

УДК 634.11:631.542:631.171(477.4)

О.В. Мельник, д-р с.-г. наук, професор

Уманський національний університет садівництва

Я.О. Кравцова, асистент*

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

ВПЛИВ СПОСОБУ І СТРОКУ ОБРІЗУВАННЯ НА ПЛОЩУ ЛИСТКОВОЇ ПОВЕРХНІ ЯБЛУНІ

Статтю присвячено дослідженню морфологічних змін листкового апарату яблуні в інтенсивних насадженнях залежно від різних способів і строків обрізування. У статті науково обґрунтовано і доведено, що зміни листкового апарату в першу чергу залежать від строків та способів обрізування крони. Установлено, що при контурному обрізуванні яблуні площа листкової пластинки більша на 14 %, а після обрізування у фазі рожевого конуса – на 11 %, виконання цього агрозаходу у фазі рожевого конуса збільшує загальну листкову поверхню на 20 %, сприяє потовщенню листкової пластинки на 8 % та зменшує кількість листя дерев яблуні на 17 %.

Ключові слова: яблуня, спосіб обрізування, строк обрізування, механічне (контурне) обрізування, площа листкової поверхні, товщина листкової пластинки.

Постановка проблеми. Площа фотосинтетично-активної поверхні – важливий чинник формування продуктивності плодкових насаджень, зокрема з актуальним механізованим (контурним) обрізуванням дерев [1–2]. Його запровадження значно скорочує затрати праці, адже формування й обрізування плодкових дерев поглинає суттєву їх частку, поступаючись лише збиранню врожаю [3–4]. Робота контурного обрізчика не залежить від наявності на деревах листя, тому за дефіциту кваліфікованих працівників у такий спосіб утримують раціональну форму крони й оптимальний габітус дерев протягом усього року. Механізоване (контурне) обрізування позитивно впливає на збільшення асиміляційної поверхні та якість плодів, завдає рослинам меншого стресу, забезпечуючи активне формування генеративних бруньок [5].

Площу листкової поверхні вважають одним із головних показників вегетативного росту і фотосинтетичного потенціалу плодкових дерев. Адже відомо, що добре розвинений фотосинтетичний апарат, оптимальний за об'ємом і динамікою функціонування, є одним із чинників одержання високих і сталих урожаїв сільськогосподарських культур. Він повинен мати високу інтенсивність і продуктивність в усі фази росту й розвитку плодкових рослин [6–7]. Оптимізуючи умови раціонального способу, строку обрізування та освітленості крони,

* Науковий керівник – О.В. Мельник, доктор с.-г. наук, професор.

створюють умови для ефективної діяльності листкового апарату, що забезпечує високий урожай у поточному році й формування генеративних утворень урожаю наступного року [8–9].

За результатами досліджень наукових установ, зменшення асимілюючої поверхні призводить до зниження продуктивності рослин. Дослідники А. Masseron та L. Roche встановили, що контурне обрізування позитивно впливає на збільшення асиміляційної поверхні та величину плодів, завдає рослині меншого стресу в літній період, забезпечуючи нижчу активність росту й активне формування генеративних бруньок [10]. Сильне обрізування в пізніший період зменшує фотосинтетичну листкову поверхню дерев, гальмує ріст зав'язі й спричинює здрібніння плодів [11–12].

Мета досліджень – забезпечення оптимального листкового апарату дерев зимових сортів яблуні на підщепі М.9 Т337 в інтенсивному насадженні залежно від строку та способу контурного обрізування.

Методика досліджень. Дослідження розпочато навесні 2016 р. у зрошуваному саду Уманського НУС із сортами Гала (Мітчгла), Голден Делішес (клон Б) і Джонаголд (Вілмута) на карликовій підщепі М.9 Т337. Дерева з веретеноподібною кроною посаджено зі схемою 4×1 м, ґрунт у міжряддях утримується за дерново-перегнійною системою, у пристовбурних смугах – гербіцидний пар.

Дерева обрізували традиційним способом (вручну) та контурним з ручною доробкою між деревного простору. Строки обрізування: у стані спокою (узимку, контроль 1), а також у фазі рожевого конуса, під час цвітіння, у ранньолітній період – за наявності 10 листків на прирості (контроль 2) та протягом двох тижнів після збору врожаю. Обліки і спостереження виконували загальноприйнятими методами.

Площу листкової пластинки визначали методом висічок, відбираючи з кожної повторності по 10 листків без черешків, потім їх зважували. Далі за допомогою ручного (коркового) свердла – металеві трубки певного діаметра з гострими крильцями, відбирали 20 висічок загальною площею не менше 20 см² [13]:

$$S = \frac{M \cdot S_1 \cdot n}{m \cdot N},$$

де: S – площа листкової пластинки, см²;
 S_1 – площа висічки ($S_1 = 0,785 D^2$);
 D – діаметр висічки, см;
 n – кількість висічок;
 M – маса листків у партії, г;
 m – маса висічок, г;

N – кількість листків у партії.

Кількість листя підраховували на плодоносних утвореннях та вегетативних пагонах. Площу асиміляційної поверхні обчислювали множенням площі листкової пластинки на кількість листків на дереві і на число дерев на гектарі. Товщину листкової пластинки визначали приладом «Тургомір-1» з точністю 0,01 мм.

Результати досліджень. За результатами досліджень виявлено істотний вплив способу і строку обрізування на кількість листя. Максимальне значення показника у досліджуваних сортів зафіксовано у сорту Голден Делішес – за традиційного зимового обрізування на 38 % перевищило отримане для сорту Гала значення при контурному обрізуванні та Джонаголд на 6 %. Кількість листків контурно обрізаних дерев сорту Гала після збору врожаю була дещо вищою, ніж у сорту Голден Делішес, проте поступилася сорту Джонаголд (табл.). У середньому за роки досліджень кількість листя істотно різнилась та переважала у 2017 р. (2495 шт./дер.).

У досліді кількість листя дерев сорту Джонаголд на 25 % перевищила сорт Гала і на 15 % – Голден Делішес (рис.1). У дерев з контурним обрізуванням кількість листя була менша на 17 % порівняно з традиційним його виконанням. Також помічено тенденцію до збільшення значень досліджуваного показника після запровадження традиційного обрізування. Кількість листя за обрізування після збору врожаю дещо поступалася його зимовому виконанню, проте на 5 % перевищувала значення показника при обрізуванні під час цвітіння.

На зміну показника суттєво вплинули строк обрізування (19 %), помологічний сорт (19 %), спосіб обрізування (15 %), взаємодія сорту із способом (8 %) та взаємодія сорту зі строком (8 %).

Найменшу площу листкової пластинки було отримано при традиційному обрізуванні після збору врожаю сорту Голден Делішес (21,7 см²), що на 13 % поступалася найбільшому значенню показника сорту Гала та на 7 % сорту Джонаголд, отриманого за традиційного обрізування у той же період. У середньому за роки досліджень площа листкової пластинки сорту Гала поступалася сортам Голден Делішес і Джонаголд зі збільшенням значень досліджуваного показника з перенесенням виконання обрізування у фазі рожевого конуса (див. таблицю).

За результатами дисперсійного аналізу (рис. 2) встановлено, що площа листкової пластинки переважала у 2017 р. у дерев сорту Джонаголд при контурному обрізуванні у фазі рожевого конуса.

Площа листкової пластинки дерев з контурним обрізуванням була більша порівняно з традиційним обрізуванням. Значення показника сорту Гала на 6 % поступалося відповідному значенню сорту Джонаголд та на 4 % – сорту Голден Делішес.

Листкова поверхня дерев яблуні залежно від способу і строку обрізування (2016–2018 рр.)

Сорт	Спосіб обрізування	Строк обрізування	Кількість листя, шт./дер.	Площа листової пластинки, см ²	Листкова поверхня, тис. м ² /га	Товщина листової пластинки, мкм
Гала	Традиційний	Узимку	2058	27,1	14,0	21,6
		Рожевий конус	2515	22,8	14,3	22,5
		Цвітіння	2429	24,9	15,8	21,3
		Ранньолітній	2308	29,3	18,1	23,1
		Після збору врожаю	2570	25,0	16,8	24,7
	Контурний з ручною доробкою	Узимку	1753	28,2	12,9	22,7
		Рожевий конус	1611	33,3	14,0	25,3
		Цвітіння	1548	30,0	12,1	23,5
		Ранньолітній	2273	24,9	14,8	22,1
		Після збору врожаю	2296	24,1	13,6	25,2
Голден Делішес	Традиційний	Узимку	2823	28,6	19,1	22,9
		Рожевий конус	2574	26,8	18,9	24,1
		Цвітіння	2655	27,4	18,3	21,9
		Ранньолітній	2557	22,7	15,1	22,9
		Після збору врожаю	2561	21,7	14,1	24,3
	Контурний з ручною доробкою	Узимку	2316	25,4	14,8	22,2
		Рожевий конус	2422	35,3	22,6	26,0
		Цвітіння	1605	26,9	11,0	23,4
		Ранньолітній	1878	24,3	11,8	24,4
		Після збору врожаю	1673	34,5	14,7	25,5
Джона- голд	Традиційний	Узимку	2820	29,0	19,5	26,3
		Рожевий конус	2476	27,6	21,0	23,2
		Цвітіння	2594	27,0	18,5	23,0
		Ранньолітній	2688	24,5	17,5	23,8
		Після збору врожаю	2722	23,3	16,6	24,0
	Контурний з ручною доробкою	Узимку	2646	27,3	18,3	26,0
		Рожевий конус	2657	37,7	27,0	31,8
		Цвітіння	2680	27,1	18,2	25,5
		Ранньолітній	2738	29,3	21,1	24,2
		Після збору врожаю	2587	33,7	23,3	28,4
<i>HIP₀₅</i>			364	6,3	4,3	2,2

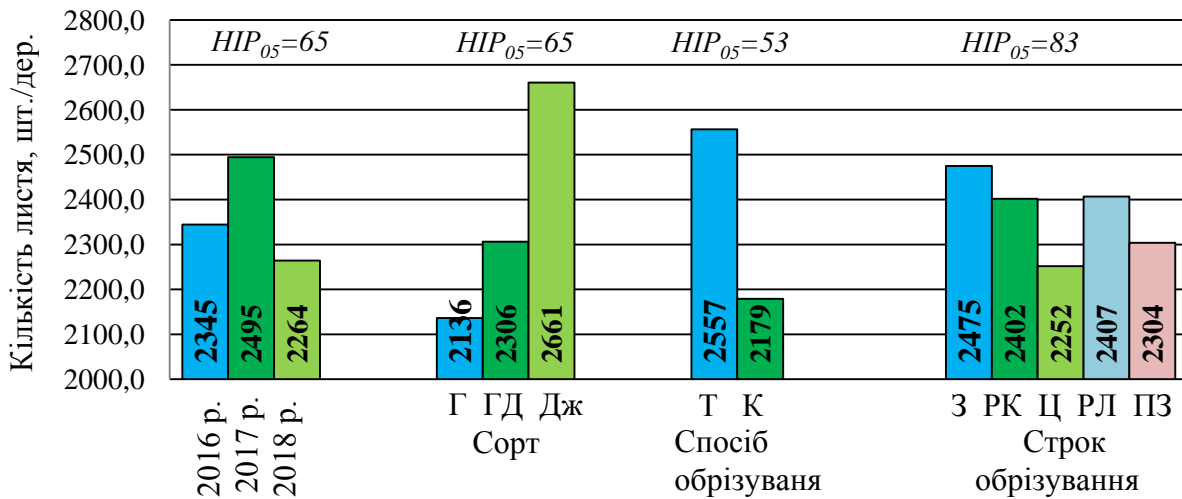


Рис. 1. Залежність кількості листя дерев яблуні сортів Гала (Г), Голден Делішес (ГД) і Джонаголд (Дж) від способу (Т–традиційний, К–контурний) і строку обрізування: узимку (З), у фазі рожевого конуса (РК), під час цвітіння (Ц), у ранньолітній строк (РЛ) і після збору врожаю (ПЗ). Середнє за 2016–2018 рр.

За весь період проведення досліджень найбільше на значення досліджуваного показника вплинули такі фактори: строк обрізування (24 %), спосіб обрізування (16 %), рік досліджень (10 %), взаємодія способу і строку обрізування (16 %) та взаємодія сорту, способу і строку (10 %).

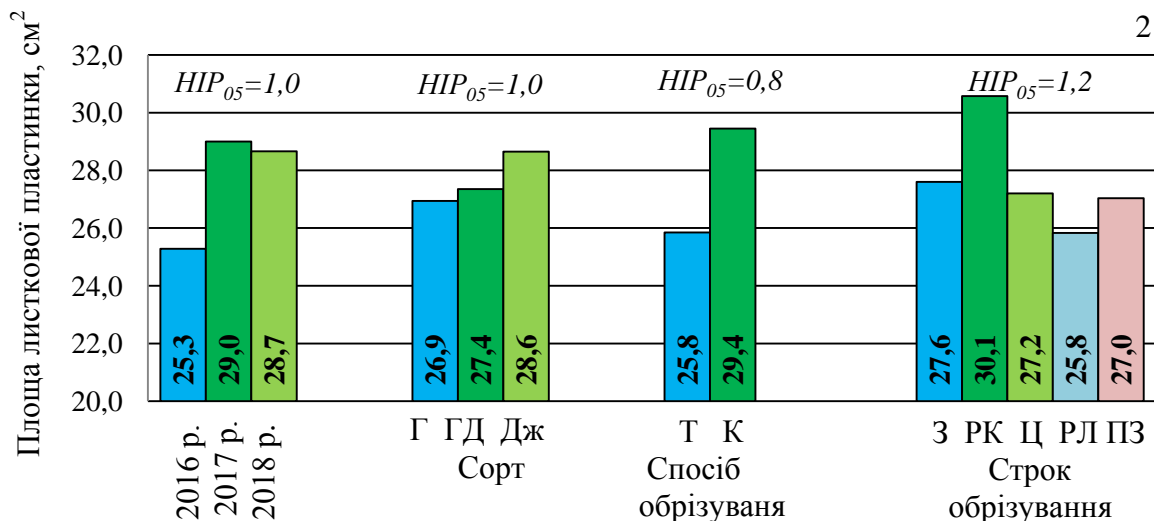


Рис. 2. Площа листкової пластинки дерев яблуні сортів Гала (Г), Голден Делішес (ГД) і Джонаголд (Дж) від способу (Т–традиційний, К–контурний) і строку обрізування: узимку (З), у фазі рожевого конуса (РК), під час цвітіння (Ц), у ранньолітній строк (РЛ) і після збору врожаю (ПЗ). Середнє за 2016–2018 рр.

Площа листкової поверхні при традиційному обрізуванні у всіх сортів переважала значення решти досліджуваних варіантів.

Мінімальне значення досліджуваного показника було зафіксовано при контурному обрізуванні під час цвітіння у сорту Голден Делішес (11,0 тис. м²/га). Площа листової поверхні у досліджуваних сортів істотно різнилась під впливом досліджуваних агрозаходів та переважала при контурному обрізуванні у фазі рожевого конуса і становила 27,0 тис. м²/га у сорту Джонаголд, 22,6 тис. м²/га сорту Голден Делішес та 18,1 тис. м²/га у сорту Гала за традиційного обрізування в ранньолітній період (див. таблицю).

Площа загальної листової поверхні в середньому за роки досліджень (рис. 4) різнилась та переважала у 2018 р. (18,6 тис. м²/га). Виконання контурного обрізування призвело до зменшення значень досліджуваного показника на 3 %. Виконання цього агрозаходу у фазі рожевого конуса збільшило листову поверхню на 20 % порівняно з контролем узимку.

За весь період проведення досліджень найбільше на значення досліджуваного показника вплинули такі фактори: помологічний сорт (21 %), строк обрізування (17 %), рік досліджень (10 %) та спосіб обрізування (7 %).

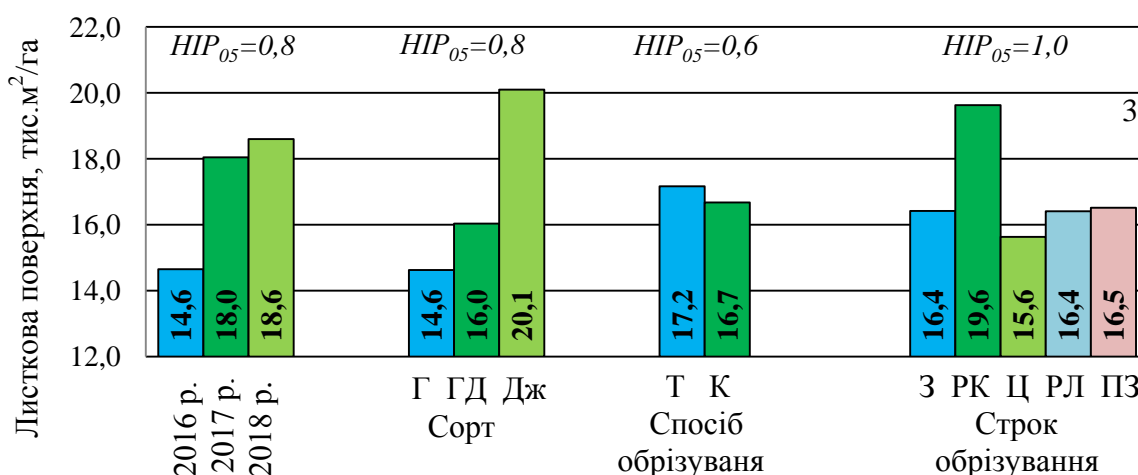


Рис. 3. Листкова поверхня дерев яблуні сортів Гала (Г), Голден Делішес (ГД) і Джонаголд (Дж) залежно від способу (Т–традиційний, К–контурний) і строку обрізування: узимку (З), у фазі рожевого конуса (РК), під час цвітіння (Ц), у ранньолітній строк (РЛ) і після збору врожаю (ПЗ). Середнє за 2016–2018 рр.

Значення товщини листової пластинки переважало у дерев сорту Джонаголд та значно перевищувало обрізування взимку, незалежно від способу його виконання, по всіх досліджуваних сортах. Найменше значення отримали при традиційному обрізуванні під час цвітіння дерев сорту Гала (21,3 мкм), тоді як при контурному обрізуванні у фазі рожевого конуса з ручною доробкою між деревного простору сорту

Джонаголд зафіксовано максимальне значення досліджуваного показника – 31,8 мкм (див. таблицю).

У середньому за роки досліджень товщина листової пластинки у дерев сорту Гала поступалась сорту Голден Делішес і Джонаголд. Максимальне значення показника у всіх досліджуваних сортів було зафіксовано у варіанті з виконанням контурного обрізування дерев з ручною доробкою між деревного простору у фазі рожевого конуса.

Багатофакторним дисперсійним аналізом (рис. 4) встановлено, що товщина листової пластинки різнилась та переважала у 2018 р. у дерев сорту Джонаголд при контурному обрізуванні у фазі рожевого конуса та після збору врожаю, що на 5 % перевищувало значення цього показника, отриманого у 2016 р. та лише на 2 % – у 2017 р. Товщина листової пластинки сортів Гала і Голден Делішес поступалася відповідному значенню показника сорту Джонаголд на 10 і 8 % відповідно.

Було виявлено тенденцію збільшення значень досліджуваного показника із запровадженням контурного обрізування. Перенесення строку виконання обрізування у фазі рожевого конуса та після збору врожаю призвело до збільшення значення досліджуваного показника порівняно з іншими строками. На зміну показника вплинув строк обрізування (24 %), помологічний сорт (15 %), спосіб обрізування (13 %), взаємодія способу і строку обрізування (9 %).

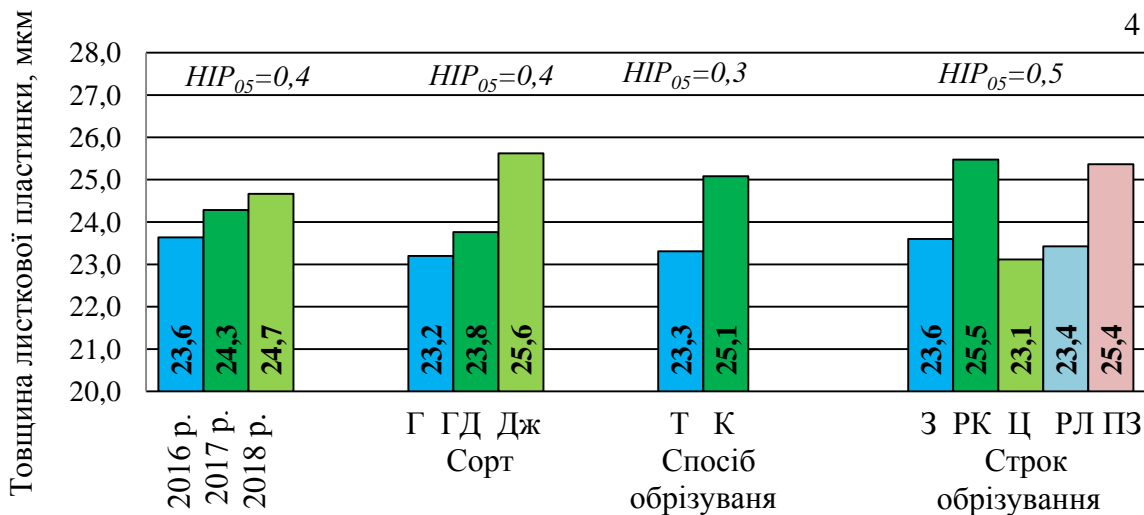


Рис. 4. Товщина листової пластинки дерев яблуни сортів Гала (Г), Голден Делішес (ГД) і Джонаголд (Дж) залежно від способу (Т–традиційний, К–контурний) і строку обрізування: узимку (З), у фазі рожевого конуса (РК), під час цвітіння (Ц), у ранньолітній строк (РЛ) і після збору врожаю (ПЗ). Середнє за 2016–2018 рр.

Висновки. Кількість листя на деревах сорту Джонаголд на 25 % перевищив показник сорту Гала і на 15 % – Голден Делішес. За тради-

ційного обрізування виявлено значне збільшення облистяності дерев яблуні порівняно з контурним його виконанням, а результати обрізування після збору врожаю дещо поступаються зимовому, проте на 5 % перевищують значення показника при обрізуванні під час цвітіння.

Площа листової пластинки сорту Гала на 6 % поступається відповідному значенню сорту Джонаголд та на 2 % – сорту Голден Делішес. При контурному обрізуванні було отримано дещо вищі значення досліджуваного показника та зафіксовано тенденцію зростання значень площі листової пластинки з перенесенням строку виконання обрізування у фазу рожевого конуса.

Контурне обрізування призводить до зменшення площі загальної листової поверхні на 3 %, а виконання цього агрозаходу у фазі рожевого конуса збільшує площу на 20 %.

Виконання контурного обрізування з ручною доробкою міждеревного простору сприяло потовщенню листової пластинки на 8 %, а перенесення строку виконання обрізування під час цвітіння призвело до зменшення значення показника.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Szwedo M. Praktycznie o zmianie sposobu cięcia. MPS Sad. 2015. №3. URL:<https://www.ogrodinfo.pl/nawozenie-i-technika/praktycznie-o-zmianie-sposobu-ciecicia/> (дата звернення: 24.05.2019).
2. Wilczyńska A. Mechaniczne cięcie jabłoni. MPS Sad. 2013. №2. URL: <https://www.ogrodinfo.pl/sadownictwo/mechaniczne-ciecie-jablони/> (дата звернення: 24.05.2019).
3. Ellwein A., Schtl E. Cultivation and crop protection trials of LTZ Augustenberg review. European fruitgrowersmagazine. 2014. No 10. P 16–17.
4. Buttenhuis E. Mit der fruchtwand macht der obstbauer einen guten schnitt. Innofrutta. Bayer. P. 4–7.
5. Poldervaart G. Thinning machine as an alternative to ATS or Ethephon. European fruitgrowers magazine. 2011. No 3. P. 14–15.
6. Dorigoni A., Micheli F. The fruit wall: are tall trees really necessary? European fruitgrowers magazine. 2015. No 6. P.10–13.
7. Kers M. Mehr Blütenknospen durch licht reflektierende extenday – folie. European fruitgrowers magazine. 2010. No 7. P.18–19.
8. Mechanical pruning of Jonagold. European Fruit Magazine. 2013. No 3. P. 31.
9. Чаплуцкий А.Н., Мельник А.В. Влияние сроков и способов обрезки на формирование листового аппарата различных сортов яблони. Известия Самарской ГСХА. Самара. 2015. Вып. 4. С.11–14.
10. Arkel P. Mechanischer Schnitt von Äpfeln – eine neue Entwicklung? URL:<http://www.obstweintechnik.eu/1020/Details?fachbeitragID=230> (дата звернення: 20.05.2019).

11. Мельник О.В. Строки обрізування. Новини садівництва. 2005. С. 10–12.

12. Красова Н.Г., Галашево А.М. Формирование листовой поверхности у сортов яблони на различных вставочных подвоях. Аграрный вестн. Урала. 2010. № 4 (70). С. 71–73.

13. Карпенчук Г. К., Мельник А. В. Учеты, наблюдения, анализы, обработка данных в опытах с плодовыми и ягодными растениями: Методические рекомендации. Умань. 1987. С. 12–23.

Стаття надійшла до редакції 15.03.19 р.

А.В. Мельник, д-р с.-х. наук, профессор

Уманский национальный университет садоводства, Умань, Украина

Я.А. Кравцова, ассистент

Харьковский национальный аграрный университет им. В.В. Докучаева

Харьков, Украина

Влияние способа и срока обрезки на площадь лиственной поверхности яблони

Статья посвящена исследованию морфологических изменений листового аппарата яблони в интенсивных насаждениях в зависимости от различных способов и сроков обрезки. В статье научно обосновано и доказано, что изменения листового аппарата в первую очередь зависят от сроков и способов обрезки кроны. Установлено, что при контурной обрезке яблони площадь листовой пластинки больше на 14 %, а после обрезки в фазе розового бутона – на 11 %. Выполнение данного агроприема в фазе розового бутона увеличивает общую листовую поверхность на 20 %, способствует утолщению листовой пластинки на 8 % и уменьшает количество листьев деревьев яблони на 17 %.

Ключевые слова: яблоня, способ обрезки, срок обрезки, механическая (контурная) обрезка, площадь листовой поверхности, толщина листовой пластинки.

O.V. Melnyk, doctor of agricultural sciences, professor

Uman national University of horticulture

Uman, Ukraine

Y.O. Kravtsova, an assistant

Kharkiv National Agrarian University named after V.V. Dokuchayev

Kharkiv, Ukraine

The effect of pruning practice and term on a leaf area of apple-trees

The paper covers the research of morphological changes in a leaf apparatus of an apple-tree in the intensive plantations with various pruning practices and terms. It has been scientifically grounded and proved in the paper that changes in a leaf apparatus first of all depend on pruning practices and terms. It has been established that an area of a leaf blade is larger by 14 % when contour pruning is done, and it is larger by 11 % when pruning is done in phase of a pink cone; when done in phase of a pink cone this farm practice increases a general leaf surface by 20 %, facilitates thickening of a leaf blade by 8 % and reduces the number of leaves of apple-trees by 17 %.

Keywords: apple-tree, pruningpractice, pruningterm, mechanical (contour) pruning, leaf area, thickness of a leaf blade.

УДК 631.526.3:635.262

Л.В. Сало, канд. с.-г. наук, доцент

О.М. Сербул, канд. с.-г. наук, викладач

Центральноукраїнський національний технічний університет

(Кропивницький, України)

ВПЛИВ ФРАКЦІЙ ПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ЧАСНИКУ ОЗИМОГО

Досліджено вплив різних фракцій посадкового матеріалу (крупної, середньої і дрібної) та густоти стояння рослин на врожайність цибулин часнику. Установлено, що найвища середня врожайність формується з крупних фракцій зубків при меншій густоті. Крупна фракція посадкового матеріалу зубків формує більшу кількість коренів. Густота стояння рослин є менш впливовим фактором, ніж розмір фракції.

Ключові слова: часник озимий, фракція посадкового матеріалу, густота стояння рослин, урожайність, кількість корінців.

Вступ. Промислове виробництво часнику в Україні займає незначні площі, які з кожним роком зростають. Перехід виробництва часнику на промислову основу докорінно змінює умови і способи його культивування. Виникає необхідність у розробці ефективних прийомів вирощування [1–2]. Важливе значення для отримання високих і стабільних урожаїв має якість і характеристика посадкового матеріалу та особливості площі живлення культури.

Метою досліджень було встановлення оптимального розміру фракції посадкового матеріалу часнику озимого та густоти садіння зубків для формування максимальної продуктивності й високого рівня товарного врожаю цибулин.

Об'єкти і методи досліджень. Дослідження формування врожаю часнику озимого проводили в умовах дослідного поля Центральноукраїнського національного технічного університету протягом 2016–2018 рр. Ґрунт – чорнозем звичайний середньогумусний. Агрохімічні показники орного шару: гумус – 4,55 %, рН_{KCl} – 6,5, уміст легко гідролізованого азоту – 10,7мг/100 г ґрунту, рухомого фосфору та обмінного калію – відповідно 7,5 і 14,6 мг/100 г ґрунту.