importance and consumer perception of freshness of apples. *Food quality and preference.* 2006. Vol. 17 (1–2). P. 9–19.
5. Czernyszewicz E. Ważność wybranych cech jakościowych jablek dla konsumentów. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość.* 2008. Vol. 1 (56). P. 114–125.
6. Moran R. E., McManus P. Firmness retention, and prevention of coreline browning and senescence in «Macoun» apples with 1-methylcyclopropene. *HortSci.* 2005. Vol. 40 (1). P. 161–163.
7. Zanella A. Control of apple superficial scald and ripening – a comparison between 1-methylcyclopropene and diphenylamine postharvest treatments, initial low oxygen stress and ultra low oxygen storage. *Postharv. Biol. Technol.* 2003. Vol. 27 (1). P. 69–78.
8. Jemric T., Fruk G., Kortylewska D., Aljinovic S. Postharvest quality and sensory characteristics of Granny Smith apple treated with SmartFresh (1-MCP). *Agriculturae conspectus scientificus.* 2012. Vol. 77 (4). P. 211–2015.
9. Beaudry R., Watkins C. Use of 1-MCP on apples. *N.Y. Fruit Quarterly.* 2003. № 11. P. 11–13.
10. Дженеев С. Ю., Иванченко В. И., Дженеева Э. Л. Методические рекомендации по хранению плодов, овощей и винограда (организация и проведение исследований). Ялта: Ин-т винограда и вина «Магарач», 1998. 152 с.
11. Zdunek A., Cybulska J., Konopacka D., Rutkowski K. Inter-laboratory analysis of firmness and sensory texture of stored apples. *International Agrophysics.* 2011. № 25(1). P. 67–75.

References

1. Harker, F. R., Gunson, F. A., Jaeger, S. R. The case for fruit quality: an interpretive review of consumer attitudes, and preferences for apples. *Postharv. Biol. Technol.*, 2003, Vol. 28, no 3, pp. 333–347. (in English).
2. Tomala, K. Jakich jablek oczekuja konsumenci? [What kind of apples do consumers expect?]. *Factors determining the quality of apples*. Warsaw, 2010, p. 90 (in Polish).
3. Harker, F. R., Kupferman, E. M., Marin, A. B., Gunson, F. A., Triggs, C. M. Eating quality standards for apple based on consumers preferences. *Postharv. Biol. Technol.*, 2008, Vol. 50, no 1, pp. 70–78.
4. Peneau, S., Hoehn, H., Roth, H. R., Escher, F., Nuessli, J. Importance and consumer perception of freshness of apples. *Food quality and preference*, 2006, Vol. 17, no 1–2, pp. 9–19. (in English).
5. Czernyszewicz, E. Ważność wybranych cech jakościowych jablek dla konsumentów [The validity of selected quality apples for consumers.]. *Food. Science. Technology. Quality*, 2008, Vol. 1, no 56, pp. 114-125 (in Polish).
6. Moran, R. E., McManus, P. Firmness retention, and prevention of coreline browning and senescence in «Macoun» apples with 1-methylcyclopropene. *HortSci.*, 2005, Vol. 40, no 1, pp. 161–163 (in English).
7. Zanella, A. Control of apple superficial scald and ripening – a comparison between 1-methylcyclopropene and diphenylamine postharvest treatments, initial low oxygen stress and ultra low oxygen storage. *Postharv. Biol. Technol.*, 2003, Vol. 27, no 1, pp. 69–78. (in English).
8. Jemric, T., Fruk, G., Kortylewska, D., Aljinovic, S. Postharvest quality and sensory characteristics of Granny Smith apple treated with SmartFresh (1-MCP). *Agriculturae conspectus scientificus*, 2012, Vol. 77, no 4, pp. 211–2015 (in English).
9. Beaudry, R., Watkins, C. Use of 1-MCP on apples. *N.Y. Fruit Quarterly*, 2003, no 11, pp. 11–13 (in English).
10. Dzheneev, S., Ivanchenko, V. Guidelines for the storage of fruits, vegetables and grapes (the organization and conduct of research). *The Institute of Vine and Wine «Magarach»*, Yalta, 1998, 152 p. (in Russian).
11. Zdunek, A., Cybulska, J., Konopacka, D., Rutkowski, K. Inter-laboratory analysis of firmness and sensory texture of stored apples. *International Agrophysics*, 2011, no 25(1), pp. 67–75 (in English).

Аннотация

Дрозд О. О., Мельник А. В., Мельник И. А.

Органолептическая оценка яблок сорта Голден Делишес с обработкой ингибитором этилен, зависимо от места заготовки и срока сбора

Внешний вид и вкус – главные критерии, определяющие спрос на продукцию

садоводства. Потребитель предпочитает сочные плоды, оценивает свежесть, плотность мякоти и аромат яблок.

Обработка ингибитором этилена 1-метилциклопропеном (1-МЦП) замедляет созревание яблок, способствует сохранению плотности мякоти, предотвращает ее побурение и загнивание сердцевины, однако существенно тормозит формирование характерного для помологического сорта аромата. Послеуборочная обработка 1-МЦП снижает затраты на хранение и обеспечивает длительную поставку качественной продукции.

Исследования проводились в период сезонов хранения 2010/2011 и 2011/2012 гг. на кафедре плодоводства и виноградарства Уманского национального университета садоводства. В статье представлены результаты по плодам урожая 2011 г. Яблоки сорта *Голден Делишес* собирали в орошаемых плодородных садах фермерских хозяйств «Обрий» Немировского района Винницкой области (Центр) интенсивного (карликовой подвой М.9) и традиционного (среднерослый – ММ.106) насаждения и «Янис» Хотинского района Черновицкой области (Запад) интенсивного (М.9) насаждения.

Яблоки заготавливали в два срока: первый – с наступлением уборочной зрелости (начало уборочной зрелости, массовый сбор) и второй – через неделю (полная уборочная зрелость, запоздалый сбор), учитывая плотность мякоти, содержание сухих растворимых веществ, йод-крахмальную пробу и индекс Стрейфа. Плоды охлаждали до температуры 5 ± 1 °С при относительной влажности воздуха 85–90 %, а на следующий день половину продукции обрабатывали 1-МЦП. После 24-часовой экспозиции обработанные и контрольные плоды хранили в холодильной камере КХР-12М при температуре 2 ± 1 °С и относительной влажности воздуха 85–90 % (необработанные плоды – контроль).

Органолептическую оценку яблок проводили после шести месяцев хранения в холодильнике и семидневной экспозиции при температуре 20 °С и относительной влажности 55...60 % (имитация торгового оборота) постоянно действующей комиссией из 10 человек. По 10-балльной шкале определяли аромат, твердость, хрустящность, сочность, мучнистость, сладкий и кислый вкус, и давали общую оценку.

Установлено, что в пределах уборочной зрелости срок сбора не влияет на органолептическую оценку яблок сорта *Голден Делишес* из интенсивного сада на карликовом подвое М.9 в центральном регионе. У плодов, заготовленных в начале уборочной зрелости из традиционного насаждения на среднерослом подвое ММ.106, на 1,6 балла выше хрустящность и сладкий вкус, на 0,7 балла – общая оценка и на 1,4 балла ниже мучнистость (шкала десятибалльная). У собранных при полной уборочной зрелости плодов из интенсивного насаждения (западный регион) на 0,9 балла выше твердость, на 1,1 – хрустящность и на 0,8 балла сладкий вкус (по сравнению с массовым сбором). Высший балл по твердости, хрустящести, сочности и сладкому вкусу получили плоды, собранные в начале уборочной зрелости.

Общая дегустационная оценка плодов из интенсивного сада на карликовом подвое М.9 на 0,8 балла выше по сравнению с продукцией из традиционного насаждения на среднерослом подвое ММ.106.

Органолептическая оценка яблок не зависела от места заготовки. У плодов с послеуборочной обработкой 1-МЦП на 1,3 балла выше твердость, на 1,6 – хрустящность, на 1,2 – сочность, на 1,1 – сладкий вкус, на 0,9 – кислый вкус и выше на 0,9 балла общая оценка (по сравнению с необработанными).

Ключевые слова: *Голден Делишес*, место заготовки, подвой, срок сбора урожая, 1-метилциклопропен, хранение, органолептическая оценка.

Annotation

Drozd O. O., Melnyk O. V., Melnyk I. O.

Organoleptic evaluation of Golden Delicious apples treated with ethylene inhibitor, depending on the place and date of collection

Appearance and taste are the main characteristics that determine the demand for horticultural products. A consumer usually prefers juicy fruits, appreciates freshness, firmness and aroma of apples.

Postharvest treatment with ethylene inhibitor 1-methylcyclopropane (1-MCP) slows apples maturation, promotes the preservation of flesh firmness, prevents core browning and rotting, however, it significantly inhibits the formation of the aroma which is characteristic of the pomological variety. Post-harvest treatment of 1-MCP reduces storage costs and ensures long-term delivery of quality products.

The research was conducted during the storage seasons 2010/2011 and 2011/2012 at the Department of Fruit Science and Viticulture at Uman National University of Horticulture. The article presents the results for the fruits of the 2011 harvest. Apples cv. Golden Delicious were harvested from irrigated fruit orchards of the farms «Obriy» of Nemyriv district, Vinnytsia region (Center) from the intensive (dwarf rootstock M.9) and traditional (medium-vigour – MM.106) fruit trees and «Yanis» of Khotyn district, Chernivtsi region (West) from the intense (M.9) orchard.

The apples were harvested in two terms: the first, with the onset of harvest maturity (the beginning of harvest maturity, mass gathering), and the second – a week later (complete harvesting maturation, belated collection). The density of the pulp, the content of dry soluble substances, the iodine/starch test and the Streif index were taken into account. Apples were cooled to temperature of 5 ± 1 °C at relative air humidity of 85-90%, and the next day half of the products were treated with 1-MCP. After 24-hour exposure under the above conditions, the treated and control fruits were stored in the refrigerating chamber KHR-12M at temperature of 2 ± 1 °C and relative humidity of 85–90 % (untreated fruits – control).

Organoleptic evaluation of apples was conducted by a standing commission of 10 people. The products were evaluated after six months of cold storage and seven-day shelf-life at 20 °C and relative humidity of 55...60 % (imitation of trade turnover). Indices of aroma, hardness, crispness, juiciness, mealiness, sweetness, sour taste were determined by a 10-point scale and an overall assessment was provided.

It has been established that within the limits of harvest maturity, the collection time does not affect the organoleptic evaluation of apples cv. Golden Delicious from the intensive orchard on the dwarf rootstock M.9 in the Central region. In fruits that were harvested at the beginning of harvest maturity from the traditional orchard on the medium-vigour rootstock MM.106, crispness and sweetness were higher by 1.6 points and overall score – higher by 0.7 points and mealiness was lower by 1.4 points (a ten-point scale).

The fruits of the intensive planting of the Western region, collected in complete harvesting maturity, had such indices: hardness was higher by 0.9 points, crispness - by 1.1 and sweetness – higher by 0.8 points (compared with mass collection). A higher estimate of hardness, crispness, juicy and sweetness was typical for the fruits collected at the beginning of harvesting maturation. The total tasting evaluation of the fruit from intensive orchard on the dwarf rootstock M.9 was 0.8 points higher, compared with the products from the traditional planting on the medium-vigour rootstock MM.106.

Organoleptic evaluation of apples does not depend on the place of harvesting. Fruits with post-harvest treatment of 1-MCP have such indices: hardness is higher by 1.3 points, crispness –

by 1.6, juiciness – by 1.2, sweetness – by 1.1, acidity – higher by 0.9 and overall rating is higher by 0.9 points (compared with unprocessed fruits).

Keywords: Golden Delicious, cultivating place, rootstock, harvest date, 1-Methylcyclopropene, storage, organoleptic evaluation.

UDC 633.174:631.5

DOI 10.31395/2415-8240-2018-93-1-107-118

FORMATION OF PHOTOSYNTHESIS SURFACE OF SORGHUM AND SORIZ DEPENDING ON TIMING AND METHODS OF SOWING

S. P. Poltoretsky, *Doctor of Agricultural Sciences*

N. M. Poltoretska, *PhD in Agriculture*

A. A. Yatsenko, *Doctor of Agricultural Sciences*

Uman National University of Horticulture

V. M. Burdyga, *PhD in Agriculture*

Podilsky State Agrarian Technical University

The results of three-year researches on the improvement of the technology elements of cultivating varieties of sorghum and soriz in the Western Forest-Steppe at the expense of optimization of timing and method of sowing. It is established that the formation of leaf apparatus area of sorghum and soriz depends on the biological characteristics of the variety and the elements of cultivation technologies. The largest area of the photosynthesis surface of the crops was recorded in the panicle earing phase after sowing sorghum and soriz at the average daily temperature of the soil +12...+14 °C, wide-row planting with a spacing between lines of 45–37.6 and 39.1 cm thousand m²/ha, respectively, of Vinets and Genicheske 209 sorghum varieties and 31.3 thousand m²/ha in Perlyna soriz variety.

Keywords: variety, sorghum, soriz, sowing method, leaf-area duration, leaf-area index.

Introduction. One of the factors limiting the cultivation of sorghum in the Forest-Steppe in western Ukraine is the lack of data and recommendations regarding the optimal combination of terms and methods of this crop. First of all, this is due to the complexity of the interaction between plants in the middle of cenosis, soil and weather conditions that may occur in the period for which such selection is made. Therefore, considerable attention should be paid to the differentiated approach to determining optimal terms and methods of sowing depending on the needs of plants in specific soil and climatic conditions.

Since till now, there are not many studies on the effectiveness of determining