

УДК. 634.23:631.811.98

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРА РОСТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ НАСАЖДЕНИЙ ВИШНИ СОРТА UIFENHERTOI FIURTOSI

Пештяну Анание Фёдорович

доктор с.-х. наук, конференциар ГАУМ, г. Кишинёв, РМ,

e-mail: a.pesteanu@gmail.com

orchid id: 0000-0002-8985-7101

Abstract. The experimental plot is placed in the orchard “Agroparc Management” Ltd. founded in 2015. The study subject of the experience was Uifehertoi Fiurtosi sour cherry variety grafted on Mahaleb Cherry Rootstock. The trees were trained as free-growing spindle. The distance of plantation is 5.0 x 3.0 m. The tested gibberellic acid was GA₄₊₇, product Gibbera, SL. To study the influence of the treatment on to increase the number of set fruits, enhance growth and shaping processes, three variants were experimented: 1. Control – no treatment; 2. Gibbera, SL – 0.25 l/ha; 3. Gibbera, SL – 0.50 l/ha. In the present research work, we demonstrated that Gibbera, SL product may be included in the technologic system to stimulate fruit formation, productivity and quality of fruits to administered in the dose 0,5 l/ha, up to 3 times. The first treatment should be carried out at the end of the flowering period, and the next 2 treatments at intervals of 7-10 days after the previous one.

Key words: sour cherry, [gibberellic acid](#), set, [yield](#), [quality](#).

Гиббереллиновые кислоты синтезируются в семенах, молодых листьях и корнях и функционируют на клеточном уровне путем удлинения и расширения клеток, а также развития ствола на уровне всего растения [4].

Улучшение завязывания плодов на молодых деревьях с помощью обработки гиббереллиновой кислоты можно рассматривать как важный инструмент повышения ранней продуктивности сада [2,4].

Для улучшения завязывания плодов можно применять различные гиббереллины, такие как GA₃, GA₄₊₇ и смеси GA₃ + GA₄₊₇ [1,2].

Применение GA₄₊₇ улучшает урожайность, приводит к получению хорошей формы плодов, без вредного воздействия на возвратное цветение. С их помощью можно влиять на товарный вид и даже на вкусовые качества продукции [3,4,5].

Применения GA₄₊₇ приводит к повышению твердости плодов косточковых культур. Применение GA₄₊₇ замедляет процесс старения листьев в год внесения и увеличило средний вес листовой пластинки [2,6].

Исследования проводились в 2021 году, в вишнёвом саду SRL „Agroparc Management”, который расположен возле города Вулканешты. Сад заложен весной 2015 г. с однолетними неразветвленными саженцами. В качестве объекта исследования был взят поздний сорт вишни Уйфехертош Фюртош. Подвой Вишня Магалевская, площадь питания 5,0x3,0 м, а форма кроны свободнорастущее веретено.

Для изучения ростовых процессов в кроне, количество завязанных плодов и урожайности были поставлены следующие варианты: 1. Контроль – без обработки; 2. Gibbera, SL – 0,25 л/га, (GA₄₊₇), 10,0 г/л; 3. Gibbera, SL – 0,50 л/га, (GA₄₊₇), 10,0 г/л.

На опытном участки, деланки были размещены рандомизированным методом, то есть, по 4 повторности в каждом варианте. В каждой повторности входило по 5 модельных деревьев.

Согласно схеме опыта, во втором и третьем вариантах были проведены три обработки регулятором роста Gibbera, SL в дозах 0,25 и 0,5 л/га. Первую обработку провели в конце цветения (01.05.2021), а следующие две произвели через 7-10 дней после предыдущей, то есть

10.05.2021 и, соответственно, 19.05.2021.

Опрыскивание деревьев проводили при помощи ранцевого опрыскивателя, в утренние часы и в безветренной погоды. Количество раствора на одно дерево вишни составило 1,5 литра, исходя из количества деревьев на единицу площади и рекомендуемого количества воды.

Исследования проводились в полевых и лабораторных условиях по принятой методике проведения опытов с плодовыми культурами с регуляторами роста.

Основные результаты были подвернуты обработки методом дисперсионного анализа [7].

При изучении ростовых процессов в плодовых насаждениях особое значение отдаётся площади листовой поверхности и однолетнему приросту полученного в кроне деревьев, поскольку эти показатели влияют на продуктивность сада.

Полученные результаты (табл. 1) доказывают, что наименьшую площадь листовой поверхности на дереве зарегистрирована в контроле – 14,1 м²/дерево.

Обработка вариантов регулятором роста Gibbera, SL в изучаемых дозах увеличило площадь листовой поверхности по сравнению с контрольным вариантом. Если в варианте Gibbera, SL в дозе 0,25 л/га изучаемый показатель у деревьев вишни увеличилась на 12,1% по сравнению с контролем, то в варианте Gibbera, SL в дозе 0,5 л/га площадь листовой поверхности составила 16,7 м²/дерево, или на 18,5% выше по сравнению с контролем и на 5,7% по сравнению с вариантом Gibbera, SL в дозе 0,25 л/га.

Разница по площади листьев между вариантами обработанными регулятором роста Gibbera, SL в изучаемых дозах составила 0,9 м²/дерево, что доказана и математической обработки данных.

В плодовых насаждениях, для получения стабильных урожаев, площадь листовой поверхности должна составить 25-30 тыс. м²/га. Полученные результаты доказывают, что в контрольном варианте зарегистрирована самая меньшая площадь листовой поверхности - 9,4 тыс. м²/га.

Обработка вариантов регулятором роста Gibbera, SL в изучаемых дозах привело к увеличению изучаемого показателя на опытном участке по сравнению с контрольным вариантом.

В варианте обработанном регулятором роста Gibbera, SL в дозе 0,25 л/га площадь листовой поверхности увеличилась на 1,1 тыс. м²/га по сравнению с контрольным вариантом.

Полученные результаты при обработке варианта Gibbera, SL в дозе 0,5 л/га доказывают, что прирост листовой поверхности на единицу площади сада по сравнению с контрольным вариантом составил 1,7 тыс. м²/га а по сравнению с вариантом обработанном препаратом Gibbera, SL в дозе 0,25 л/га - 0,6 тыс. м²/га.

Другим важным показателем, над которым влияет регулятор роста в насаждениях вишни, является однолетний прирост. Полученные результаты по изучению средней длины однолетнего прироста деревьев вишни доказывают, что исследованный регулятор роста повлиял на изучаемый показатель (табл. 1).

Наименьшую среднюю длину однолетнего прироста в кроне деревьев вишни было отмечено в контрольном варианте - 44,1 см, а наиболее развитые побеги были зарегистрированными, в вариантах обработанными регулятором роста Gibbera, SL в изучаемых дозах.

В варианте, обработанном регулятором роста Gibbera, SL в дозе 0,25 л/га, средняя длина однолетнего прироста деревьев вишни увеличилась на 10,5% по сравнению с вариантом без обработки. Наибольшую среднюю длину однолетнего прироста было отмечено в варианте, обработанном регулятором роста Gibbera, SL в дозе 0,5 л/га - 51,2 см. Изучаемый показатель был на 7,4% больше по сравнению с вариантом Gibbera, SL в дозе 0,25 л/га и на 13,8% по сравнению с контролем, что подтверждается и статистическими данными.

Таблица 1

Влияние регулятора роста Gibbera, SL на площадь листовой поверхности и однолетнего прироста в кроне деревьев вишни сорта Уйфехертош Фюртош

Варианты опыта	Площадь листовой поверхности		Длина однолетнего прироста	
	м ² /дерево	тыс. м ² /га	см	м/дерево
Контроль	14,1	9,4	44,1	45,0
Gibbera, SL – 0,25 л/га	15,8	10,5	48,7	47,7
Gibbera, SL – 0,50 л/га	16,7	11,1	51,2	50,7
НСР 0,05	0,6	0,4	1,9	2,0

Суммарная длина однолетнего прироста в насаждениях вишни тесно связана с развитием средней длиной однолетних ветвей на дереве, которая изменяется под влиянием обработок с изученными регуляторами роста.

Наименьшую суммарную длину однолетнего прироста за время исследования была зафиксирована в контрольном варианте, а наибольшую, в вариантах обработанным регулятором роста Gibbera, SL в изучаемых дозах.

Если, суммарная длина однолетнего прироста в контрольном варианте составляла 45,0 м/дерево, то в варианте, обработанном регулятором роста Gibbera, SL в дозе 0,5 л/га - 50,7 м/дерево. Это связано с тем, что обработка регулятором роста на базе гиббереллиновой кислоты способствует улучшению физиологических процессов, происходящих в период интенсивного роста побегов.

Полученные результаты доказывают, что суммарная длина однолетнего прироста снизилась в варианте, обработанном регулятором роста Gibbera, SL в дозе 0,25 л/га, по сравнению с вариантом Gibbera, SL в дозе 0,5 л/га на 1,0 м/дерево, а увеличилась на 2,5 м/дерево по сравнению с контрольным вариантом.

Увеличение суммарной длины однолетнего прироста подтверждается и математической обработки данных.

Анализ экспериментальных данных позволяет сделать вывод, что изучаемые показатели находятся в прямой зависимости от обработок регуляторами роста, и наибольшие значения были отмечены в вариантах, где опрыскивание деревьев вишни проводилась гиббереллиновой кислотой Gibbera, SL в дозах 0,25 и 0,5 л/га.

Исследования, проведенные весной 2021 году, показывают, что в кроне деревьев вишни дифференцировало достаточное количество цветковых почек, которые во время розового бутона были подсчитаны, чтобы по вариантам опыта получилось одинаковое количество цветков.

Полученные результаты доказывают, что в результате научно обоснованной обрезки существенных отклонений от планированного количества цветковых почек не наблюдалось. В изучаемых вариантах количества цветковых почек варьировало от 8625 шт./дерево в варианте, где предполагалось обработка препаратом Gibbera, SL доза 0,25 л/га до 8710 шт./дерево в контрольном варианте (табл. 2).

Проведенные обработки в соответствии с программой исследований, доказало, что в изучаемых вариантах с регулятором роста Gibbera, SL, в качестве тестируемого препарата в дозах 0,25 и 0,5 л/га, позволило сформировать в кроне деревьев различное количество плодов.

Меньше плодов в кроне деревьев вишни зафиксированы в контрольном варианте – 2116 шт./дерево. Обработанные варианты регулятором роста на базе гиббереллиновой кислотой Gibbera, SL увеличило количество плодов, полученных на дереве от 2346 до 2570 шт./дерево, то есть произошло их увеличение на 10,9 – 21,5% по сравнению с контрольным вариантом.

Результаты из таблицы 2, доказывают, что регулятор роста на основе гиббереллиновой кислотой GA₄₊₇, влияет положительно и на количество завязанных цветков в кроне деревьев

вишни. Если, в варианте с использованием регулятора роста Gibbera, SL в дозе 0,25 л/га, количество завязавших плодов составило 2346 шт./дерево, то есть на 10,9% больше чем в контрольном варианте и на 9,6% по сравнению с вариантом Gibbera, SL в дозе 0,5 л/га.

Таблица 2

Влияние регулятора роста Gibbera, SL на количество плодов и их процента завязывания в кроне деревьев вишни сорта Уйфехертош Фюртош

Вариантыопыта	Количество цветков, шт./дер.	Количество плодов, шт./дер.	Процент завязывания, %
Контроль	8710	2116	24,3
Gibbera, SL – 0,25 л/га	8625	2346	27,2
Gibbera, SL – 0,50 л/га	8682	2570	29,6
НСР 0,05	210	103	-

Такое процентное увеличение завязавших цветков в вариантах с обработкой препаратом на основе гиббереллиновой кислотой GA₄₊₇ (Gibbera, SL) позволило получить наибольшее количество плодов по сравнению с контрольным вариантом, без обработки.

Среди изучаемых вариантов, наименьший процент завязывания цветков было отмечено в контрольном варианте, без обработки (24,3%).

Проведенные обработки с использованием регулятора роста Gibbera, SL в дозе 0,25 и 0,5 л/га привело к увеличению процента завязывания цветков. Наибольший процента завязывания цветков (29,6%) был получен в варианте обработанным регулятора роста Gibbera, SL в дозе 0,5 л/г. Процент завязывания цветков в варианте обработанным регулятора роста Gibbera, SL в дозе 0,25 л/г, составил 27,2%, то есть полученное значение расположилось между предыдущим вариантом и контролем.

Продуктивность - это показатель, который показывает, как проводились все агротехнические мероприятия в саду вишни сорта Уйфехертош Фюртош.

Проведённые исследования доказывают, что изучаемый регулятор роста Gibbera, SL повлиял как на средний вес плодов, так и на полученный урожай.

Средний вес плодов в исследуемых вариантах претерпел несущественные изменения и зависел от дозы препарата использованного при опрыскивании опытных вариантов.

Полученные результаты доказывают, что наибольший средний вес плодов вишни по изучаемым вариантам зарегистрировано в контроле – 6,19 г.

Представленные выше результаты подтверждают, что наибольшее количество плодов получено в вариантах, где были проведены обработки регулятором роста Gibbera, SL в изучаемых дозах. Полученный средний вес плодов в этих вариантах незначительно снизился, и составил 6,01 и, соответственно, 5,72 г (табл. 3). Это дало возможность сделать вывод, что препараты на основе гиббереллиновой кислоты влияют на средний вес плодов и урожайности.

Так как в контрольном варианте, без обработки, было зарегистрировано самое меньшее количество плодов на дереве, соответственно, в этом варианте урожайность как на дерево (13,1 кг/дерево), так и на единицу площади (8,7 т/га) была наименьшей.

Дальнейшее исследования доказывают, что в варианте, обработанном препаратом Gibbera, SL в дозе 0,25 л/га, изучаемый показатель был ниже по сравнению с вариантом 3, но выше по сравнению с контролем, где урожайность составила 14,1 кг/дерево и 9,4 т/га.

Результаты, полученные в варианте Gibbera, SL в дозе 0,5 л/га, доказывают незначительное снижение среднего веса плодов по сравнению с остальными вариантом, а за счёт наибольшего количество плодов получилось прибавка урожая как на дерево (14,7 кг), так и с единицы площади (9,8 т/га).

Изучая влияние дозы обработки на урожайность насаждения вишни, полученные результаты показывают, что разница между вариантами Gibbera, SL в дозах 0,25 и 0,5 л/га невелика, что подтверждается и обработкой методом дисперсионного анализа.

Таблица 3

Влияние регулятора роста Gibbera, SL на средний вес и продуктивность деревьев вишни сорта Уйфехертош Фюртош

Варианты опыта	Количество плодов, шт./дер.	Средний вес, г	Продуктивность		В % к контролю
			кг/дерево	т/га	
Контроль	2116	6,19	13,1	8,7	100,0
Gibbera, SL – 0,25 л/га	2346	6,01	14,1	9,4	108,1
Gibbera, SL – 0,50 л/га	2570	5,72	14,7	9,8	112,7
НСР 0,05	103	0,31	0,72	0,44	-

Данные по продуктивности насаждения подвергнутые обработки методом дисперсионного анализа указывают на значительную разницу между вариантами два, три и контролем. Разница по продуктивности насаждения вишни, полученной между контрольным вариантом и теми которые были обработаны регулятором роста Gibbera, SL в дозе 0,25 л/га составило 8,1%, а между вариантом Gibbera, SL в дозе 0,5 л/га - 12,7%.

Данные полученные в результате исследования доказывают, что в вариантах, которые подвернулись обработкой регулятором роста, наибольшая урожайность плодов зарегистрирована в варианте Gibbera, SL в дозе 0,5 л/га. Вариант обработанным регулятором роста Gibbera, SL в дозе 0,25 л/га урожай плодов был незначительно ниже по сравнению с предыдущим вариантом, но на порядок выше по сравнению с контрольным вариантом, без обработки.

В настоящее время, в современных исследованиях, проводимых на плантациях вишни, для увеличения среднего веса плодов и их качественных параметров (высоты, ширины, толщины, веса косточки) широко применяется обработка регуляторами роста из группы гиббереллинов.

Изучая размер плодов вишни сорта Уйфехертош Фюртош, отмечено, что более высокие значения имеют их большой диаметр (d_1), затем расположились на том же уровне высота и малый диаметр (d_2) плода. Если большой диаметр в изучаемых вариантах составлял 22,6 - 23,8 мм, то показатель высоты и малого диаметра плодов составил соответственно 19,5 – 19,9 и 19,1 – 20,5 мм (табл. 4).

Таблица 4

Влияние регулятора роста Gibbera, SL на морфологические параметры плодов вишни сорта Уйфехертош Фюртош

Варианты опыта	Параметры плода, мм			H/D	Средний вес косточки, g	% косточки
	Высота, (H)	Большой диаметр, (d_1)	Малый диаметр, (d_2)			
Контроль	19,9	23,8	20,5	0,90	0,37	6,0
Gibbera, SL – 0,25 л/га	19,7	23,3	19,9	0,91	0,35	5,8
Gibbera, SL – 0,50 л/га	19,5	22,6	19,1	0,93	0,34	5,9

Дальнейшие исследования доказывают, что наибольшая высота плодов по вариантам опыта была отмечено в контрольном варианте – 19,9 мм. Затем, в убывающем порядке расположился вариант, обработанный препаратом Gibbera, SL в дозе 0,25 л/га, где изучаемый фактор составил 19,7 мм. В варианте обработанным регулятором роста Gibbera, SL в дозе 0,5 л/га, высота плодов составило 19,5 мм, или снизилось на 2,1% по сравнению с контрольным вариантом. Незначительная разница по высоте плодов между изучаемыми вариантами объясняется тем, что в обработанных вариантах регулятором роста Gibbera, SL количество

плодов было намного больше по сравнению с вариантом контроль.

Обработки, проведённые с помощью регулятора роста Gibbera, SL также повлияли на соотношение высоты и диаметра плода. Самые низкие значения этого показателя был зафиксирован в контрольном варианте - 0,90. В вариантах, обработанных регулятором роста Gibbera, SL, индекс высота/диаметр плодов составило 0,91 – 0,93.

Размер косточки в плодах является важным элементом не только качества, но и урожайности сорта. У множества сортов вишни доля косточки составляет около 7,0%, но по этому признаку между сортами вишни есть большие различия.

Проведённые исследования доказывают, что средняя масса косточек в контрольном варианте была выше по сравнению с обработанными вариантами регулятором роста Gibbera, SL, и составляла 0,37 г. В вариантах обработанными регулятором роста Gibbera, SL исследованный показатель снизился и варьировал от 0,34 до 0,35 г.

Доля косточки в плодах зависит от среднего веса косточек и плодов. Проведенные исследования позволяют выделить варианты, обработанные регулятором роста Gibbera, SL, где на доли косточек приходится 5,8-5,9%. В контрольном варианте, исследуемый показатель был незначительно выше по сравнению с обработанными вариантами регулятором роста Gibbera, SL, и составил 6,0%.

Таким образом, обработанные варианты регулятором роста Gibbera, SL положительно повлияла как на высоту, ширину и толщину плода, так и на доли косточки в плодах.

Выводы:

Регулятор роста Gibbera, SL может быть использован производителями вишни для усиления ростовых процессов в кроне деревьев, увеличению процента завязывания плодов и урожайности данной породы в дозе 0,5 л/га, применяемой три раза путём опрыскивания. Первую обработку необходимо проводить в конце периода цветения деревьев вишни, а последующие две обработки, поочерёдно, с интервалом 7-10 дней после предыдущей.

Библиография:

1. Askarieh, A., Suleiman, S., Tawakalna, M. Sweet cherry (*Prunus avium* L.) fruit drop reduction by plant growth regulators (Naphthalene Acetic Acid NAA and Gibberellic Acid GA₃). *American Journal of Plant Sciences*, 2021, 12, p. 1338-1346.
2. Buban T. Using plant growth regulators to increase fruit set in sour cherry trees. *Acta Hort.* 410, 1996, p. 307-310.
3. Kurlus, R., Swierczynski, S., Rutkowski, K., Ratajkiewicz, H., Malinowska, A., Wyrwal, A. Exogenous GA₃ and GA₄₊₇ effects on phenological indices, frost hardiness and quality properties of English Morello sour cherry (*Prunus cerasus* L.) *Acta Sci. Pol. Hortorum Cultus*, 2017, 16(6), p. 99–109.
4. Neamţu, G., Irimie, F. *Fitoregulatori de crestere: aspecte biochimice si fiziologice*. Bucureşti, 1991, 332 p.
5. Peşteanu, A., Balan, V., Ivanov, I., 2017. Influence of growth regulator Auxiger on development and fructification of cherry trees. In: *Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology. Timişoara*, vol. 21(2), p. 1-6.
6. Peşteanu, A., Cumanici, A., Lozan, A. Influenţa produselor pe bază de 1-NAD şi 1-NAA asupra calităţii fructelor de cireş din soiul Regina în sistemul superintensiv de cultură. In: *Ştiinţa agricolă*, 2020, nr. 2, p. 25-34.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва: Агропромиздат. 1985. 351 с.