

## РЕГУЛЮВАННЯ РОСТУ І ФОРМОУТВОРЕННЯ В МОЛОДИХ НАСАДЖЕННЯХ ЯБЛУНІ З ПЛОЩИННО-ВЕРЕТЕНОПОДІБНОЮ КРОНОЮ В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

*Викладено результати досліджень з регулювання активності апікального росту пагонів, латерального росту штампів та формоутворення в молодих насадженнях (перші 4 роки після садіння) осінніх (Слава переможцям) і зимових (Спартан) сортів яблуні на насіннєвій підщепі (сіянці Антонівки звичайної) за різних систем удобрення і механічно-хірургічних прийомів (зелені операції і згинання пагонів, літнє і зимово-весняне обрізування) формування крон.*

### Проблема і завдання дослідження

Дослідженнями інтенсивних технологій вирощування садів яблуні встановлена ефективність конструкцій крон і насаджень [1, 8, 13, 14], способів формування і обрізування [3, 11, 12], сортпідщепних комбінацій [3, 10, 11, 12], раціональних систем удобрення [2, 6, 7], утримання і обробітку ґрунту [9, 10, 11, 12], засобів захисту від хвороб і шкідників [11, 12] та інших прийомів і заходів.

Інтенсивні технології вирощування інтенсивних садів яблуні в умовах Полісся і Лісостепу України, розроблені автором у Житомирському с.-г. інституті і апробовані як у нашій державі, так і за її межами [4, 5], забезпечують одержання високих (30–50 т/га і більше) врожаїв якісних плодів. У плодоношення такі сади з площинними кронами різних конструкцій і способів формування вступають на 4–5-й рік, товарні врожаї (понад 20 т/га) забезпечують у 6-у вегетацію після садіння однорічок, сортів на насіннєвих і середньорослих клонових підщепах. Однак такі крони і насадження дещо недосконалі як оптико-фізіологічні системи. Таких недоліків не мають крони типу “вільного веретена”, що починають плодоносити з 3–4-го року після садіння однорічок на насіннєвих підщепах і забезпечують урожайність 13–18 т/га, а в наступні роки – до 70–80 т/га. Але малооб’ємні веретеноподібні крони мають інший істотний недолік – складність обмеження їх об’ємів після 10-річного віку. Тому й проводилися дослідження з площинно-веретеноподібними кронами, спрямовані на розроблення прийомів регулювання їх росту і формоутворення та прискорення плодоношення.

### Методика досліджень

**Місце проведення досліджень:** інтенсивний сад дослідного поля ДААУ (с. В. Горбаша Черняхівського району Житомирської області). Рельєф площі саду

рівнинний, ґрунти дерново-середньопідзолисті супіщані, глеюваті, на морені; вміст гумусу в орному шарі – 1,4–1,6 %,  $P_2O_5$  на глибині 0–60 см – 3,9–16,4 і  $K_2O$  – 7,4–15,9 мг на 100 г абс. сухого ґрунту,  $Ca^2$  – 3,2–3,6 мг-екв. на 100 г ґрунту, рН сольове – 4,1–4,9, підґрунтові води на глибині 1,5–1,8 м. Середня багаторічна кількість опадів – 691,4 мм, з річними коливаннями в межах 477–905 мм, відносна вологість повітря – 67–79 %. Погодно-кліматичні умови в окремі роки досліджень значно відрізнялись від середніх багаторічних, зокрема за кількістю опадів і температурним режимом: холодна дощова погода та приморозки під час цвітіння, перезволоження ґрунту в першій половині вегетації, зниження температури повітря до мінус 25–30 °С у листопаді 1993 р. і до мінус 15–20 °С у листопаді 1994 р., підвищення температури до 15 °С у лютому і різке зниження в березні 1995 р. негативно впливали на ріст і розвиток дерев.

**Об'єкти дослідження:** сорти яблуні осіннього Слава переможцям і зимового Спартан термінів досягання плодів, реєстровані в більшості зон плодівництва України; підщепа насіннева – сіянці Антонівки звичайної. Якість садивного матеріалу – стандартні однорічки.

**Схема досліду:** 1. Контроль технологічний; 2. Органічна система удобрення; 3. Зимово-весняне обрізування + комплекс літніх зелених операцій; 4. Органо-мінеральна система удобрення + зимово-весняне обрізування + літні зелені операції.

Строк садіння однорічок – квітень 1991 р.; схема розміщення дерев – 5x4,5 м; у варіанті досліду 20 облікових дерев, повторність – чотирикратна. Конструкція крони в усіх варіантах досліду однакова – площинно-веретеноподібна: у першому ярусі формується 2 навскісні вільноростучі гілки з кутами відходження 45–55 °, розміщені в одній площині вздовж ряду з кутами розходження близько 180 °; обростаючі гілки на ярусі формують зимово-весняним обрізуванням за типом вільноростучої поліської пальмети, а всю іншу верхню частину крони – за типом “вільного веретена”. Висота дерев не перевищує 3–3,5 м, товщина біля основи – 2–2,5 м, біля верхівки – 0,5–0,7 м. Догляд за насадженням проводився відповідно до існуючих рекомендацій.

На ділянках варіанта 2 вносились лише органічні добрива: гній 60 т/га один раз в 3 роки; у роки коли гній не вносився, міжряддя в другій половині вегетації залишались під природними сидератами; пристовбурні круги щорічно мульчували перегноєм – 100 кг на дерево. У варіанті 3 на фоні контролю застосовувались зелені операції (літнє згинання пагонів, виламування і виривання зайвих зелених пагонів, пінцирування, літнє обрізування). У четвертому варіанті на фоні варіанта 3 щороку вносили  $P_{45}K_{60}$ .

Біометричні елементи обліку виконували відповідно до існуючих загальноприйнятих методик.

## Результати досліджень

Основним післясадивним завданням у насадженнях різних конструкцій садів, як відомо, є забезпечення оптимальних процесів росту і формоутворення з метою прискорення товарного плодоношення. Між ростовими і формоутворювальними процесами спостерігаються певні корелятивні зв'язки. Процес ділення клітин камбію, яким зумовлюється латеральний ріст штабів, значною мірою корелює з активністю формування генеративних бруньок. Закладання і основні етапи диференціації генеративних бруньок відбуваються в другій половині вегетації, тобто в період, коли проходить активний латеральний ріст штабів, хоч екологічні умови для проходження цих процесів, особливо їх початку, далеко не однакові.

У перші 2 роки після закладання саду латеральний ріст штабів був досить активним: за відношенням до їх діаметра у висаджених саджанців (близько 15 мм) приріст становив 18,4–18,9 мм або 122,1–126,0 % початкової товщини на ділянках варіантів сорту Слава переможцям та відповідно 14,5–19,3 мм і 96,6–128,7 % в сорту Спартан. Загальна активність росту діаметра штаба 3-річних дерев була значно вищою в усіх варіантах, ніж попереднього року: в Слави переможцям приріст за вегетацію досягав 13,2–13,9 мм, у сорту Спартан – 10,0–11,4 мм (табл. 1), що перевищувало показники 2-річних дерев у 1,7–4,2 рази. За відношенням до діаметра штаба на початку, вегетації приріст в контрольному варіанті сорту Слава переможцям становив 39,5 %, в експериментальних варіантах – 34,4–41,0 %, у сорту Спартан – відповідно 26,8 % і 30,2–38,2 %. Протягом четвертої вегетації також спостерігався активний латеральний ріст штабів з певною сортовою залежністю від удобрення і способів формування крон: на ділянках експериментальних варіантів Слави переможцям приріст був у 1,7–2,0 рази інтенсивнішим порівняно з контролем, тоді як експериментальні варіанти сорту Спартан здебільшого поступалися контролю. Відрізнялись сорти і за показниками сумарного приросту – всі варіанти Слави переможцям мали менші (на 5,9–27,1 %) їх величини, ніж варіанти сортів Спартан; різною була і реакція сортів на удобрення та способи формування крон: у всіх експериментальних варіантах Слави переможцям спостерігалось збільшення (на 11,1–12,4 %) товщини штабів порівняно з контролем, а в сорту Спартан навпаки – зменшення на 5,2–6,3 %, що не досягає меж достовірної різниці. У наступні роки приріст діаметра штаба за вегетацію в усіх варіантах нерідко перевищував 15–16 мм, але його відношення до початкової товщини навесні не досягало максимумів попередніх років, тобто активність латерального росту з віком дерев послаблюється.

Апікальний ріст пагонів найактивнішим був другої вегетації після закладання насадження: середня довжина пагона подовження основних навскісних гілок сорту Спартан досягала 55–60 см, бічних пагонів – 35–40 см. Інтенсивніший (на 15,5–24,6 %) ріст пагонів подовження спостерігався на

ділянках варіантів з органічною системою удобрення (варіант 2) та застосуванням зимового формуючого обрізування і літніх зелених операцій (варіант 3). Таку активність наростання довжини пагонів яблуні вікового періоду «росту» можна вважати задовільною. У 3-річних дерев ріст був значно слабкішим: у сорту Слава переможцям середній приріст пагонів подовження основних гілок за вегетацію не перевищував 28,3 – 31,8 см, у сорту Спартан – 36,5 – 37, 1 см, а бічних пагонів – відповідно 22,9 – 23,6 см і 27,1 – 28,0 см (табл.). Простежується певна залежність від варіантів досліду та сортових особливостей: приріст бічних пагонів контролю сорту Спартан переважав експериментальні варіанти на 3,2 – 14,3%, а пагони подовження дещо активніше (на 3,2 – 8,8%) росли на ділянках експериментальних варіантів; застосування пінцирування пагонів для перетворення їх в обростаючі гілочки, чеканка конкурентів і зайвих пагонів чи їх виривання, згинання та інші операції, а також додаткове удобрення на цьому фоні сприяли активізації росту пагонів Слави переможцям – довжина пагонів подовження збільшилась на 28,1 – 43,8%, бічних – на 9,6 – 12,9% порівняно з контролем. Ріст пагонів у наступні роки також був відносно слабким, зокрема приріст пагонів подовження 4-річних дерев не перевищував 26,8 – 30,8 см, бічних – 24,3 – 25,0 см. Достовірної різниці між варіантами не виявлено,

**Вплив способів формування і удобрення на апікальний ріст пагонів і розміри крон молодих дерев яблуні на насіннєвій підщепі – сіянцях Антонівки звичайної**

№ з/п	Варіант	Довжина пагона, см				Розмір крони					
		бічного		подовження		висота		товщина		ширина	
		рік				рік		рік		рік	
		1993	1994	1993	1994	1993	1994	1993	1994	1993	1994
<b>Слава переможцям</b>											
1	Контроль (технологіч.)	20,9	22,4	22,1	27,1	2,7	3,1	2,0	2,2	2,1	2,5
2	Органічна система удобрення	20,2	22,7	20,6	25,0	2,5	3,2	1,5	2,4	1,7	2,4
3	Зимово-весняне обріз. + літні зелені операції	23,6	20,2	31,8	25,6	3,2	3,3	2,0	2,2	2,2	2,5
4	Органо-мінер. система удобрення + зим. -весн. обр.+літ. опер.	22,9	25,0	28,3	26,8	2,9	3,2	2,0	2,2	2,4	2,4
<b>Спартан</b>											
1	Контроль (технологіч.)	28,0	24,3	34,1	30,6	2,9	3,4	1,6	2,1	2,0	2,5
2	Органічна система удобрення	27,1	24,0	36,5	30,8	3,0	3,4	1,8	2,3	2,2	2,7
3	Зимово-весняне обріз. + літні зелені операції	27,0	25,0	37,1	30,2	3,3	3,3	1,6	2,5	2,0	2,5
4	Органо-мінер. Система удобрення + зим. -весн. обр.+літ. опер.	24,9	20,5	35,2	24,1	3,1	3,1	1,7	1,9	1,8	2,3

оскільки вона здебільшого не перевищувала 10%, що може бути наслідком гетерозиготності підщеп та впливу нерегульованих екологічних факторів. Однак, не зважаючи на таку активність росту, розміри крон уже наприкінці третьої вегетації досягали встановлених параметрів: висоти – 2,5 – 3,3 м, товщини поперек ряду – 1,5 – 2 м, ширини вздовж ряду – 1,7 – 2,4 м, у 4-річних дерев ці показники становили відповідно 3,1 – 3,4 м, 1,9 – 2,5 м і 2,3 – 2,7 м. Деякі (3, 4) експериментальні варіанти Слави переможцям домінували (на 3,2 – 18,5%) над контролем за висотою дерев і здебільшого не мали достовірної різниці за показниками товщини і ширини крон. У сорту Спартан висота 3-річних дерев експериментальних варіантів на 3,4 – 13,8% переважала контроль, а наступного року достовірної різниці між варіантами не встановлено; за товщиною і шириною крони спостерігалась помітна (на 9,5 – 12,5%) перевага варіанта з органічною системою удобрення.

Сумарний приріст пагонів за роки після закладання насадження сорту Слава переможцям коливався в межах 477 – 573 см: найбільший (на 11,9%) у варіанті з посиленням удобренням РК, найменший (на 7,3%) – на ділянках варіанта з впровадженням комплексу зелених операцій. Якраз у цьому варіанті отримано найбільший (596 см) сумарний приріст пагонів сорту Спартан, а найменший (477 см або на 17,4% менше, ніж у контролі) у варіанті з посиленням удобренням РК, що свідчить про сортові особливості процесів росту і формоутворення, різну вимогливість сортів до елементів мінерального живлення та неоднакову реакцію сортів на прийоми формування крон.

Активний процес формування почався з 3-річного віку насадження – на дереві формувалося до 60 і більше кльчаток та інших генеративних утворень. Додаткове удобрення та експериментальні прийоми формування крон дещо посилювали ці процеси у Слави переможцям на 9 – 10%, у сорту Спартан – на 4 – 7%, що не може вважатись достовірною різницею. Обмежене формування генеративних бруньок спостерігалось в усіх варіантах без певної закономірної дії експериментальних прийомів. Цвітіння і плодоношення (1 – 5 плодів на дерево) відмічено у незначній частині дерев, тоді як у 4-річних насадженнях воно було масовим в усіх варіантах (до 131 – 164 квіток на дерево), особливо з додатковим удобренням. Промислову врожайність (15 – 20 т/га) отримано в 5 – 6-річному насадженні.

## **Висновки**

1. Ріст і формоутворення в площинно-веретеноподібних кронах яблуні на насінневих підщепах залежать від біологічних особливостей сортів, способів формування, систем удобрення, погодно-кліматичних умов; площинно-веретеноподібну крону можна своєчасно (за 3 – 4 роки) сформувати і за приросту довжини пагонів 25 – 35 см.

2. За активністю росту і формоутворення яблуні з площинно-веретеноподібними кронами органічна система удобрення молодих насаджень в умовах Полісся не поступається органо-мінеральній.

**Подальші дослідження** доцільно зосередити на вивченні способів формування і удобрення яблуні залежно від сортових особливостей і кліматичних умов.

## Література

1. *Белоус В.Б.* Улучшение структуры садов – основа роста их продуктивности / *В.Б. Белоус* // Садоводство и виноградарство. – 1989. – №1. – С. 15–19.
2. *Зеленская Е.Д.* Основы питания и удобрения плодовых деревьев./ *Е.Д. Зеленская, А.Г. Шнпельская* // – К.: Урожай, 1973. – 283 с.
3. *Кондратенко П.В.* Екологічні умови плодовых зон України для інтенсивних садів / *П.В. Кондратенко* // Новини садівництва. – 2001. – №2. – С. 10–11.
4. *Куян В.Г.* Зміни амінокислотного обміну листової поверхні пагонів залежно від їх положення і активності росту в кроні яблуні/ *В.Г.Куян* // Вісник ЖНАЕУ. – 2010. – №1. – С. 10–19.
5. *Куян В.Г.* Результати багаторічних досліджень з інтенсифікації плодовых культур у різних ґрунтово-кліматичних зонах України/ *В.Г.Куян* // Вісник ЖНАЕУ. – 2011. – №1. – С. 37–46.
6. *Мелехова І.О.* Азотне удобрення яблуневого саду/ *І.О.Мелехова* // Новини садівництва. – 2008. – №2. – С. 18–22.
7. *Мельник О.В.* Удобрення саду в Голландії/ *О.В. Мельник, О.О. Дрозд* // Новини садівництва. – 2006. – №3. – С. 15 – 18.
8. *Негода В.І.* Вплив зміни параметрів саду на продуктивність яблуні в степовому Криму/ *В.І. Негода* // Садівництво. – 1993. – Вип. 42. – С. 26 – 30.
9. *Несталенко П.І.* Дерново-перегнійна система утримання ґрунту в садах – один із заходів, що сприяють одержанню екологічно чистої продукції/ *П.І. Несталенко* // Садівництво. – К.: Урожай, 1993. – Вип. 42. – С. 30 – 35.
10. *Пененжек С.А.* Тенденция развития мирового производства/ *С.А. Пененжек* // Садоводство. – 1974. – №9. – С. 57 – 60.
11. *Сенин В.И.* Промышленное садоводство/ *В.И. Сенин, П.В. Ключко* // – К.: Урожай, 1987. – 221 с.
12. *Трусевич Г.В.* Интенсивное садоводство/ *Г.В. Трусевич* // – М.: Россельхозиздат, 1978. – 204 с.
13. *Чтимпоеш Г.П.* Рост и плодоношение яблони в зависимости от конструкции насаждений/ *Г.П. Чтимпоеш, В.В. Мамаюк* // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. – 1990. – № 9. – С. 14 – 17.
14. *Шеремет И.А.* Изучение разных конструкций садов яблони в условиях Полесья Украинской ССР/ *И.А. Шеремет и др.* // Садоводство. –1987. – Вип. 35. – С. 13 – 18.