



Рослинництво, кормовиробництво

УДК 634.11:631.576:631.96:33

© 2017

В.М. Жук,

*кандидат сільсько-
господарських наук*

Л.О. Барабаш,

*кандидат
економічних наук*

*Інститут
садівництва НААН*

ПРОДУКТИВНІСТЬ І ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПЛОДІВ ЯБЛУНІ В РІЗНИХ КОНСТРУКЦІЯХ САДУ НА ВЕГЕТАТИВНИХ ПІДЩЕПАХ

Мета. Розробити найефективніші конструкції саду для богарних умов Північного Лісостепу України.

Методи. Польовий, конструктивно-розрахунковий.

Результати. Досліджено особливості формування продуктивності дерев і врожайності насаджень яблуні в різних конструкціях саду на вегетативних підщепах. Виділено кращі конструкції за показниками економічної ефективності.

Висновки. В богарних умовах підвищення ефективності вирощування плодів яблуні можливе завдяки створенню високощільних конструкцій саду окремих сортів на середньорослій підщепі 54-118, що дає змогу забезпечити рівень рентабельності 150–177,8%.

Ключові слова: сорти яблуні, інтенсивні технології, конструкції насаджень, сила росту, продуктивність дерев, урожайність насаджень, економічна ефективність.

Сучасні технології вирощування плодів яблуні ґрунтуються на всебічній інтенсифікації. Інтенсифікація (як сукупність способів і методів підвищення ефективності виробничо-технологічних процесів) має певну мету: скорочення періоду окупності інвестицій завдяки ранішому вступу насаджень у плодоношення; досягнення максимального рівня ефективності виробництва на основі формування високого рівня потенціалу продуктивності останніх; забезпечення стабільності плодоношення на основі застосування комплексу інноваційних складових; забезпечення низької собівартості продукції завдяки високій урожайності; збільшення ресурсу плодоношення за весь період експлуатації агроценозу і т.д. [1].

У світі та Україні найкраще вимогам інтенсифікації вирощування плодів яблуні відповідають шпалерно-карликові насадження як

найбільш швидкоплідні. Водночас такі сади надзвичайно капіталомісткі. Потреба в значних інвестиціях для їх створення зумовлюється, передусім, збільшенням щільності садіння дерев, зростанням вартості садивного матеріалу та матеріально-технічних засобів для виконання належних технологічних операцій [2–6].

З огляду на значну капіталомісткість зазначених вище насаджень актуальною є проблема підвищення показників ефективності виробництва плодів яблуні. Цього можна досягти за використання технологій, спрямованих на зниження капіталомісткості насаджень під час їх створення. Основою таких технологій можуть бути високощільні безопорні конструкції насаджень з використанням сортів інтенсивного типу на середньорослих підщепах. Взаємовплив таких сортів і підщеп зумовлює силу росту дерев, відповідно до якої

в різних ґрунтово-кліматичних умовах потрібно здійснювати оптимізацію схем розміщення та формування їх крон з метою отримання такої структури загальної біологічної продуктивності дерев, у якій частка плодів забезпечувала б найвищу врожайність насаджень. Водночас такі сади мають бути менш енергоємними, зручнішими в догляді та економічно вигіднішими, ніж шпалерно-карликові.

Мета досліджень — розробити найефективніші конструкції саду для богарних умов Північного Лісостепу.

Методика досліджень. Дослідження проводили в Інституті садівництва НААН, де навесні 2007 р. закладено дослід, в якому оцінювали сорти Радогость і Скіфське золото в конструкціях саду на карликових підщепах М 9, 62-396 та Д-10-71 зі схемою розміщення дерев 4×0,8–1 м; напівкарликовій — М 26 і середньорослих — 54-118 та 57-490 зі схемою садіння 4×1–1,5 м. Залежно від щільності садіння у дерев формували колоноподібну (4×0,8 м), веретеноподібну (струнке веретено, 4×1 м) та округлу одноярусну (4×1,5 м) крону. Контролем були ділянки на підщепі М 9 з розміщенням дерев 4×1 м і формуванням крони типу стрункого веретена. Повторність 3-разова. Кількість облікових дерев у повторенні — 4. Ґрунт дослідної ділянки темно-сірий опідзолений з агрохімічними показниками, характерними для цього типу.

Використовували загальноприйняті методи проведення польових дослідів [7]. Економічну ефективність різних конструкцій

саду визначали відповідно до методики [8]. Розрахунки здійснено на основі технологічних карт і методичних рекомендацій за нормативами і розцінками, які є чинними в сільськогосподарських підприємствах Північного Лісостепу України.

Результати досліджень. У досліді розміри крон 8-річних дерев обох сортів у різних конструкціях саду залежали від підщепи. Зокрема, на карликових підщепах М 9, Д-10-71 та 62-396 їх висота становила 2,2–2,4 м, а об'єм 2,9–4,5 м³. На підщепі М 26 (напівкарликовій) ці показники зросли в середньому на 4,1–13,6 та 15,5–62,0%, а на середньорослих 54-118 і 57-490 — відповідно на 14,5–33,3 та 82,8–153,3%.

В інтенсивних насадженнях будь-якої конструкції весь об'єм крон дерев має бути рівномірно заповнений продуктивною деревиною з достатньо високим для формування плодівих утворень і якісних плодів рівнем освітлення листової поверхні на ній.

Вважається, що оптимальна площа листя в повновіковому саду становить 20–25 тис. м²/га. Водночас для формування стабільно високих врожаїв якісних плодів цей показник має бути більшим в 1,6–2 рази [4–7]. В умовах досліду в період повного плодоношення карликові насадження з різною щільністю садіння дерев забезпечували площу листя в межах 15,8–24,7, напівкарликові — 12,0–22,5 і середньорослі — 18,8–42,5 тис. м²/га. Індекс продуктивності листя (урожайність плодів на 1 м² площі листя з одного дерева) на згаданих вище

1. Сила росту та плодоношення різних сортів яблуні залежно від конструкцій саду на вегетативних підщепах у саду посадки 2007 р.

Підщепа	Схема розміщення, м	Радогость		Скіфське золото	
		Площа поперечного перерізу штамба в 2014 р., см ²	Урожай плодів за 2012–2014 рр. на 1 см ² поперечного перерізу, кг	Площа поперечного перерізу штамба в 2014 р., см ²	Урожай плодів за 2012–2014 рр. на 1 см ² поперечного перерізу, кг
М 9	4×1,0	10,7	1,15	19,60	0,89
	4×0,8	9,10	0,90	13,20	0,98
Д-10-71	4×1,0	12,00	0,82	12,60	1,18
	4×0,8	11,90	0,87	11,90	1,53
62-396	4×1,0	15,90	0,74	22,10	0,98
	4×0,8	13,20	0,92	15,20	1,22
М 26	4×1,5	24,60	0,70	22,10	1,03
	4×1,0	18,10	0,94	16,60	1,24
54-118	4×1,5	52,10	0,55	40,70	0,92
	4×1,0	45,10	0,67	37,40	0,62
57-490	4×1,5	50,80	0,30	50,20	0,65
	4×1,0	43,00	0,35	40,70	0,50

ділянках становив відповідно 1,1–3,6; 1,3–3,6 та 0,7–2,9 кг/м². За цим показником вирізнялися значно слабросліші дерева на карликових і напівкарликовій підщепах. Водночас конструкції насаджень сорту Радогость на підщепах 54-118 і 57-490 зі щільністю садіння 2500 дерев/га та формуванням веретеноподібної крони найкраще забезпечували необхідну для потенційно високих урожаїв площу листової поверхні (табл. 1).

Площа поперечного перерізу штамба є універсальним показником, що відображає силу росту і потенціал загальної біологічної продуктивності дерев у різних конструкціях саду. Структура ж загальної біологічної продуктивності залежить від характеру перерозподілу продуктів фотосинтезу листя. Особливість останнього найкраще відображає такий показник, як індекс продуктивності росту (вага плодів у перерахунку на 1 см² площі поперечного

перерізу штамба, кг) [9–12].

У різних конструкціях саду у сортів Радогость і Скіфське золото на карликових підщепах М 9, Д-10-71 та 62-396 середнє значення величини площі перерізу штамба дерев у 8-річному віці становило 9,1–22,1 см², а на напівкарликовій М 26 і середньорослих 54-118 та 57-490 — збільшилося відповідно до 16,6–24,6 та 37,4–52,1 см². Водночас індекс продуктивності росту у дерев різних конструкцій саду на карликових підщепах становив 0,74–1,18, напівкарликовій — 0,70–1,24, а середньорослих зменшився до 0,30–0,92 кг/см² (див. табл. 1).

Отже, слаброслість дерев на карликових і напівкарликовій підщепах найкраще забезпечувала перерозподіл продуктів фотосинтезу на формування господарського врожаю, а сила їх росту на середньорослій підщепі 54-118 і, особливо 57-490, — значно більшої

2. Економічна ефективність вищівування плодів яблуні сорту Радогость залежно від конструкції саду на вегетативних підщепах різної сили росту (середнє за 2010–2014 рр.)

Показник	М 9		Д-10-71		62-396		М 26		54-118		57-490	
	4×1 (к)	4×0,8	4×1	4×0,8	4×1	4×0,8	4×1,5	4×1	4×1,5	4×1	4×1,5	4×1
Урожайність, т/га	22,6	20,5	16,3	20,3	19,6	25,3	16,1	26,4	23,9	35,6	12,8	18,4
Виробничі витрати на 1 га, тис. грн у т.ч. амортизаційні відрахування на опорно-шпалерну конструкцію:	62,0	66,2	58,8	66,1	60,5	68,6	51,8	63,9	51,4	63,5	45,9	54,9
тис. грн	5,0	5,5	5,0	5,5	5,0	5,5	4,3	5,0	–	–	–	–
питома вага, %	8,1	8,3	8,5	8,3	8,3	8,0	8,3	7,8	–	–	–	–
Собівартість 1 т реалізованої продукції, тис. грн	3,0	3,6	4,0	3,6	3,4	3,0	3,5	2,7	2,4	2,0	3,9	3,3
Виручка від реалізації продукції, тис. грн	113,0	102,5	81,5	101,5	98,0	126,5	80,5	132,0	119,5	178,0	64,0	92,0
Прибуток на 1 га, тис. грн	45,2	28,7	16,3	28,4	31,4	50,6	24,2	60,7	62,1	106,8	14,1	31,3
Рівень рентабельності, %	66,7	38,9	25,0	38,9	47,1	66,7	42,9	85,2	108,3	150,0	28,2	51,5
Інвестиції на створення 1 га насаджень, тис. грн	249,3	286,6	249,3	286,6	249,3	286,6	199,5	249,3	148,1	189,2	148,1	189,2
у т.ч. на встановлення опорно-шпалерної конструкції, тис. грн	60,1	66,7	60,1	66,7	60,1	66,7	51,4	60,1	–	–	–	–
питома вага, %	24,1	23,3	24,1	23,3	24,1	23,3	25,8	24,1	–	–	–	–
Створення насаджень, років	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	4,0
Окупність інвестицій, років	8,5	13,0	18,3	13,1	10,9	8,7	11,3	7,1	5,4	4,8	14,5	10,0

3. Економічна ефективність вищівування плодів яблуні сорту Скіфське золото залежно від конструкції саду на вегетативних підщепах різної сили росту (середнє за 2010 – 2014 рр.)

Показник	М 9		Д-10-71		62-396		М 26		54-118		57-490	
	4×1 (к)	4×0,8	4×1	4×0,8	4×1	4×0,8	4×1,5	4×1	4×1,5	4×1	4×1,5	4×1
Урожайність, т/га	23,7	25,2	23,1	33,6	31,4	35,1	21,2	28,4	34,2	32,4	26,9	23,3
Виробничі витрати на 1 га, тис. грн	62,5	68,5	62,2	72,7	66,4	73,4	54,3	64,9	56,5	61,9	52,9	57,3
у т.ч. амортизаційні відрахування на опорно-шпалерну конструкцію:												
тис. грн	5,0	5,5	5,0	5,5	5,0	5,5	4,3	5	–	–	–	–
питома вага, %	8,0	8,0	8,0	7,6	7,5	7,5	7,9	7,7	–	–	–	–
Собівартість 1 т реалізованої продукції, тис. грн	2,9	3	3	2,4	2,3	2,3	2,8	2,5	1,8	2,1	2,2	2,7
Виручка від реалізації продукції, тис. грн	118,5	126,0	115,5	168,0	157,0	175,5	106,0	142,0	171,0	162,0	134,5	116,5
Прибуток на 1 га, тис. грн	49,8	50,4	46,2	87,4	84,8	94,8	46,6	71,0	109,4	94,0	75,3	53,6
Рівень рентабельності, %	72,4	66,7	66,7	108,3	117,4	117,4	78,6	100,0	177,8	138,1	127,3	85,2
Інвестиції на створення 1 га насаджень, тис. грн	249,3	286,6	249,3	286,6	249,3	286,6	199,5	249,3	148,1	189,2	148,1	189,2
у т.ч. на установлення опорно-шпалерної конструкції:												
тис. грн	60,1	66,7	60,1	66,7	60,1	66,7	51,4	60,1	–	–	–	–
питома вага, %	24,1	23,3	24,1	23,3	24,1	23,3	25,8	24,1	–	–	–	–
Створення насаджень, років	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	4,0
Окупність інвестицій, років	8,0	8,7	8,4	6,3	5,9	6,0	7,3	6,5	4,4	5,0	6,0	7,5

скелетної частини крон та загальної кількості плодкових утворень і врожаю плодів.

Наведена вище особливість за силою росту та продуктивністю дерев забезпечувала середню за перші 5 років після вступу в плодоношення урожайність конструкцій саду обох сортів яблуні на карликових підщепах у межах 16,3–35,1, напівкарликовій — 16,1–28,4 та середньорослих — 12,8–35,6 т/га. За цим показником потенціал сорту Радогость найкраще реалізувався в насадженнях на середньорослій підщепі 54-118 за розміщення на 1 га до 2500 дерев та формування крони у вигляді стрункого веретена (35,6 т/га). У сорту Скіфське золото максимальна урожайність була на підщепі 62-396 зі щільністю садіння до 3125 дерев на 1 га за формування колоноподібної крони (35,1 т/га) та на підщепі 54-118 за розміщення 1666 дерев на 1 га та отримання округлої одноярусної крони (34,2 т/га) (табл. 2, 3).

Для виробничих умов важливо наскільки економічно виправданим є застосування тих чи інших елементів технології вищівування, які для цього потрібні додаткові фінансові витрати, чи забезпечать вони одержання відповідного прибутку та рентабельності.

Для порівняння будь-яких конструкцій саду

і визначення найефективніших, крім даних про врожайність, яку можна отримати завдяки різним витратам ресурсів, необхідна комплексна економічна оцінка, що враховує облік коштів і праці у період створення та продуктивного використання насаджень [13].

Сади на карликових і напівкарликових підщепах потребують застосування опорно-шпалерної конструкції, яка істотно збільшує витрати на їх створення, що в сукупності з іншими чинниками впливає на показники ефективності. У наших дослідженнях інвестиції на створення таких насаджень залежно від щільності садіння становили: 2500 дерев — 249,3; 3125 дерев — 286,6 і 1666 дерев — 199,5 тис. грн на 1 га, з яких 23,3–25,8% припадало на влаштування опорно-шпалерної конструкції. У виробничих витратах з догляду за плодоносним садом амортизаційні відрахування для відшкодування вартості шпалери становили 7,5–8,5%.

У шпалерно-карликових насадженнях у варіанті з найвищою урожайністю (35,1 т/га) собівартість 1 т плодів — 2,3 тис. грн, прибуток на 1 га — 94,8 тис. грн, рівень рентабельності — 117,4%, строк окупності інвестицій — 6 років.

У безопорних високощільних конструкціях садів, на створення яких інвестиції становили

148,1–189,2 тис. грн/га, водночас із високими показниками врожайності виявлено найкращі показники економічної ефективності. У насадженнях на підщепі 54-118 зі щільністю 1666 дерев/га у сорту Скіфське золото та

2500 дерев/га у сорту Радогость собівартість 1 т плодів становила відповідно 1,8 та 2 тис. грн, прибуток на 1 га — 109,4 та 106,8 тис. грн, рівень рентабельності — 177,8 та 150%, строк окупності інвестицій — 4,4 та 4,8 року.

Висновки

Оскільки шпалерно-карликові сади яблуні вирізняються скороплідністю, високою врожайністю та, водночас, відносно великою капіталомісткістю, то підвищення показників ефективності виробництва, зниження витрат на створення насаджень цієї культури можливе завдяки створенню безопорних конструкцій

насаджень на середньорослих підщепах. Дослідження свідчать, що підвищення ефективності вирощування плодів яблуні можливе завдяки створенню таких конструкцій саду на середньорослій підщепі 54-118, що в богарних умовах дає змогу забезпечити рівень рентабельності 150–177,8%.

Бібліографія

1. Егоров Е.А. Экономическая сущность ресурсосбережения в интенсивном плодоводстве/Е.А. Егоров, Ж.А. Шадрина, Г.А. Косьян//Садоводство и виноградарство. — 2014. — № 5. — С. 7–12.

2. Mika A. Sad karlowy/A. Mika//Hortpress Sp. z.o.o., 2000. — 276 s.

3. Макош Э. Польское садоводство с экономической точки зрения/Э. Макош//Люблин: Prognosfruit, 2004. — 71 с.

4. Eccher T. Fruit quality and yield of different apple cultivars as affected by tree density/T. Eccher, G. Granelli//Acta Horticulturae: Proceedings of the IVth International Conference on Managing Quality In Chains MQUIC 2006, Integrated View on Fruits and Vegetables Quality, V. 1, Bangkok, Thailand, 7–10 August 2006. — P. 535–540.

5. Klemsova Z. Intensive orchards in the Czech Republic/Z. Klemsova//Acta Horticulturae: International Conference of Perspectives in European Fruit Growing, Lednice, Czech Republic, 18–20 October 2006. — P. 11–12.

6. Hricovsky I. Development of fruit planting in the Slovak republic after its accession to the European union/I. Hricovsky, H. Vargova//Acta Horticulturae: International Conference of Perspectives in European Fruit Growing, Lednice, Czech Republic, 18–20 October 2006. — P. 13–15.

7. Кондратенко П.В. Методика проведения полевых исследований з плодовыми культурами/П.В. Кондратенко, М.О. Бублик. — К.: Аграр. наука, 1996. — 96 с.

8. Методика економічної та енергетичної оцінки типів насаджень, сортів, інвестицій в основний капітал, інновацій та результатів технологічних досліджень у садівництві; за ред. О.М. Шестопаля. — К.: ІС УААН, 2006. — 140 с.

9. Кудрявец Р.П. Продуктивность яблони/Р.П. Кудрявец. — М.: Агропромиздат, 1987. — 303 с.

10. Слаборослый интенсивный сад/В.А. Потапов, А.С. Ильинищев, Ю.В. Крысанов и др. — М.: Росагропромиздат, 1991. — 221 с.

11. Гулько І.П. Клонові підщепи яблуні/І.П. Гулько. — К.: Урожай, 1992. — 155 с.

12. Леонович И.С. Оценка биологических и экономических особенностей возделывания устойчивых к парше сортов яблони в республике Беларусь/И.С. Леонович, Т.М. Костюченко//Плодоводство. — Т. 20. — 2008. — С. 115–117.

13. Барабаш Л.О. Методические аспекты экономической оценки разных конструкций интенсивных плодовых насаждений/Л.О. Барабаш, В.Н. Жук//Плодоводство: науч. тр. — Самохваловичи, 2006. — Т. 18, Ч. 2. — С. 252–256.

Надійшла 3.11.2016.