

УДК 634.22:631.53.03(477.64)

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СТИМУЛИРУЮЩИХ ПРИЕМОВ КРОНООБРАЗОВАНИЯ У ОДНОЛЕТНИХ САЖЕНЦЕВ СЛИВЫ (*PRUNUS DOMESTICA* L.) В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ СТЕПИ УКРАИНЫ**

**Г.А. Кинаш**

Мелитопольская опытная станция садоводства (МОСС) имени М.Ф. Сидоренко ИС НААН,  
ул. Вакуленчука, 99, г. Мелитополь, Запорожская область, 72311, Украина,  
e-mail: iosuaan@zp.ukrtel.net

### **РЕФЕРАТ**

Дана оценка эффективности использования агротехнических приемов и регулятора роста с целью получения кроны при выращивании однолетних саженцев для интенсивных насаждений сливы. Выделен комбинированный прием прищипывания апикальных листьев в сочетании с обработкой фитогормональным препаратом арболин, который оказывал наибольший стимулирующий эффект кронообразования у однолетних саженцев слабоветвящихся сортов сливы.

Преимуществом данного агроприема по сравнению с рекомендованной пинцировкой было увеличение количества бокового прироста в среднем на 56 %, величины углов их отхождения на 17-25°, площади листовой пластинки на 18 % и общей длины корневой системы саженцев на 12 %. По техническим показателям качества однолетки сливы соответствовали требованиям действующего стандарта Украины.

Совместное использование прищипывания апикальных листьев с обработкой арболином повысило выход стандартных саженцев в среднем на 78 %, в том числе перво-сортных в 2,3 раза, что способствовало получению дополнительной прибыли от их реализации в размере 231,7 тыс. грн/га.

Ключевые слова: слива, однолетний саженец, апикальное доминирование, прищипывание, арболин, боковые побеги, Украина.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Качество посадочного материала имеет решающее значение в обеспечении скороплодности, продуктивности сада, качества плодов и эффективности насаждений.

Закладку интенсивных насаждений сливы в Украине рекомендуется проводить только однолетними саженцами, которые имеют не менее 3-6 хорошо развитых побегов длиной 40 см и больше. Крона считается нормальной, когда боковой прирост равномерно размещается на высоте штамба 60-70 см и отходит от центрального проводника под широкими углами (не менее 60-80°) [1].

Большинство сортов сливы, саженцы которых производят плодопитомники Южной Степи Украины, имеют слабую биологическую способность к ветвлению в однолетнем возрасте. Это связано с действием природного гормона ауксина на верхушечную (апикальную) почку, которая подавляет развитие пазушных почек (апикальное доминирование). Эффект доминирования со стороны апикальной почки объясняется антагонизмом фитогормонов ауксина и цитокинина. Попытка корректировать гормональный баланс саженцев этих сортов с помощью удаления верхушечной почки (пинцировка) не всегда позволяет получить стандартные однолетки с полноценной кроной [2]. Однако этот прием и на данном этапе остается широко практикуемым.

Для решения этой проблемы ведутся поиски новых механизмов влияния на физиологические процессы, которые ослабят действие апикального доминирования и будут способствовать росту побегов.

На практике ограничение синтеза ауксина верхушкой окулянта проводят путем прищипывания молодых листьев, не повреждая точки роста (апекса), а также обрабатывая их синтетическими цитокининами (6-бензиламинопурин и другие). Для активизации роста побегов применяют обработку гиббереллинами ( $GA_3$ ,  $GA_{4+7}$ ). На основе этих веществ созданы химические препараты (арболин, патурил, промалин и др.), которые исследуются во многих странах мира [3, 4, 5].

Однако в литературе по этому вопросу встречается много противоречий относительно специфики действия синтетических регуляторов роста в зависимости от породы и сорта, а также способа применения.

Поэтому целью наших исследований было увеличение количества боковых побегов в кроне однолетних саженцев сливы с использованием механических операций и фитогормональных препаратов, а также разработка наиболее эффективных приемов кронирования.

## **МЕТОДИКА И МАТЕРИАЛЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Исследования выполняли во втором поле питомника Государственного предприятия «Опытное хозяйство» (ДП ДГ) «Мелитопольское» МОСС имени М.Ф. Сидоренко ИС НААН в 2011-2013 гг. в условиях темно-каштановых почв Южной Степи Украины. Опыт включал изучение пяти стимулирующих приемов ветвления (механических и химических) на трех сортах сливы (Ода, Сентябрьская, Ренклюд ранний) со слабой степенью побегообразования у саженцев однолетнего возраста. Повторность опыта трехкратная, по 30 растений в каждой.

Прищипывание (пинцировку) проводили при достижении окулянтами высоты 85-100 см, удаляя верхушку длиной 10-15 см, согласно принятой технологии. Верхние молодые листочки прищипывали без повреждения точки роста при высоте растений 75-80 см, повторяя прием по мере их отрастания 3-4 раза. Арболин (Arbolin 036 SL) использовали в виде водного раствора (15 мл/л) с добавлением буфера. Расход раствора на 1 саженец – около 20 мл. Опрыскивание проводили при достижении растениями высоты 60-70 см.

Учеты и наблюдения осуществляли в соответствии с «Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» и «Методикую проведения польових досліджень з плодовими культурами» [6, 7]. Выход и качество стандартных саженцев сливы в вариантах определяли согласно ДСТУ 4938:2008 [1].

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

Результаты трехлетнего опыта показали, что наибольший стимулирующий эффект кронеобразования у однолетних саженцев исследуемых сортов сливы обнаружен при комбинированном применении арболина с прищипыванием верхних апикальных листьев. Этот прием способствовал существенному (в среднем на 56 %) увеличению количества боковых побегов в сравнении с контролем (до 4,6 шт./саж.) (таблица). При этом наибольшая степень ветвления зафиксирована в 2012 г. (4,1-9,4 шт./саж.), вдвое меньше – в 2013 г. (1,0-4,6 шт./саж.). Влияние исследуемого фактора больше всего проявилось на сорте Ода, саженцы которого образовывали в 1,5-1,6 раза больше боковых ответвлений. Средняя длина побегов достигала 19,9 см, а суммарная – оказалась наполовину меньше в сравнении с контрольным показателем (86,0 см).

Таблица – Показатели однолетних саженцев сливы при различных приемах кронирования (в среднем по сортам), 2011-2013 гг.

Вариант	Высота, см	Диаметр штамба, мм	Боковые побеги			Площадь листовой поверхности		Суммарная длина корней, см	Выход кронированных саженцев, тыс. шт./Га	
			количество, шт.	средняя длина, см	угол отхождения, градус	одного листика, см <sup>2</sup>	общая, тыс. м <sup>2</sup> /Га		всего	первого сорта
Прищипывание (пинцировка) верхушки (контроль)	136	14,8	3,4	53,3	42	28,4	24,4	698	22,7	12,8
Прищипывание верхушки с ослеплением 1-2 почек ниже от оставленной верхней	138	14,4	2,9	53,8	43	29,1	20,4	638	22,5	11,0
Прищипывание апикальных листьев	152	17,7	3,2	32,0	54	32,2	22,2	652	27,4	12,7
Обработка арболином	147	15,1	3,8	20,3	61	35,3	19,9	496	37,4	23,9
Прищипывание апикальных листьев + обработка арболином	137	14,6	4,6	19,9	63	33,5	20,9	782	40,5	29,0
НСР <sub>0,05</sub>	6,9	F <sub>ф</sub> < F <sub>т</sub>	0,40	4,92	3,6	2,71	F <sub>ф</sub> < F <sub>т</sub>	35,9	2,88	2,51

Преимуществом данного приема было увеличение величины углов отхождения бокового прироста в среднем на 21°. Ширина их колебалась в пределах 61,6-62,7° в зависимости от сорта.

Комбинированный способ стимулирования не оказывал существенного влияния на силу роста однолеток сливы. Высота их зависела от потенциальных возможностей сорта и погодных условий года и достигала в среднем 137 см при толщине штамбов 14,6 мм.

Определено, что совместное использование обработки арболином с прищипыванием апикальных листьев окулянтов стимулировало увеличение площади листовой пластинки сортов сливы в среднем на 18 % (33,5 см<sup>2</sup>). Однако общая ассимиляционная поверхность саженцев при применении данного приема не превышала анализируемый показатель на контроле (20,9 тыс. м<sup>2</sup>/га).

Анализ содержания хлорофилла в листьях саженцев сливы показал, что данный агроприем не имел четкого влияния на этот показатель. Уровень его колебался по годам и составлял 0,56-1,13 % от сухого вещества, что является физиологической нормой для естественного прохождения фотосинтетических процессов в листьях всех опытных сортов сливы. Применение арболина вместе с прищипыванием апикальных листьев увеличивало общую длину корневой системы саженцев в среднем на 12 %. Причем 29 % этой длины составляли основные корни (диаметр более 3 мм), 23 % – обрастающие (1-3 мм) и 48 % – всасывающие (диаметр менее 1 мм).

По техническим показателям качества однолетние саженцы сливы с кроной отвечали требованиям ДСТУ 4938:2008. Выход таких саженцев за период исследований был в 1,8 раза больше по сравнению с контрольными и составлял в среднем 40,5 тыс. шт./га, из которых 71,6 % – первого сорта.

Действие арболина в условиях трехлетнего опыта было также эффективным. Стимулирование кронообразования этим химическим препаратом увеличивало количество ответвлений у всех исследуемых сортов в среднем на 12 % по отношению к контролю – до 3,8 шт./саж. Наиболее чувствительным к препарату оказался сорт Ода. У него в сравнении с другими сортами количество побегов у саженцев было больше в 1,5-1,6, а сумма приростов – в 1,2-1,6 раза. В кронах, образованных под воздействием арболина, в отличие от развитых после механического удаления верхушки (контроль), преобладали короткие ветви (до 20 см) с углами отхождения не менее 60°, что почти отвечает требованиям кроны второго сорта действующего стандарта.

Установлено, что в течение периода исследований арболин усиливал ростовые процессы и способствовал повышению высоты саженцев в среднем на 8 %, в результате чего были получены разветвленные саженцы высотой 147,0 см. При этом существенных изменений толщины штамбов не обнаружено. Размер диаметра штамба зависел в большей мере от силы роста сортов и составлял в среднем 13,5 мм – у Оды и 16,0 мм – у Сентябрьской и Ренклода раннего.

Выявлено, что данный агроприем приводил к увеличению площади листовой пластинки сортов сливы на 24 % (35,3 см<sup>2</sup>), одновременно вызывая уменьшение облиственности и общей ассимиляционной поверхности саженцев на 18 %. Уровень хлорофилла в листьях находился в пределах 0,74-0,91 % от сухого вещества и был обусловлен индивидуальным характером взаимодействия химического регулятора роста с фотосинтетическим потенциалом сорта и погодными условиями года.

Такое стимулирование кронообразования увеличило выход стандартных кронированных саженцев в сравнении с контролем на 34 % и составляло в среднем за три года 37,4 тыс. шт./га, в том числе 63,9 % – первого сорта.

В результате исследований установлено, что прищипывание апикальных листьев вокруг точки роста также давало положительный эффект, но он оказался несуществен-

ным. Количество боковых ответвлений находилось на уровне рекомендованного приема – в среднем 3,2 шт./саж. Побеги размещались на 10-15 см выше необходимой зоны кроны, были в 1,6 раза короче (32,0 см) и характеризовались более широкими углами отхождения по сравнению с контролем. Суммарный прирост их на саженце был на 36 % меньшим, чем при контрольном прищипывании.

Высота саженцев составляла в среднем 152 см, диаметр штамба – 17,7 мм. Благодаря ограничению роста апикальных листьев увеличивалась на 13 % площадь листовой пластинки, а также образование большей на 68 % длины обрастающих и на 11 % всасывающих корней у саженцев. Содержание хлорофилла в листьях соответствовало параметрам нормы – 0,70-1,20 % от сухого вещества.

Выход стандартных саженцев при внедрении данного механического агроприема превышал контроль на 35 % и составлял 27,4 тыс. шт./га, половина из которых – первосортные.

Прищипывание верхушек окулянтов с дополнительным ослеплением почек стабильно по годам не имело существенного влияния на увеличение количества бокового прироста (2,9 шт./саж.). Образованные побеги почти не отличались от контрольных по длине (53,8 см), величине углов отхождения (43°) и характеризовались укорачиванием суммарной длины прироста в среднем на 12 %.

Данный прием способствовал уменьшению площади ассимиляционной поверхности саженцев для всех сортов в среднем на 16 % (до 20,4 тыс. м<sup>2</sup>/га) и общей длины корневой системы на 9 % (до 638 см). Выход кронированных саженцев был наименьшим в опыте – 22,5 тыс. шт./га.

Исследуемые приемы влияли и на экономические показатели выращивания саженцев. Значительные различия в данных показателях обнаружены между прищипнутыми саженцами и обработанными химическим препаратом.

Все стимулирующие приемы несут дополнительные затраты. Наибольшая сумма производственных затрат на 1 га зафиксирована при химическом и комбинированном стимулировании кронеобразования (246-248 тыс. грн/га). Меньше средств израсходовано при обычной технологии (с прищипыванием) – 216 тыс. грн/га. Даже учитывая значительные затраты при проведении данных агроприемов, дополнительный доход в сравнении с контролем составил 173,0-231,7 тыс. грн/га, а уровень рентабельности увеличился в 4,1-5,2 раза. Прищипывание верхушечных (апикальных) листьев увеличило прибыльность производства саженцев почти вдвое (90,7 тыс. грн/га) и уровень рентабельности на 41,8 %. Выращивание таких саженцев более выгодно для сорта Ода.

Стимулирование кронеобразования при прищипывании верхушек с дополнительным ослеплением почек оказалось убыточным. Поэтому выращивание однолеток сливы при таком способе кронирования нецелесообразно, особенно для сортов, которые слабо ветвятся (Сентябрьская, Ренклюд ранний).

## **ВЫВОДЫ**

В результате исследований установлено, что наибольшее влияние на увеличение среднего количества боковых побегов имел прием совместного применения прищипывания апикальных листьев с обработкой арболином, который позволил получить стандартные разветвленные однолетки слабоветвящихся сортов сливы с широкими углами отхождения побегов, развитой корневой системой и выходом 40,5 тыс. шт./га. Экономический эффект от предложенного способа, в результате увеличения выхода качественных кронированных саженцев и их реализационной цены, достигает 231,7 тыс. грн/га.

Литература

1. Саджанці плодкових культур. Технічні умови: ДСТУ 4938:2008. – Введ. 01.01.09. – Київ: Держспоживстандарт України, 2009. – 12 с.
2. Технология выращивания саженцев плодовых культур на юге степной зоны Украины в условиях орошения: рекомендации / ИОС УААН; отв. за вып. Р.К. Василенко. – Мелитополь, 1992. – С. 28-29.
3. Вплив регуляторів росту на процеси гілкування саджанців яблуні / П.В. Кондратенко [и др.] // Вісник аграрної науки. – 2006. – № 1. – С. 11-15.
4. Говорущенко, Н.В. Наиболее эффективные приемы, усиливающие ветвление саженцев яблони / Н.В. Говорущенко // Садоводство и виноградарство. – 2006. – № 3. – С. 16-18.
5. Каширская, О.В. Эффективные приемы, усиливающие ветвление однолетних саженцев яблони в ЦЧР / О.В. Каширская // Актуальные проблемы размножения ягодных культур и пути их решения: материалы Междунар. науч.-метод. дистанц. конф., Мичуринск, 2010 г. / РАСХН, Мичуринский гос. ун-т; редкол.: Ю.В. Трунов [и др.]. – Мичуринск, 2010. – С. 106-112.
6. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / ВНИИС им. И.В. Мичурина; под ред. Г.А. Лобанова. – Мичуринск, 1973. – 495 с.
7. Кондратенко, П.В. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами / П.В. Кондратенко, М.О. Бублик. – К.: Аграрна наука, 1996. – 96 с.

**EFFECTIVENESS OF APPLICATION OF STIMULATING METHODS OF TREE CROWN FORMATION OF ONE-YEAR PLUM (*PRUNUS DOMESTICA* L.) SAPLINGS IN THE CONDITIONS OF THE SOUTHERN STEPPE OF UKRAINE**

G.A. Kinash

**SUMMARY**

The evaluation of the effectiveness of the use of agrotechnical measures and growth regulator with the goal of crown formation during one-year plum saplings cultivation for intensive orchards is given. Combined measure of apical leaves topping and phytohormonal preparation arboline application was chosen as the best one, as it had the most stimulating effect on crown formation of one-year saplings of poorly branching plum varieties.

Advantage was this method, compared to the recommended pinching, was that trees formed in average 56 % more side shoots, angles of divergence increased by 17-25°, leaf blade area was 18 % bigger, and total length of the root system increased by 12 %. Technically, one-year plum saplings matched valid Ukrainian standard in quality.

Combined measure of apical leaves topping and arboline application increased the amount of standard saplings by 78 % in average, including first class by 2.3 times, which allowed achieving extra profit of 231.7 thousand UAH/ha from their selling.

Key words: plum tree, one-year sapling, apical domination, topping, arboline, side shoots, Ukraine.

*Дата поступления статьи в редакцию 30.05.2014*