

ОСВІТЛЕНІСТЬ КРОНИ ЯБЛУНІ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ І СТРОКУ ОБРІЗУВАННЯ

А. М. Чаплоуцький, асистент

О. В. Мельник, доктор сільськогосподарських наук

Уманський національний університет садівництва

Наведено результати досліджень, якими встановлено, що після контурного обрізування зрошуваного насадження яблуні сортів Голден Делішес і Джонавелд на підщепі М9 (з доробкою вручну) децю менша освітленість крон, вищий вміст в листі хлорофілу "а" + "b" і його маса на одиниці площі саду, проте за контурного обрізування в ранньолітній період значення останніх нижчі.

Ключові слова: обрізування, хлорофіл, освітленість, яблуня

Сталі врожаї якісних плодів за мінімальних затрат праці забезпечує раціональне обрізування – важливий агротехнічний захід регулювання росту і плодоношення та покращення якості врожаю [1]. За оптимальних умов освітлення, що залежить передусім від способу та строку обрізування крони, досягається висока продуктивність рослин [2, 3]. Нерівномірне надходження сонячного світла – від повного світлового потоку над кронами до суттєвого затінення в центральній та нижній частині дерев [4] – суттєво впливає на вміст у листі фотосинтетично активних пігментів й активність листового апарату [5]. Проте дефіцит чи надлишок сонячного світла згубно діє на хід фотосинтезу [6]. Одним з найбільш ефективних агрозаходів, що поліпшує проникнення світла в середину крони – літнє обрізування [6].

Мета дослідження – визначення способу та строку обрізування яблуні, що забезпечує оптимальну освітленість крони та вміст у листі хлорофілу.

Методика досліджень. Дослідження строків і способів обрізування крони розпочато навесні 2011 р. в зрошуваному яблуневому саду Уманського національного університету садівництва, закладеного кафедрою плодівництва і виноградарства навесні 1995 р. сортами Голден Делішес і Джонавелд на підщепі М9 Т337 з веретеноподібною кроною дерев посаджених зі схемою садіння 4x1м. Система утримання ґрунту в міжрядді дерново-перегнійна, у пристовбурній смузі – гербіцидний пар. Дерев обрізували взимку, або взимку і в ранньолітній період (за наявності 10 листків на прирості), одним з наступних способів: 1) традиційним (вручну); 2) контурним з формуванням плодової стіни шириною 80 см в нижній та 50 см у верхній частині, щорічно вкорочуючи прирости на периферії крони; 3) контурним з доробкою вручну.

Інтенсивність освітлення частин крони вимірювали в липні з 10 до 14 год. за ясної сонячної погоди на типових за фітотетричними показниками деревах [7]. В центрі крони ставили вертикальну сітку розмірами 1x2 м з 0,5-метровими клітинами в площині та упоперек ряду, виконуючи вимірювання люксметром LX1010BS через кожні півметра від центрального провідника.

Вміст пігментів у листі визначали спектроколориметром "SpecoI" [8];, а масу хлорофілу на одиниці площі насадження – за формулою [9]:

$$M_{\text{хл}} = \sum "a" + "b" \times M_{\text{л}} \times 0,000001, \text{ де:}$$

$M_{\text{хл}}$ – маса хлорофілу, кг/га;

$\sum "a" + "b"$ – сумарний вміст "а" + "b" в листі хлорофілу;

Масу листя (Мл) у кг/га визначали за формулою:

$$Мл = Кл \times Кд \times Мсп \times 0,001, \text{ де:}$$

Кл - кількість листя на дереві, шт.;

Кд - кількість дерев на гектарі, шт.;

Мсп - маса середньої проби листків для визначення хлорофілу, г.

Результати досліджень. Залежно від досліджуваних агрозаходів, освітленість різних за висотою частин крони у середньому за роки досліджень суттєво різнилася (табл. 1). Найнижчий її рівень – 16 – 35% від повної – зафіксовано в нижній частині, з поступовим збільшенням до верхівки (38 – 80%). Найменшу освітленість нижньої частини дерев обох досліджуваних сортів на рівні 16 – 18% зафіксовано за дворазового контурного обрізування (зимового в поєднанні з ранньолітнім його виконанням). Найвищий рівень освітленості крон обох сортів виявлено на висоті 1 – 1,5 м за традиційного обрізування взимку та в ранньолітній період, а найнижчий – за контурного обрізування.

1. Освітленість дерев яблуні залежно від способу та строку обрізування крон яблуні (2011 – 2013 рр.), % від повної надкрової

Помологічний сорт	Обрізування		Висота в кроні, м			
	спосіб	строк	0,5	1	1,5	2
Голден Делішес	традиційний	зимовий (<i>контроль</i>)	35	34	50	67
		зимовий і ранньолітній	30	37	55	70
		перший раз взимку, далі ранньолітній	30	30	50	69
	контурний	зимовий	17	22	29	44
		зимовий і ранньолітній	16	21	27	39
		перший раз взимку, далі ранньолітній	17	19	28	40
	контурний з доробкою вручну	зимовий	19	25	40	52
		зимовий і ранньолітній	27	28	49	66
		перший раз взимку, далі ранньолітній	22	27	43	58
Джонавелд	традиційний	зимовий	34	39	38	70
		зимовий і ранньолітній	31	45	59	77
		перший раз взимку, далі ранньолітній	37	45	59	80
	контурний	зимовий	21	26	39	45
		зимовий і ранньолітній	18	23	31	38
		перший раз взимку, далі ранньолітній	19	20	35	39
	контурний з доробкою вручну	зимовий	20	34	43	63
		зимовий і ранньолітній	27	27	45	68
		перший раз взимку, далі ранньолітній	27	31	50	68
<i>НІР₀₅</i>			4	5	7	8

Багатофакторним дисперсійним аналізом встановлено майже на 10% вищий рівень освітленості крон дерев сорту Джонавелд, порівняно з сортом Голден Делішес. Порівняно з традиційним обрізуванням вручну контурне спричинює

загущування, на половину погіршуючи освітленість крон та на третину – від контурного з доробкою вручну. Рівень освітленості не суттєво залежав від строку обрізування, з дещо вищим значенням за поєднання зимового обрізування з ранньолітнім. Найбільшого впливу на значення показника в сукупній дії досліджуваних факторів за період досліджень спричинено способом обрізування (92%).

Між рівнем освітленості та приростом обхвату штамбу виявлено сильну пряму кореляційну залежність ($r=0,86\pm 0,13$) та обернену – з кількістю листя ($r=-0,94\pm 0,06$) і загальною асиміляційною поверхнею ($r=-0,88\pm 0,12$). Сильну нелінійну залежність виявлено також між рівнем освітленості крони та вмістом в листі хлорофілу ($\eta=0,94\pm 0,01$), урожайністю ($\eta=0,77\pm 0,02$) і товарною якістю плодів ($\eta=0,93\pm 0,01$).

За контурного обрізування в листі більший сумарний вміст хлорофілу «а»+«b», хоча між досліджуваними сортами показник істотно не різниться (табл. 2).

2. Вміст хлорофілу в листі дерев яблуні залежно від способу та строку обрізування крони (2011 – 2013 рр.)

Помологічний сорт	Обрізування		Вміст хлорофілу «а» + «b», мг/100 г	Маса хлорофілу, кг/га
	спосіб	строк		
Голден Делішес	традиційний	зимовий (<i>контроль</i>)	159,5	4,1
		зимовий і ранньолітній	129,7	3,3
		перший раз взимку, далі ранньолітній	107,6	2,7
	контурний	зимовий	139,2	2,7
		зимовий і ранньолітній	160,9	2,8
		перший раз взимку, далі ранньолітній	162,0	3,2
	контурний з доробкою вручну	зимовий	169,9	3,6
		зимовий і ранньолітній	146,5	3,0
		перший раз взимку, далі ранньолітній	144,4	3,1
Джонавелд	традиційний	зимовий	153,4	4,0
		зимовий і ранньолітній	124,5	3,2
		перший раз взимку, далі ранньолітній	118,6	2,9
	контурний	зимовий	152,6	3,0
		зимовий і ранньолітній	165,8	3,5
		перший раз взимку, далі ранньолітній	158,9	3,4
	контурний з доробкою вручну	зимовий	173,9	4,2
		зимовий і ранньолітній	151,1	3,1
		перший раз взимку, далі ранньолітній	167,3	3,7
<i>НІР₀₅</i>			37,0	1,1

За контурного обрізування вміст у листі хлорофілу на 19% вищий від традиційного його виконання та на 20% – за контурного з доробкою вручну. Вміст хлорофілу в листі дещо менший за перенесення строку обрізування на ранньолітній період. На зміну показника найбільше (49%) вплинув спосіб обрізування, нижчий вплив (35%) особливостей сезону вирощування та строку обрізування (14%).

За традиційного обрізування чи контурного з ручною доробкою маса хлорофілу в листі на одиниці площі насадження сорту Джонавелд на 6% вища показника сорту Голден Делішес (табл. 2). За перенесення обрізування на ранньолітній період маса хлорофілу менша в порівнянні з зимовим терміном його виконання, на що суттєво подіяв рік досліджень (52%), наполовину менше – строк обрізування (22) і лише на 12% спосіб обрізування.

Висновки.

1. Загущення внаслідок контурного обрізування наполовину знижує освітленість крон яблуні, порівняно з традиційним обрізуванням вручну, а строк обрізування на це суттєво не впливає.
2. Від рівня освітленості крони сильно залежить вміст в листі хлорофілу ($\eta=0,94\pm 0,01$).
3. Вміст в листі хлорофілу на 20% більший за контурного обрізування з ручною доробкою; на 10 % менший вміст хлорофілу та маса хлорофілу на одиниці площі насадження за обрізування в ранньолітній період.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Эйнисман П.Б. Влияние способов механизированной обрезки на рост и плодоношение деревьев яблони с уплощенной кроной / П.Б. Эйнисман // Тезы докл. всесоюзной науч. — те хнич. конф. «Пути ускорения научно-технического прогресса в садоводстве». Нальчик, 1987. — С. 112 – 114.
2. Дубровський В.І. Світловий режим крони та продуктивність фотосинтезу листків яблуні залежно від строку обрізування / В.І. Дубровський // Садівництво: міжвід. темат. наук. зб. — К., 1998. — Вип. 47. — С. 94 – 98.
3. Marini R. P. Training and pruning apple trees / R. P. Marini. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://pubs.ext.vt.edu/422/422-021/422-021.html>.
4. Самусь В.А. Плодоводство / В.А. Самусь // Научные труды том 10 итоги науки. — Минск, 1995. — С. 41.
5. Рябцева Т.В. Фотосинтез яблони в связи с плотностью размещения деревьев. / Т.В. Рябцева // Садоводство: Міжвід. темат. наук. зб. — К.,—2005.—Вип. 7. — С. 264 – 269.
6. К. — Т. Li. Photosynthetic characteristics of apple spur leaves after summer pruning to improve exposure to light / К. — Т. Li, A. N. Lakso // HortScience. — 2004. — Vol. 39. — № 5. — P. 969 – 972.
7. Хроменко В.В. К методике изучения светового режима в кроне плодовых деревьев / В.В. Хроменко // Совершенствование технологи при интенсификации производства плодов в Нечерноземной зоне. — М., 1987. — С. 28 – 35.
8. Годнев Т.Н. Строение хлорофила и методы его определения / Т.Н. Годнев. — Минск, 1952. — С. 164.
9. Пат. 52443 Україна, А₀₁ G_{7/00} Спосіб розрахунку маси хлорофілу на одиницю площі насаджень // О.В. Мельник, Л.І. Чередніченко, П.А. Головатий; заявлено 09.03.2010; Опуб. 25.08.2010, Бюл. №16. — 4 с.

Одержано 15.09.2014

Аннотація

А.М. Чаплуцький, А.В. Мельник

ОСВЕЩЕННОСТЬ КРОНЫ ЯБЛОНИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА И СРОКА ОБРЕЗКИ

Статья посвящена всестороннему исследованию анатомических и морфологических изменений вызванных различными способами и сроками обрезки на освещенность кроны и содержания хлорофилла в листьях. В работе научно обосновано и доказано, что

освещенность различных частей кроны, в первую очередь зависит от способов и сроков обрезки крон.

Было установлено, что достаточно неравномерное поступление солнечного света – от полного светового потока над кронами к значительному затенению в центральной и нижней части деревьев, существенно влияет на активность листового аппарата, в том числе на содержание в листьях фотосинтетически активных пигментов.

Исследуемые деревья обрезали зимой, или зимой и в раннелетний период (при 10 листьях на побеге), одним из способов: традиционным (вручную), контурным с формированием плодовой стены шириной 80 см в нижней части и 50 см в верхней части, ежегодно укорачивая приросты на периферии кроны, и контурным с ручной доработкой.

Установлено, что после контурной обрезки орошаемого насаждения яблони сортов Голден Делишес и Джонавелд на подвое М9 (с ручной доработкой) освещенность крон меньше. Наиболее низкий его уровень зафиксирован в нижней части кроны (16 – 35% от полного), с постепенным увеличением к верхушки (38 – 80%). Контурная обрезка вызывает загущение крон, на половину ухудшая их освещенность, в сравнении с традиционной обрезкой вручную, и на треть – от контурной с ручной доработкой. Однако уровень освещенности существенно не зависел от срока обрезки, с несколько более высоким значением при сочетании зимней обрезки с раннелетней. При контурной обрезке в листьях выше суммарное содержание хлорофилла "a" + "b", хотя между исследуемыми сортами показатель существенно не отличался. В то время как перенесение обрезки на раннелетний период вызывает уменьшение массы хлорофилла в сравнении с зимнем периоде его исполнения.

Ключевые слова: обрезка, хлорофилл, освещенность, яблоня

Annotation

A.M. Chaploutskyi, O.V. Melnyk,

APPLE-TREE CROWN LIGHT EXPOSURE DEPENDING ON THE METHOD AND THE TERM OF THE PRUNING

The thesis being presented is a comprehensive study on anatomic and morphological changes caused different methods and terms pruning on crown lighting and the chlorophyll content in the leaves. The study scientifically substantiated and proved that light different parts of the crown in the first place foremost depends on a methods and terms of crown pruning.

It was established that uneven enough sunlight flowing - from a complete light stream above crowns to the substantial shading in central and lower part of trees, it influences on activity puff device substantially, including photosynthetically active pigments content in the leaves.

Research trees were pruning in winter, or in winter and in an early summer period (for 10 leaves on growth), one of the followings method is traditional (manually), contour with forming of fruit wall of 80 cm width in a lower part and 50cm in a top part, annual shortening increment on the periphery of crown, and contour with the manual work.

The results establish after of contouring irrigated crop planting apple varieties Golden Delicious and Dzhonaveld on the rootstock M9 (with the manual work) the light exposure of crown is smaller. Its the lowest level is fixed in a lower part of the crown to the underbody of crown (16 – 35% from complete), with a gradual increase to the top (38 – 80%).

The contour pruning is caused with thickening, on the half worsening the crowns lighting, by comparison to the traditional pruning manually, and on the third - from contour with a manual work.

However the light level is not substantially depended on the term of pruning, with a some higher value of the combination of the winter pruning from the early summer pruning.

At the contour pruning in a leaf is higher total content of chlorophyll "a" + "b", although between the probed sorts an index does not differ substantially. While the pruning transference to an early summer period causes a reducing the chlorophyll mass in comparing to the winter term of its execution.

Key word: pruning, chlorophyll, light, apple