

УДК 634.23:631.811.98

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРА РОСТА PILARHANCE SL НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПЛОДОВ ВИШНИ

Пештяну Анание

Доктор с.-х. наук, конференциар
Технический Университет Молдовы,
г. Кишинёв, Республика Молдова
e-mail: ananie.pesteanu@y.utm.md
orcid id: 0000-0002-8985-7101

Abstract: The investigations were carried out with Erdi Botermo sour cherry trees grafted on the mahaleb rootstock. The planting distance was 4.0 x 2.0 m, and the crown shape was mixed pyramid with reduced volume. The aim of the research was to study the effectiveness of Pilarhance, SL product as a growth regulator in different treatment doses to stimulate the growth and development processes of fruit in the sour cherry orchard. To achieve the planned objective, the following variants were studied: 1. Control, without treatment; 2. Pilarhance, SL, 0.8 l/ha; 3. Pilarhance, SL, 1.3 l/ha. On the basis of the obtained results, it was established that the growth regulator Pilarhance, SL can be included in the technological scheme for sour cherry cultivation at a dose of 1.3 l/ha, applied twice by foliar spraying. The first treatment should be carried out after flowering, and the next during the period when the color of the sour cherry fruits changes from green to yellow.

Keywords: cherry, growth regulator, fruit, setting rate, production, firmness, quality.

Наряду с использованием минеральных и органических удобрений, средств защиты растений, большое значение в последнее время в сельском хозяйстве имеет и применение регуляторов роста растений. [9, с. 25].

Регуляторами роста способны в малых количествах вызывать различные изменения в процессе роста и развития растений [11, с. 131].

Известно 6 групп фитогормонов: ауксины, гиббереллины, цитокинины, абсцизовая кислота, этилен и брассиностероиды, которые различаются химической природой и действием на физиологические процессы растений [7, с.5].

Гиббереллины - самый обширный класс естественных стимуляторов роста [4, с. 100; 7

с. 181; 10, с 290]. 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 [8, с. 50].

Брассиностероиды - фитогормоны класса стероидов, поддерживающие нормальное функционирование защитной системы растения, особенно в неблагоприятных условиях, например, при засолении почвы, пониженных температурах, заморозках, засухе, заражении патогенами. [3, с. 64; 5, с. 456].

Наиболее распространен и изучен из этого класса 24-эпибрассинолид, который через гормональную систему влияет на активность и биосинтез ферментов окислительного цикла, гидролитических ферментов, оказывает разностороннее действие на растение: повышает устойчивость к биотическим и абиотическим факторам, усиливает ростовые и формообразовательные процессы, повышает урожайность и улучшает ее качество [1, с. 1459; 6, с. 37].

Целью исследований было установить влияние препарата Pilarhance SL в качестве регулятора роста для стимулирования ростовых процессов и развития плодов в крону деревьев вишни сорта Эрди Ботермо, привитых на подвой Вишня магалебская в интенсивном вишнёвом саду и для поддержания физиологического баланса между ростом, плодоношения и получения постоянных качественных урожаев.

Работы по испытанию препарата Pilarhance, SL в качестве регулятора роста для стимулирования ростовых процессов и развития плодов в насаждениях вишни были проведены в саду SRL „Ceteronis ST”, с. Гура Быкулуй, Ново Анненского р-на, в период вегетации 2025 года.

Сад посажен в 2022 году сортом Эрди Ботермо, подвой Вишня магалебская. Площадь питания 4 x 2 м, форма кроны свободнорастущее веретено. Обработка почвы в саду по типу чёрный пар.

Во втором и третьем вариантах провели по 2 обработки за вегетационный период тестированным препаратом Pilarhance, SL в дозе 0,8 и 1,3 л/га. Первую обработку провели в конце периода цветения (25.04.2025), а вторую в период перехода окраски плодов из зелёного в жёлтом цвете (12.05.2025).

Таблица 1

Схема опыта по определению эффективности препарата Pilarhance SL в качестве регулятора роста для стимулирования ростовых процессов и развития плодов в насаждениях вишни

№	Варианты опыта	Активное вещество	Способ применения
1.	Контроль	Опрыскивание водой	Опрыскивание в период вегетации. Первую обработку провели в конце периода цветения, а вторую в период перехода окраски плодов из зелёного в жёлтом цвете
2.	Pilarhance, SL – 0,8 л/га	Гиббереллиновая кислота, 3,98 г/л+24-эпибрассинолид, 0,02 г/л 750 г/кг	
3.	Pilarhance, SL – 1,3 л/га		

Каждый вариант включал в себя по четыре повторности. Каждая повторность состояла из 8 деревьев.

Обработка деревьев проводилась ранцевыми опрыскивателем, в утренние часы, в отсутствие ветра. Количество раствора на дерево при обработке изучаемых препаратов составило 0,8 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 и с регуляторами роста.

Продуктивность деревьев вишни определяли в фазе полного созревания плодов методом весового учета. Урожай с каждого дерева был собран отдельно и взвешен. Затем по каждому варианту определяли среднюю урожайность с дерева с последующим пересчётом на

единицу площади.

Среднюю массу плодов определяли в четырех проворностях каждого варианта путем взвешивания 100 штук, убранных подряд из кроны дерева с последующим делением полученного результата на их количество.

Твёрдость плодов вишни оценивали с помощью пенетromетра GY 1, фиксирующего сопротивление мякоти, проникновению плунжера площадью 3 мм². По каждому варианту было отобрано по 10 плодов. В экваториальной области с двух противоположных сторон плода (со стороны воздействия солнца на плод и со стороны тени) было выполнено 10 оценок твердости, при этом фиксировалось среднее значение.

Количество общего содержания сухих веществ в соке плодов вишни определяли с помощью цифрового рефрактометра марки Pocket. Общую кислотность определяли методом титрования 0,1% раствором NaOH. Для определения витамины С в плодах был использован титриметрический метод с использованием 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия.

Полученные результаты сравнивались с контрольным вариантом.

Основные полученные результаты статистически обработаны методом дисперсионного анализа по Доспехову [12].

Определяли процент завязывания и среднюю массу плодов, среднюю урожайность с дерева с последующим пересчётом на единицу площади, твёрдость плодов вишни, общего содержания сухих веществ титруемую кислотность и содержание витамины С в плодах.

Полученные результаты доказывают, что количества цветковых на деревьях в изучаемых вариантах варьировало от 3319 шт./дерево в варианте Pilarhance, SL в дозе 1,3 л/га до 3364 шт./дерево в контрольном варианте (табл. 2). Разница между количеством цветиков полученных по вариантам опыта незначительное, и не могло повлиять кардинально на результаты проведённых исследований.

Проведенные исследования доказали, что в вариантах обработанными регулятором роста Pilarhance, SL в дозах 0,8 и 1,3 л/га, сформировалось в кроне деревьев различное количество плодов. Меньшее количество плодов в кроне деревьев вишни отмечено в контрольном варианте - 720 шт./дерево и в варианте Pilarhance, SL в дозе 0,8 л/га – 738 шт./дерево, по сравнению с вариантом обработанным регулятором роста Pilarhance, SL в дозе 1,3 л/га – 780 шт./дерево, то есть произошло увеличение на 8,3% по сравнению с контрольным вариантом.

Такое увеличение количества плодов в варианте обработанным регулятором роста Pilarhance, SL в дозе 1,3 л/га произошло за счёт незначительного роста процента завязывания цветков по сравнению с остальными исследованными вариантами.

Таблица 2

Влияние регулятора роста Pilarhance, SL на количество плодов и их процента завязывания в кроне деревьев вишни сорта Эрди Ботермо

№	Варианты опыта	Количество цветков, шт./дер.	Количество плодов, шт./дер.	Процент завязывания, %
1.	Контроль	3364	720	21,4
2.	Pilarhance, SL – 0,8 л/га	3324	738	22,2
3.	Pilarhance, SL – 1,3 л/га	3319	780	23,5
НСР 0,05%		159	31,4	-

Наименьший процент завязывания плодов был зарегистрирован в контрольном варианте (21,4%), за которым следует вариант Pilarhance, SL в дозе 0,8 л/га (22,2%), где прирост изучаемого показателя составило 0,8%.

Наибольшее значение процента завязывания плодов (23,5%) было зарегистрировано в варианте, обработанном препаратом Pilarhance, SL в дозе 1,3 л/га, то есть увеличение составило 1,3 - 2,1% по сравнению с предыдущими вариантами.

Полученные результаты доказывают, что полученные результаты в варианте при обработке регулятором роста, взятого на испытания Pilarhance, SL в дозе 1,3 л/га, доля завязанных цветков в кроне деревьев, и количества полученных плодов была выше по сравнению с остальными вариантами опыта.

Продуктивность - это показатель, который доказывает, как проводились все агротехнические мероприятия в вишнёвом саду сорта Эрди Ботермо.

Проведённые исследования доказывают, что изучаемый регулятор роста Pilarhance, SL влияет по-разному на средний вес плодов и урожая в целом.

За время проведения исследований, наименьший вес плодов был отмечен в контрольном варианте (5,45 г).

При использовании регулятора роста Pilarhance, SL в дозе 0,8 л/га средний вес плодов был несущественно выше контрольного варианта, то есть на 1,8% и составил 5,55 г. Полученные результаты доказывают, что регулятор роста Pilarhance, SL в дозе 0,8 л/га, не имеет такого существенного влияния на средний вес плодов как в варианте Pilarhance, SL – 1,3 л/га, где данный показатель был выше и составил 5,77 г, или на 4,0% по сравнению с предыдущим вариантом и на 5,9% по сравнению с контрольным вариантом. Изменение среднего веса плодов в варианте Pilarhance, SL – 1,3 л/га произошло в результате улучшения ростовых процессов в кроне деревьев и повышения устойчивости растений к неблагоприятным условиям окружающей среды (заморозки, засуха, болезни).

Контрольный вариант характеризуется наименьшим количеством плодов в кроне деревьев и самым низким средним весом одного плода. Соответственно, в данном варианте было отмечено и самая низкая урожайность как с одного дерева (3,92 кг/дерево), так и с единицы площади (4,9 т/га).

При обработке варианта регулятором роста Pilarhance, SL в дозе 0,8 л/га, урожайность плодов была выше контрольного варианта, но намного ниже варианта Pilarhance, SL в дозе 1,3 л/га. Полученная урожайность, в данном варианте с дерева, составила 5,22 кг, а с гектара 6,52 т, или произошло увеличение на 4,7% по сравнению с контрольным вариантом.

В случае тестируемого варианта Pilarhance, SL в дозе 1,3 л/га, зарегистрировано существенное увеличение количества плодов (780 шт./дерево) и их среднего веса (5,77 г), что привело к значительной прибавке урожая как с дерева (4,5 кг), так и с единицы площади (5,62 т/га).

Таблица 3

Влияние регулятора роста Pilarhance, SL на средний вес и продуктивность деревьев вишни сорта Эрди Ботермо

№	Варианты опыта	Количество плодов, шт./дер.	Средний вес, г	Продуктивность		В % к контролю
				кг/дерево	т/га	
1.	Контроль	720	5,45	3,92	4,90	0,0
2.	Pilarhance, SL – 0,8 л/га	738	5,55	4,10	5,13	104,7
3.	Pilarhance, SL – 1,3 л/га	780	5,77	4,50	5,62	114,7
НСР 0,05%		32,1	0,24	0,19	0,25	-

Дозы обработки по-разному повлияло на полученную урожайность по вариантам опыта. То есть, разница между вариантами обработанным регулятором роста Pilarhance, SL в дозах 0,8 и 1,3 л/га была существеннее, что подтверждается и статистической обработкой.

Данные статистической обработки по продуктивности указывают на незначительную разницу между контрольным вариантом и вариантом Pilarhance, SL в дозе 0,8 л/га, и на существенное влияние по сравнению с вариантом Pilarhance, SL в дозах 1,3 л/га. То есть, если разница по урожайности плодов полученной между контролем и вариантом обработанным препаратом Pilarhance, SL в дозе 1,3 л/га, достигло 14,7%, то между вариантом Pilarhance, SL в

дозе 0,8 л/га и предыдущем варианте, данное значение составило 10,0%.

Полученные результаты доказывают, что среди вариантов опыта, наибольшая урожайность плодов зарегистрирована при применении препарата Pilarhance, SL в дозе 1,3 л/га по сравнению с остальными вариантами взятых в исследования.

Проведенные наблюдения (табл. 4) показывают, что твердость мякоти вишни сорта Эрди Ботермо на момент уборки в исследуемых вариантах составляла 0,38-0,46 кг/см².

Твёрдость плодов вишни сорта Эрди Ботермо изменяется под воздействием регулятора роста Pilarhance, SL, то есть, можно отметить, что соответствующие препараты, у которых активным ингредиентом является гиббереллиновая кислота + 24-эпибрассинолид, увеличивают в какой-то степени твердость вишни. Если в случае контрольного варианта твердость вишни составляла 0,38 кг/см², то в вариантах, обработанных регулятором роста Pilarhance, SL, соответствующий показатель увеличился и достигал параметров 0,41-0,46 кг/см².

Сравнивая между собой варианты обработанные гиббереллиновой кислотой + 24-эпибрассинолида, можно отметить, что самую низкую твердость плодов отмечено в варианте Pilarhance, SL в дозе 0,8 л/га - 0,41 кг/см², то есть, наблюдается увеличение на 0,03 кг/см² по сравнению с контрольным вариантом. При увеличении дозы тестируемого регулятора роста Pilarhance, SL до 1,3 л/га, данный показатель был выше на 21,1% по сравнению с контрольным вариантом, составив 0,46 кг/см².

Изучая влияние дозы обработки на исследуемый показатель, можно отметить, что увеличение дозы препарата Pilarhance, SL с 0,8 до 1,3 л/га повышает твердость плодов на 0,05 кг/см², то есть кожа плодов вишни становится более эластичнее и мякоть твёрже.

Таблица 4

Влияние регулятора роста Pilarhance, SL на твердость плодов вишни сорта Эрди Ботермо и их биохимических показателей

№	Варианты опыта	Твёрдость, кг/см ²	Растворимые сухие вещества, %	Кислотность, %	Витамин С, мг%,
1.	Контроль	0,38	16,5	0,64	15,9
2.	Pilarhance, SL – 0,8 л/га	0,41	16,8	0,60	16,1
3.	Pilarhance, SL – 1,3 л/га	0,46	17,2	0,57	16,4

Содержание растворимых сухих веществ является характеристикой сорта, и значение этого показателя можно использовать для определения оптимального времени сбора урожая. По мере приближения периода сбора урожая интенсивность накопления растворимых сухих веществ увеличивается.

Проведённые исследования доказывают, что количество растворимых сухих веществ в плодах вишни сорта Эрди Ботермо в исследуемых вариантах составило 16,5 – 17,2%.

Наименьшая доля растворимых сухих веществ зарегистрировано в контрольном варианте – 16,5%. При использовании регулятора роста Pilarhance, SL отмечено повышение исследуемого показателя до 16,5 – 17,2%. То есть, обработка в изучаемых вариантах с применением регулятора роста Pilarhance, SL увеличило содержание растворимых сухих веществ в плодах на 0,3 – 0,7% по сравнению с контролем.

Изучая влияние дозы обработки на количество растворимых сухих веществ в плодах, можно отметить, что с увеличением дозы препарата Pilarhance, SL с 0,8 до 1,3 л/га исследуемый показатель вырос. Если разница между вариантами, обработанными регулятором роста Pilarhance, SL в дозе 0,8 и 1,3 л/га л/га, составила 0,4%, то между контрольным вариантом и вариантом, обработанным Pilarhance, SL в дозе 1,3 л/га, увеличение было на 0,7%. Таким образом, обработка регулятором роста Pilarhance, SL в дозе 1,3 л/га повлияла в значительной степени на увеличение количества растворимых сухих веществ в плодах.

Доля титруемых кислот в плодах находится в прямой зависимости от количества растворимых сухих веществ. Одновременно с уменьшением количества растворимых сухих веществ в плодах увеличивается доля титруемых кислот, достигая наибольшего значения в контрольном варианте - 0,64 %.

Обработка деревьев регулятором роста Pilarhance, SL в дозе 1,3 л/га, снизила долю титруемых кислот в данном варианте, составив 0,57%, что на 0,07% меньше по сравнению с контрольным вариантом. В варианте, обработанным регулятором роста Pilarhance, SL в дозе 0,8 л/га, изучаемый показатель составил 0,60%, что было ниже контрольного варианта на 0,04%.

Витамина С является одним из основных показателей качества плодов вишни. Проведенные исследования доказывают, что наименьшее количество витамина С было зарегистрировано в контрольном варианте, где его содержание составило 15,9 мг%.

Обработка опытных вариантов регулятором роста Pilarhance, SL увеличило содержание витамина С до 16,1 - 16,4 мг%, что на 0,2 – 0,5 мг% больше по сравнению с контрольным вариантом. Наибольшее количества витамина С отмечено в варианте Pilarhance, SL в дозе 1,3 л/га (16,4 мг%), что на 0,5 мг% больше по сравнению с контрольным вариантом и на 0,3 мг% по сравнению с вариантом Pilarhance, SL в дозе 0,8 л/га.

Проведенные исследования доказывают, что обработка деревьев регулятором роста Pilarhance, SL в дозе 1,3 л/га, увеличило твердость плодов, а растворимые сухие вещества, титруемая кислотность и содержание витамина С в данном варианте была более сбалансированной в плодах вишни по сравнению с другими вариантами опыта.

Выводы

Эффективность применения регулятора роста Pilarhance, SL в дозе 0,8 л/га для стимулирования ростовых процессов и развития плодов была несущественно выше контрольного варианта, а при увеличении дозы до 1,3 л/га, изучаемый показатель был намного выше по сравнению с остальными исследованными вариантами.

Наибольшая интенсивность ростовых процессов в кроне деревьев и развития плодов вишни было зарегистрировано в варианте Pilarhance, SL в дозе 1,3 л/га, обработанным 2 раза, путём опрыскивания. Первую обработку проводить в конце периода цветения, а вторую в период перехода окраски плодов из зелёного в жёлтом цвете.

Библиография:

1. Ahammed, G.J., Li, X., Liu, A., Chen, S. Brassinosteroids in Plant Tolerance to Abiotic Stress. In: J. Plant Growth Regul., 2020. 39: 1451-1464.
2. Buban T. Using plant growth regulators to increase fruit set in sour cherry trees. In: Acta Hortic. 410, 1996, p. 307-310.
3. Chai, Y.M., Zhang, Q., Tian, L., Li, C.L., Xing, Y., Qin, L., Shen, Y.Y. Brassinosteroid is involved in strawberry fruit ripening. In: Plant Growth Regul., 2013. 69: 63-69.
4. 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.). In: Acta Sci. Pol. Hortorum Cultus, 2017, 16(6), p. 99-109.
5. Mandava, B., Wang, Y. Effect of brassinosteroids on cherry maturation firmness and fruit quality. Acta. Hortic., 2016. 1139: 451-458.
6. Muradoğlu, F., Kırkaya, H., Batur, Ş., Purlu, G., Hasanov, M., The Stimulating Effect of Polyamine and Brassinolide on Sweet Cherry cv. '0900 Ziraat' Pollen. In: Yuzuncu Yil University Journal of Agricultural Sciences, 2025. 35(1): 36-43.
7. Neamțu, G., Irimie, F. Fitoregulatori de creștere: aspecte biochimice și fiziologice. București, 1991, 332 p.
8. Peșteanu, A., Balan, V., Ivanov, I., Lozan, A. Effect of Auxiger grow regulator on



development and fructification of Regina cherry variety. În: Lucrări științifice, Universitatea din Turcia, 2018, p. 50-57.

9. Peșteanu, A., Cumpanici, A., Lozan, A. Influența produselor pe bază de 1-NAD și 1-NAA asupra calității fructelor de cireș din soiul Regina în sistemul superintensiv de cultură. În: Știința agricolă, 2020, nr. 2, p. 25-34.

10. Пештяну, А. Влияние регулятора роста на продуктивность насаждений вишни сорта Uifehertoî Fiurtosi. În: Наука, образование, культура: Международная научно-практическая конференция: 31-ая годовщина Комратского государственного университета: сборник статей. Комрат, 2022, т. 1, с. 290-295.

11. Peșteanu, A., Cumpanici, A., Gudumac, E., Lozan, A. The influence of growth regulators on the achieving of high productions from the Kordia cherry variety on the MaxMa 14 rootstock. În: Scientific Papers. Series B, Horticulture. Vol. LXV, No. 1, 2023, pp. 131-138.

12. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва: Агропромиздат. 1985. 351 с.