

The Influence of Growth Regulators on The Development, Fruit Setting and Productivity of Kordia Cherry Variety

Пештяну Анание^{1*} Лозан Андрей²

¹доктор сельскохозяйственных наук, конференциар, Государственный Аграрный Университет Молдовы, Улица Мирчешть 48, г. Кишинёв, Республика Молдова,

²Государственный Аграрный Университет Молдовы, Улица Мирчешть 48, г. Кишинёв, Республика Молдова,

*Corresponding author: a.pesteanu@gmail.com

Abstract

Growth regulators play an important role in regulating the process of plant growth and development and are increasingly used successfully in fruit growing. The aim of the research was to establish the effect of growth regulator, on setting of ovaries in the crown, enhancing growth and morphogenetic processes, increasing yields and maintaining physiological balance in crown of trees. The experimental plot is placed in the orchard “Agroparc Management” Ltd. founded in 2015. The study subject of the experience was Kordia cherry variety grafted on MaxMa 14. The trees were trained as vogel central leader systems. The distance of plantation is 5.0 x 3.0 m. The tested product was Auxiger LG and Gibbera, SL. The active ingredient of Auxiger it is 1-naphthylacetamide (1-NAD – 1.5 g/l) and 1-naphthylacetic acid (1-NAA– 0.6 g/l), but for Gibbera, SL product was gibberellic acid (GA₄₊₇) To study the influence of the treatment on fruit setting ovaries and fructification of Kordia variety, four variants were experimented: 1. Control – no treatment; 2. Auxiger LG – 0,7 l/ha; 3. Gibbera, SL – 0.25 l/ha; 4. Gibbera, SL – 0.50 l/ha. We demonstrated that Gibbera, SL product may be included in the technologic system to stimulate fruit formation, productivity and maintaining physiological balance in crown of trees to administered in the dose 0.5 l/ha, up to 3 times, starting from petal fall stage and continuing intervals of 7-10 days.

Keywords: Cherry, gibberellic acid, growth regulator, development, fruit setting, productivity.

Влияние Регуляторов Роста На Развитие Деревьев, Завязывания Плодов И Урожайности Черешни Сорта Кордия.

Ведение

Черешня, является ценной породы благодаря своим питательным, технологическим и коммерческим качествам (Asănică, 2015; Babuc, 2012; Budan, 2000; Cîmpoieș, 2018). Важность выращивания черешни объясняется тем фактом, что это порода, даёт прекрасные результаты даже при использовании более простой агротехники и дающей возможность потребителям использовать более ранние свежие фрукты, превосходными по внешнему виду, вкусу и получения ежегодных, стабильных урожаев (Balan, 2015; Donica, 2005).

Помимо современных методов и технологий, используемых при выращивании черешни, для увеличения производства плодов как в количественном, так и в

качественном соотношении, большое значение имеют регуляторы роста различного происхождения (Balan, V. 2015; Long, 2014).

Регуляторы роста принимают активное участие в процессы развития деревьев черешни, повышают устойчивость растений к стрессовым состояниям, воздействуют активно на деление клеток в плодах и увеличение их веса, уменьшают ущерб, наносимый физиологическими заболеваниями в послеуборочный период. Применение регуляторов роста в черешневых плантациях способствует повышению биологической и экономической эффективности, становясь первоочередной необходимостью (Neamțu, 1991; Stern, 2007).

Стимуляторы роста, обычно образуются в небольших количествах в меристематических клетках и при необходимости перемещаются в те участки растения, где происходит процесс роста и развития. Процессы стимуляции роста можно зафиксировать только в случае очень низких концентраций этих продуктов в клетках растений. Применение регуляторов роста в больших количествах может иметь противоположный эффект, ингибиторного роста (Peșteanu, 2017; Whiting, 2005).

Гиббереллины - самый обширный класс естественных стимуляторов роста. Известно более сотни их разновидностей. Главные достоинства препаратов на их основе - высокая эффективность и безвредность. Они полностью безопасны для человека, не накапливаются в растениях и не имеют пост эффектов (Neamțu, 1991; Peșteanu, 2018; Zhanga, 2013)

В естественной среде, оно помогает формированию плодородной завязи, поэтому гиббереллиновые кислоты - идеальный катализатор ростовой активности.

Гиббереллиновая кислота GA₄₊₇ повышает урожайность насаждений, 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.

Целью исследований было установить влияние регуляторов роста на увеличение количества завязей и плодов в кроне, усилению ростовых и формообразовательных процессов, повышение урожайности и качество продукции в плантациях черешни сорта Кордия, привитого на подвой МахМа 14 и поддержания физиологического баланса в кроне дерева.

Материалы И Методы Исследования

Исследования проводились в период вегетации 2021 г. в черешневом саду SRL „Agroparc Management”, г. Вулканешты УТА Гагаузия, заложенном весной 2015 г. с однолетними некронированными саженцами.

Объектом исследования был сорт черешни Кордия, подвой МахМа 14. Площадь питания 5 x 3 м, форма кроны свободнорастущее веретено. Обработка почвы в саду проводилась по типу смешенного возделывания, то есть одно междурядье культивировалась как чёрный пар, с последующей как естественное залужение.

В соответствии с программой исследования, планированной на 2021 год, были испытаны следующие варианты (табл. 1).

Таблица 1. Схема опыта по определению биологической эффективности регуляторов роста для стимулирования ростовых формообразовательных процессов, ускорения сроков созревания плодов черешни

Варианты опыта	Активное вещество	Исследованные объекты	Способ применения
Контроль	Опрыскивание водой	-	-

Auxiger LG – 0,7 л/га	1-NAA+ 1-NAD, (6,7+16,9) g/l	Стимулирования ростовых процессов, ускорения сроков созревания плодов	Опрыскиванием в период интенсивного роста плодов
Gibbera, SL – 0,25 л/га	(GA ₄₊₇), 10,0 g/l	Стимулирования ростовых формообразовательных процессов, ускорения сроков созревания плодов	Первое опрыскивание в конце фазы цветения, 2-е и 3-е - с интервалом 7-10 дней.
Gibbera, SL – 0,50 л/га			

Делянки размещались рандомизированным способом, в каждом варианте по 4 повторности. Каждая повторность состояла из 5 модельных деревьев. Границы опытного участка были изолированы от остального сада одним рядом, где не проводились обработки регуляторами роста. Между повторностями оставляли по одному необработанному дереву для предотвращения случайного попадания на учёные деревья рабочего раствора с других вариантов и поверхностей во время обработок.

Согласно схеме, представленной в таблице 1, в первом варианте опыта, опрыскивание деревьев регулятором роста не производилось.

Во втором варианте проведено одна обработка (14.05.2021) препаратом Auxiger LG в дозе 0,7 л/га в период интенсивного роста плодов (диаметр плодов 12-13 мм).

В третьем и четвёртом вариантах опыта проведено 3 обработки препаратом Gibbera, SL в дозах 0,25 и 0,5 л/га. Первая обработка была проведена в конце цветения 26.04.2021, а следующие 2 обработки через 7-10 дней после предыдущей. То есть вторая - 05.05.2021 и третья - 14.05.2021.

Опрыскивание деревьев проводилось ранцевым опрыскивателем в утренние часы, в отсутствие ветра.

Количество раствора на дерево при обработке регуляторами роста Gibbera, SL для стимулирования ростовых формообразовательных процессов, ускорения сроков созревания плодов черешни составило 1,5 литра, исходя из количества деревьев на единицу площади и рекомендуемого количества воды 1000 л/га.

Исследования проводились в полевых и лабораторных условиях по принятой методике проведения опытов с плодовыми культурами с регуляторами роста (В. Мойсиченко и др., 1994).

Изучение площади листовой поверхности определялось по методике, описанной В. Баланом (2009).

Средняя и суммарная длина однолетнего прироста была установлена методом измерения на 4 модельных деревьев в каждом варианте.

Наблюдения для определения степени цветения деревьев были проведены в период розового бутона, а степень завязших соцветий, после июньской опадения завези.

Урожай черешни определялся в фазе полного созревания плодов методом весового учета. Урожай с каждого дерева собран отдельно и взвешен, затем определяли среднюю урожайность с дерева по каждому варианту и пересчитывали ее в тонны с гектара.

Среднюю массу плода определяли путем взвешивания 100 плодов с последующим делением полученного результата на 100, в четырех повторностях.

Плоды собирали в двух периодах, по мере созревания. Доля плодов, собранных в первом и во втором периодах, определялась методом взвешивания и расчета для модельных деревьев в каждом варианте.

Полученные результаты сравнивались с контрольным вариантом.

Основные полученные результаты статистически обработаны методом дисперсионного анализа по Б. Доспехову, 1985.

Результаты Исследований

Среди основных фитометрических характеристик плодовых насаждений особое значение имеют площадь листовой поверхности и длина однолетнего прироста, поскольку от этих показателей зависит продуктивный потенциал сада.

Полученные экспериментальные данные (табл. 2) доказывают, что наименьшую площадь листьев на дереве зарегистрирована в контрольном варианте – 10,8 м²/дерево. При обработке варианта Auxiger LG в дозе 0,7 л/га наблюдалось незначительное увеличение площади листовой поверхности до 11,1 м²/дерево, то есть 2,8% по сравнению с контрольным вариантом.

Использование регулятора роста Gibbera, SL в дозе 0,25 л/га и 0,5 л/га привело к увеличению площади листовой поверхности по сравнению с контролем и вариантом Auxiger LG в дозе 0,7 л/га. В случае варианта Gibbera, SL в дозе 0,25 л/га, площадь листовой поверхности увеличилась на 10,2% по сравнению с контролем, и на 7,2% по сравнению с вариантом Auxiger LG в дозе 0,7 л/га.

При обработке регулятором роста Gibbera, SL в дозе 0,5 л/га площадь листьев составила 12,6 м²/дерево, или на 13,6% выше по сравнению с вариантом Auxiger LG в дозе 0,7 л/га и на 5,9% соответственно с вариантом Gibbera, SL в дозе 0,25 л/га.

Разница между вариантами Gibbera, SL в дозе 0,25 л/га и 0,5 л/га составила 0,7 м²/дерево, что доказано и математической обработкой.

Для получения стабильных урожаев, плодовые насаждения должны сформировать 25-30 тыс. м²/га листовой поверхности. Проведенные исследования доказывают, что в контрольном варианте, без обработки зарегистрирована самая меньшая площадь листовой поверхности - 7,2 тыс. м²/га.

Использование регулятора роста Gibbera, SL в дозе 0,25 л/га и 0,5 л/га привело к увеличению площади листовой поверхности по сравнению с контрольным вариантом. В случае варианта Gibbera, SL в дозе 0,25 л/га площадь листовой поверхности увеличилась на 0,7 тыс. м²/га по сравнению с контролем, и на 0,5 тыс. м²/га по сравнению с вариантом Auxiger в дозе 0,7 л/га.

Прирост площади листовой поверхности в варианте Gibbera, SL в дозе 0,5 л/га по сравнению с контрольным вариантом составил 1,2 тыс. м²/га а между вариантом Auxiger в дозе 0,7 л/га - 1,0 тыс. м²/га.

Другим показателем, над которым влияют регуляторы роста, является однолетний прирост. Стрессы в период вегетации, такие как: засуха, высокие температуры, недостаточная влажность почвы, блокирование активности минеральных элементов обостряет физиологические процессы в растениях, и замедляют развитие однолетнего прироста. Только обработка деревьев регуляторами роста может способствовать улучшению биохимических процессов в растении и более равномерному развитию физиологических процессов.

Проведённые исследования по изучению средней длины однолетнего прироста показывают, что регуляторы роста влияют на изучаемый показатель. Наименьшая средняя длина однолетнего прироста отмечено в контрольном варианте, без обработки - 80,0 см, а наиболее развитые побеги были получены, в вариантах обработаны регулятором роста Gibbera, SL в дозе 0,25 и 0,5 л/га.

Если, средняя длина однолетнего прироста в варианте Auxiger LG в дозе 0,7 л/га составило 82,0 см, или на 2,5% больше чем в контрольном варианте, то при обработке препаратом Gibbera, SL в дозе 0,25 л/га, данный показатель увеличился на 7,4% по

сравнению с вариантом Auxiger в дозе 0,7 л/га и на 10,0% по сравнению с контрольным вариантом.

Наибольшую среднюю длину однолетнего прироста была отмечено в варианте Gibbera, SL в дозе 0,5 л/га - 94,0 см. Этот показатель был на 6,9% больше по сравнению с вариантом Gibbera, SL в дозе 0,25 л/га, на 14,7% с вариантом Auxiger LG в дозе 0,7 л/га и на 17,5% с контролем. Эти результаты подтверждаются и статистическими данными.

Таблица 2. Влияние регуляторов роста на площадь листовой поверхности и однолетнего прироста в кроне деревьев черешни сорта Кордия

Варианты опыта	Площадь листовой поверхности		Длина однолетнего прироста	
	м ² /дерево	тыс. м ² /га	см	м/дерево
Контроль	10,8	7,2	80,0	20,0
Auxiger LG – 0,7 л/га	11,1	7,4	82,0	20,5
Gibbera, SL – 0,25 л/га	11,9	7,9	88,0	22,0
Gibbera, SL – 0,50 л/га	12,6	8,4	94,0	23,5
НСР 0,05	0,47	0,36	3,9	0,94

Суммарная длина однолетнего прироста тесно связана со средней длиной развития однолетних ветвей на дерево, которая изменяется под влиянием обработок с изученными регуляторами роста.

Наименьшую суммарную длину однолетнего прироста за время исследования была зафиксирована в контрольном варианте, а наибольшая - в вариантах Gibbera, SL в дозе 0,25 и 0,5 л/га. Если, суммарная длина однолетнего прироста в контрольном варианте составило 20,0 м/дерево, то в варианте Auxiger LG в дозе 0,7 л/га - 20,5 м/дерево, а при обработке препаратом Gibbera, SL в дозе 0,25 и 0,5 л/га 22,0 и, соответственно, 23,5 м/дерево. Это объясняется тем, что варианты обработанными регуляторами роста на базе гиббереллиновой кислоты улучшаются физиологические процессов, происходящих в период роста побегов, то есть в мае – июне месяцах.

Полученные результаты доказывают, что суммарная длина однолетнего прироста в варианте обработанном препаратом Gibbera, SL в дозе 0,25 л/га, снизилась по сравнению с вариантом Gibbera, SL в дозе 0,5 л/га на 1,5 м/дерево, а увеличилась по отношению к варианту Auxiger LG в дозе 0,7 л/га на 2,0 м/дерево, а по сравнению с контрольным вариантом на 3,5 м/дерево. Увеличение суммарной длины однолетнего прироста подтверждается и математической обработки данных.

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

Полученные результаты доказывают, что существенных отклонений от планированного количества цветковых почек не наблюдалось в изучаемых вариантах и варьировало от 7990 шт./дерево в варианте, где предполагалось обработка препаратом Gibbera, SL в дозе 0,50 л/га до 8020 шт./дерево в варианте Gibbera, SL в дозе 0,25 л/га (табл. 3).

Проведенные обработки в соответствии с программой исследований, доказали, что в изучаемых вариантах с регуляторами роста Auxiger LG в дозе 0,7 л/га и Gibbera, SL в дозах 0,25 и 0,5 л/га, позволило сформировать в кроне деревьев различное количество плодов.

Меньше количество плодов в кроне деревьев черешни зафиксированы в

контрольном варианте - 1786 шт./дерево и в варианте Auxiger LG в дозе 0,7 л/га - 1800 шт./дерево. Количество плодов в вариантах обработанными регуляторами роста на базе гиббереллиновой кислотой Gibbera, SL варьировало от 1900 до 2023 шт./дерево, то есть произошло увеличение на 6,4 - 13,3% по сравнению с контрольным вариантом.

Таблица 3. Влияние регуляторов роста на количество плодов и их процента завязывания в кроне деревьев черешни сорта Кордия

Варианты опыта	Количество цветков, шт./дер.	Количество плодов, шт./дер.	Процент завязывания, %
Контроль	8009	1786	22,3
Auxiger LG – 0,7 л/га	7995	1800	22,5
Gibbera, SL – 0,25 л/га	8020	1900	23,7
Gibbera, SL – 0,50 л/га	7990	2023	25,3
НСР 0,05	37,5	84,1	-

Изучая отдельно влияние регулятора роста на количество плодов образующихся в кроне деревьев, можно отметить, что более низкие значения исследуемого показателя были зафиксированы в варианте Auxiger LG в дозе 0,7 л/га – 1800 шт./дерево. Это связано с тем, что опрыскивание данным регулятором роста рекомендуется проводить один раз в период интенсивного роста плодов (диаметр плодов 12-13 мм) и никакого влияния на завязывания плодов не имеет.

Регулятор роста на основе гиббереллиновой кислотой GA₄₊₇, Gibbera, SL в дозе 0,25 и 0,5 л/га влияет положительно на количество завязанных цветков в кроне деревьев черешни. При использовании регулятора роста Gibbera, SL в дозе 0,25 л/га, количество завязших плодов составило 1900 шт./дерево, что на 6,4% больше по сравнению с контролем и на 5,6% по сравнению с вариантом Auxiger LG в дозе 0,7 л/га.

При обработке деревьев регулятором роста Gibbera, SL в дозе 0,5 л/га, наблюдается увеличение количества завязших плодов на 13,3% по сравнению с контрольным вариантом. В случае сравнения с вариантом Auxiger LG в дозе 0,7 л/га, этот показатель вырос на 8,9%, а по сравнению с вариантом Gibbera, SL в дозе 0,25 л/га на 6,5%.

Такое увеличение процента завязывания цветков в вариантах обработанными регулятором роста на основе гиббереллиновой кислотой GA₄₊₇, Gibbera, SL в дозе 0,25 и 0,5 л/га позволило получить большее количество плодов по сравнению с контрольным вариантом и вариантом Auxiger в дозе 0,7 л/га.

Наименьший процента завязывания цветков были зарегистрирован в контрольном варианте (22,3%) и варианте Auxiger LG в дозе 0,7 л/га (22,5%).

Наибольшие значения процента завязывания цветков (25,3%) были зарегистрировано в варианте обработанным препаратом Gibbera, SL в дозе 0,5 л/г. В варианте обработанным препаратом Gibbera, SL в дозе 0,25 л/г, процент завязывания цветков составил 23,7%, то есть зарегистрировал среднее значения между предыдущими вариантами и контролем.

Продуктивность — это показатель, который показывает, как проводились все агротехнические мероприятия в саду черешни сорта Кордия.

Проведённые исследования доказали, что изучаемые регуляторы роста Auxiger LG и Gibbera, SL влияют на средний вес плодов и урожая в целом.

Средний вес плодов в исследуемых вариантах претерпел несущественные изменения и зависел от количества плодов на дереве и регулятора роста, использованного при опрыскивании деревьев.

Проведённые исследования доказали, что наибольший средний вес плодов отмечен в

варианте, где в качестве регулятора роста использован препарат Auxiger LG в дозе 0,7 л/га – 9,4 г. В контрольном варианте опыта средний вес плодов составил 8,9 г.

Как было представлено выше, наибольшее количество плодов получено в вариантах, где были проведены обработки с регулятором роста на основе гиббереллиновой кислотой GA₄₊₇, Gibbera, SL в дозе 0,25 и 0,5 л/га, где данный показатель составил 1900, и соответственно, 2023 шт./дерево по сравнению с другими вариантами. Соответственно, и средний вес плодов незначительно снизился в этих вариантах, где и составил 8,9, и соответственно, 8,7 г (табл. 4).

При использовании регулятора роста Gibbera, SL в дозе 0,25 л/га средний вес плодов был на уровне с контрольным вариантом, где количество плодов было на много ниже. Это доказывает, что препараты на основе гиббереллиновой кислоты повышают средний вес плодов и урожайность деревьев.

Поскольку в контрольном варианте было зарегистрировано наименьшее количество плодов на дереве, соответственно, в данном варианте была получена и меньшая урожайность как на дерево (15,9 кг/дерево), так и на единицу площади (10,6 т/га).

При обработке препаратом Gibbera, SL в дозе 0,25 л/га, урожайность плодов была ниже по сравнению с вариантами 2 и 4, но выше по сравнению с контрольным вариантом, а урожайность, полученная на дереве, составила 16,9 кг, а на гектар - 11,3 т.

В варианте Auxiger LG в дозе 0,7 л/га, из-за меньшего количества плодов на дереве и значительной прибавке средней массы плодов, это повлияло положительно на урожайность полученного с дерева и производительность на единицу площади, что также подтверждается и статистическими данными. В данном варианте урожайность на дерево и на единицу площади составили 17,3 кг/дерево, и соответственно, 11,5 т/га, что было почти на уровне с вариантом, обработанным препаратом Gibbera, SL в дозе 0,25 л/га.

Таблица 4. Влияние регуляторов роста на средний вес и продуктивность деревьев черешни сорта Кордия

Варианты опыта	Количество плодов, шт./дер.	Средний вес, г	Продуктивность		В % к контролю
			кг/дерево	т/га	
Контроль	1786	8,9	15,9	10,6	100,0
Auxiger LG – 0,7 л/га	1800	9,4	17,3	11,5	108,5
Gibbera, SL – 0,25 л/га	1900	8,9	16,9	11,3	106,6
Gibbera, SL – 0,50 л/га	2023	8,7	17,6	11,7	110,4
НСР 0,05	87	0,22	0,73	0,51	-

В случае варианта, обработанного препаратом Gibbera, SL в дозе 0,5 л/га, зарегистрировано незначительное снижение среднего веса плода по сравнению с остальными вариантами, а за счёт большего количества плодов произошла значительная прибавка урожая как на дерево (17,6 кг), так и с единицы площади (11,7 т/га).

При изучении влияния дозы обработки на урожайность, можно отметить, что разница между вариантами Auxiger LG в дозе 0,7 л/га и Gibbera, SL в дозах 0,25 и 0,5 л/га невелика, что и статистически не подтверждено.

Данные статистической обработки по продуктивности указывают на значительную разницу между вариантами 2; 3; 4 и контролем. То есть, разница между урожайностью плодов полученной между контролем и вариантом обработанным препаратом Auxiger

LG в дозе 0,7 л/га, составила 8,5%, в варианте Gibbera, SL в дозе 0,25 л/га – 6,6%, а в варианте Gibbera, SL в дозе 0,5 л/га соответствующее значение достигло 10,4%.

Полученные результаты доказывают, что среди вариантов, обработанных регуляторами роста, наибольшая урожайность плодов зарегистрирована при применении препарата Gibbera, SL в дозе 0,5 л/га. В вариантах Auxiger LG в дозе 0,7 л/га и Gibbera, SL в дозе 0,25 л/га урожай плодов был незначительно ниже прежнего варианта и на порядок выше по сравнению с контрольным вариантом, что доказано и математической обработкой.

Оптимальным сроком сбора черешни считается потребительская зрелость, так как после отделения плодов от дерева в них не происходит никаких физиологических процессов для улучшения качества.

В 2021 году цветение деревьев черешни проходило поэтапно и соответственно и созревание, то есть набор окраски кожицы до карминово-красной и мякоти до темно-красной происходило труднее. Поэтому сбор плодов черешни пришлось провести в два этапа, когда они имели желаемую окраску и лучший вкус. Плоды черешни, предназначенные для экспорта, убираются на 2–3 дня раньше до этого периода. Оптимальное время сбора урожая обычно определяется опытным путем с учетом цвета плодов, поскольку другого более точного показателя нет. Таким образом, черешню собирают, когда плоды приобрели характерный для сорта цвет, мякоть размягчается, а цветонос легко отделяется от ветки.

Проведенные исследования доказывают, что обработка опытных вариантов регуляторами роста Auxiger LG в дозе 0,7 л/га и Gibbera, SL в дозе 0,25 и 0,5 л/га влияли на окраску плодов.

Считается, что наиболее устойчивым показателем при уборке черешни является доля плодов, собранных при первом и втором сборе урожая. Проведенные исследования доказывают, что в контрольном варианте в первый период сбора урожая (05.07.2021г.) было собрано 67,5% плодов, а при следующем сборе (08.07.2021г.) - оставшиеся 32,5% (табл. 5).

Обработка деревьев в варианте с помощью регулятора роста Auxiger LG в дозе 0,7 л/га (1-NAA и 1-NAD), увеличила долю плодов, собранных при первом сборе. В данном варианте, доля плодов, собранных с кроны деревьев при первом сборе, составила 89,5%, что на 22,0% больше, по сравнению с контрольным вариантом. При втором сборе, доля плодов составило 10,5%.

Опрыскивание проведенные с регулятором роста Gibbera, SL в дозе 0,25 и 0,5 л/га, также повлияло положительно на долю плодов, собранных при первом сборе. При обработке деревьев регулятором роста Gibbera, SL в дозе 0,25 л/га, доля плодов, собранных при первом сборе было незначительно ниже (2,1%), чем в варианте Auxiger LG в дозе 0,7 л/га и составило 87,4%

Табелул 5. Влияние регуляторов роста на долю плодов сорта Кордия, собранных в оптимальный период сбора урожая, %

Варианты опыта	Период сбора плодов	
	05.07.2021	08.07.2021
Контроль	67,5	32,5
Auxiger LG – 0,7 л/га	89,5	10,5
Gibbera, SL – 0,25 л/га	87,4	12,6
Gibbera, SL – 0,50 л/га	92,4	7,6

Наибольшую долю плодов черешни, собранных при первом сборе было отмечено в варианте Gibbera, SL в дозе 0,5 л/га, где данный показатель составил 92,4%, а при втором сборе, осталось лишь 7,6%.

Экономическая эффективность выращивания плодов черешни зависит от строгого соблюдения экономических правил и минимизации затрат на их производство. Для решения этих задач необходимо постоянно анализировать все затраты, связанные с производством продукции, снижением себестоимости единицы конечного продукта, что влечет за собой повышение уровня рентабельности.

Полученные результаты доказывают, что регуляторы роста Auxiger LG и Gibbera, SL повлияли на увеличение процента завязывания плодов, на их рост и увеличения продуктивности насаждения, что позволило повысить выручку от продаж по сравнению с контрольным вариантом.

Если, в контрольном варианте доход от продаж составил 318,0 тыс. леев/га, то при обработке регуляторами роста Auxiger LG и Gibbera, SL, этот показатель увеличился, составив - 339,0 – 351,0 тыс. леев/га. Наибольший доход от продаж наблюдается в вариантах Gibbera, SL в дозе 0,5 л/га – 351,0 тыс. леев/га. В вариантах обработанными регуляторами роста Auxiger LG в дозе 0,7 л/га и Gibbera, SL в дозе 0,25 л/га отмечено примерно одинаковый уровень дохода от продаж по сравнению с остальными вариантами (табл. 6).

Дальнейшие исследования доказывают, что для обработки регулятором роста Gibbera, SL в дозе 0,25 л/га было потрачено – 0,3 тыс. лей/га, в варианте Gibbera, SL в дозе 0,5 л/га – 0,6 тыс. лей/га, а в варианте Auxiger LG в дозе 0,7 л/га – 1,4 тыс. лей/га.

Самую низкую себестоимость продукции зарегистрировано в контрольном варианте – 100,4 тыс. лей/га. В варианте, обработанном препаратом Gibbera, SL в дозе 0,25 л/га, исследуемый показатель составил 105,5 тыс. лей/га. Обработка регуляторами роста Auxiger LG в дозе 0,7 л/га и Gibbera, SL в дозе 0,5 л/га оказала значительное влияние на себестоимость продукции (107,0-107,3 тыс. лей/га), поскольку были сделаны затраты на покупку препарата и сбора дополнительных плодов по сравнению с предыдущими вариантами.

Таблица 6. Экономическая эффективность выращивания плодов черешни сорта Кордия при обработке регуляторами роста

Варианты опыта	Доход от продаж, тыс. лей/га	Инвестиции при покупке препарата, тыс. лей/га	Себестоимость продукции, тыс. лей/га	Прибыль, тыс. лей/га	Уровень рентабельности, %
Контроль	318,0	-	100,4	217,6	216,7
Auxiger LG – 0,7 л/га	342,0	1,4	107,0	235,0	219,6
Gibbera, SL – 0,25 л/га	339,0	0,3	105,5	233,5	221,3
Gibbera, SL – 0,50 л/га	351,0	0,6	107,3	243,7	227,1

Прибыль продукции напрямую связано с доходом от продаж и её себестоимости. Самая низкая прибыль было зафиксирована в контрольном варианте – 217,6 тыс. лей/га, а самая высокая в варианте обработанным препаратом Gibbera, SL в дозе 0,5 л/га – 243,7 тыс. лей/га. При обработке регулятором роста в вариантах Gibbera, SL в дозе 0,25 л/га и Auxiger LG в дозе 0,7 л/га, прибыль составило 233,5, и соответственно 235,0 тыс. лей/га.

Эффективность обработок по вариантам опыта регулятором роста Gibbera, SL в дозе

0,25 и 0,5 л/га подтверждается и уровнем рентабельности. Если уровень рентабельности в контрольном варианте, составил 216,7%, то при обработке регулятором роста Gibbera, SL в дозе 0,25 л/га исследуемый показатель вырос до 221,3%, а в варианте Gibbera, SL в дозе 0,5 л/га достиг 227,1%. Проводимая обработка регулятором роста Auxiger LG в дозе 0,7 л/га, снизило изучаемый показатель (219,6%) по сравнению с предыдущими вариантами, где уровнем рентабельности был на много выше по сравнению с контрольным вариантом.

Выводы И Предложения

Наибольшая доля плодов сорта Кордия, собранных при первом сборе было отмечено в варианте Gibbera, SL в дозе 0,5 л/га. В варианте Auxiger в дозе 0,7 л/га и в варианте, Gibbera, SL в дозе 0,25 л/га изучаемый фактор незначительно снизился по сравнению с предыдущем вариантом и намного выше по отношению к контрольному варианту.

Более эффективное экономическое производства плодов черешни для сорта Кордия отмечено при обработке деревьев регулятором роста Gibbera, SL в дозе 0,5 л/га. В вариантах Auxiger LG в дозе 0,7 л/га и Gibbera, SL в дозе 0,25 л/га были зарегистрированы примерно одинаковые результаты.

На основании полученных экспериментальных результатов регулятор роста Gibbera, SL может быть включен в технологическую схему возделывания насаждений черешни для увеличения количество завязавших плодов, усилению ростовых и формообразовательных процессов и ускорения сроков созревания плодов черешни в дозе 0,5 л/га, применяемой 3 раза путём опрыскивания. Первую обработку проводить в конце периода цветения, а последующие 2 обработки интервалом через 7-10 дней после предыдущей.

Список Использованной Литературы

- Asănică, A., 2012. Cireșul în plantațiile moderne: între compatibilitate și incompatibilitate. București: Ceres, 2012. 152 p.
- Babuc, V., 2012. Pomicultura. Chișinău. 662 p.
- Balan, V., 2009. Metoda de determinare a suprafeței foliare la măr. In: Știința agricolă, nr. 2, pp. 35-39.
- Balan, V., 2015. Tehnologii pentru intensificarea culturii mărului și cireșului. In: Akademos. 2015, nr. 3(38), pp. 82-87.
- Budan, S., Gradinariu, G., 2000. Cireșul. Iași: Ed. Ion Ionescu de la Brad. 264 p.
- Cimpoies, Gh., 2018. Pomicultura specială. Chișinău: Print Caro. 557 p.
- Donica, I., Ceban, E., Rapcea, M., Donica, A., 2005. Cultura cireșului. Chișinău, 115 p.
- Long, L., Peșteanu, A., Long, M., Gudumac, E., 2014. Producerea cireșilor. Chișinău: Editura Bons Offices. 258 p.
- Neamțu, G., Irimie, F., 1991. Fitoregulatori de creștere: aspecte biochimice și fiziologice. București, 332 p.
- Peșteanu, 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. Timișoara, vol. 21(2), pp. 1-6.
- Peșteanu, A., Balan, V., Ivanov, I., Lozan, A., 2018. Effect of Auxiger grow regulator on development and fructification of Regina cherry variety. In: ВАНЧЕ, vol. 47(2), nr. special, pp. 50-57.

- Stern, R. A., Flaishman, M., Applebau, S., Benarie, R., 2007. Effect of synthetic auxins on fruit development of “Bing” cherry (*Prunus avium* L.). In: *Scientia Horticulturae*, vol. 114(4), pp. 275-280.
- Whiting, M.D., Ophardt, D., 2005. Comparing novel sweet cherry crop load management strategies. In: *HortScience*, vol. 40, pp. 1271-1275.
- Zhanga, C., Whiting, M., 2013. Plant growth regulators improve sweet cherry fruit quality without reducing endocarp growth. In: *Scientia Horticulturae*, vol. 150, pp. 73-79.
- Доспехов, Б. А., 1985. Методика полевого опыта. Москва: Агропромиздат. 351 с.