

УДК 635.316

UDC 635.316

4.1.4. Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры (сельскохозяйственные науки)

4.1.4. Gardening, vegetable growing, viticulture and medicinal crops (agricultural sciences)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КАПУСТЫ БЕЛОКОЧАННОЙ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

EFFECTIVENESS OF GROWTH REGULATORS IN GROWING WHITE CABBAGE IN THE CENTRAL ZONE OF THE KRASNODAR REGION

Благородова Елена Николаевна
канд. с.-х. наук, доцент
SPIN-код автора: 4958-8324
e-mail: blagorodova_en@mail.ru

Blagorodova Elena Nikolaevna
Cand.Agr.Sci, associate professor
RSCI SPIN-code: 4958-8324
e-mail: blagorodova_en@mail.ru

Звягина Анастасия Сергеевна
Канд. биол. наук, доцент
РИНЦ SPIN-код: 6498-9008
e-mail: yatsanmi@mail.ru

Zvyagina Anastasia Sergeevna
Cand.Biol.Sci., associate professor
RSCI SPIN code: 6498-9008
e-mail: yatsanmi@mail.ru

Варфоломеева Наталья Ивановна
ст. преподаватель
РИНЦ SPIN-код: 8138-0594
e-mail: varfolomeeva_ni@mail.ru
Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, Краснодар, Россия

Varfolomeeva Natalya Ivanovna
senior lecturer
RSCI SPIN-code: 8138-0594
e-mail: varfolomeeva_ni@mail.ru
Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia

Будников Виталий Андреевич
студент
e-mail: vitalon1@yandex.ru;
Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, Краснодар, Россия

Budnikov Vitaly Andreevich
student
e-mail: vitalon1@yandex.ru;
Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia

В статье приведены результаты исследований по оценке эффективности применения трех регуляторов роста с действующим веществом в виде тритерпеновых кислот (Вэрва, НВ-101 и Флорабис) при выращивании капусты белокочанной раннего срока созревания. Полевые опыты были заложены в 2024 г. в учхозе «Кубань» на сверхмощном малогумусном выщелоченном черноземе. Регуляторы роста вносили путем опрыскивания три раза за вегетацию капусты: в фазу 2-3-х настоящих листьев (рассадный период); через неделю после высадки рассады в открытый грунт и в фазу начала образования кочана. Изучаемые регуляторы роста оказали влияние на сроки прохождения фенологических фаз у растений капусты, интенсивность ростовых процессов надземной системы, величину и структур урожая, выход стандартной продукции. Применение изучаемых регуляторов роста сократило продолжительность вегетационного периода растений капусты на 2-6 суток, увеличило площадь листового аппарата в 1,1-1,5 раза по сравнению с контролем. Прибавку урожая показали все варианты с применением регуляторов роста: наименьшей она была в варианте с использованием препарата

The article presents the results of research to assess the effectiveness of three growth regulators with the active substance in the form of triterpene acids (Verva, NV-101 and Florabis) in the cultivation of early maturing white cabbage. Field experiments were laid in 2024 in the farm "Kuban" on heavy-duty low-humus leached chernozem. Growth regulators were applied by spraying three times during cabbage vegetation: in the phase of 2-3 true leaves (seedling period); a week after planting seedlings in the open ground and in the phase of the beginning of cob formation. The studied growth regulators influenced the timing of the passage of phenological phases in cabbage plants, the intensity of growth processes of the above-ground system, the size and structure of the crop, and the yield of standard products. Application of the studied growth regulators reduced the duration of vegetation period of cabbage plants by 2-6 days, increased the area of leaf apparatus in 1.1-1.5 times compared to the control. All variants with the use of growth regulators showed an increase in yield: the smallest was in the variant using the drug Verva - 4.4%, the largest - when using Florabis - 14.3%. Three-fold application of the drug Florabis when growing white cabbage contributed to obtaining the highest experimental indicators of total yield (36.0 t/ha), early

Вэрва – 4,4 %, наибольшей – при использовании Флорабиса – 14,3 %. Трехкратное внесение препарата Флорабис при выращивании капусты белокочанной способствовало получению самых высоких в опыте показателей общей урожайности (36,0 т/га), выхода раннего урожая (25,8 %), средней массы кочана (0,78 кг), процента стандартности продукции (90,9), что подтверждает агробиологическую целесообразность применения этого препарата при выращивании ранней белокочанной капусты в условиях центральной зоны Краснодарского края

Ключевые слова: КАПУСТА БЕЛОКОЧАННАЯ, РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА, ТРИТЕРПЕНОВЫЕ КИСЛОТЫ, РОСТОВЫЕ ПРОЦЕССЫ, УРОЖАЙНОСТЬ, СТРУКТУРА УРОЖАЯ, СТАНДАРТНОСТЬ ПРОДУКЦИИ

harvest yield (25.8%), average head weight (0.78 kg), percentage of standardization duction (90.9), which confirms the agrobiological feasibility of using this drug when growing early white cabbage in the conditions of the central zone of the Krasnodar region

Keywords: WHITE CABBAGE, GROWTH REGULATORS, TRITERPENE ACIDS, GROWTH PROCESSES, YIELD, CROP STRUCTURE, PRODUCT STANDARD

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-205-008>

Введение. В мировом овощеводстве капуста белокочанная (*Brassica oleracea L. convar. capitata (L.) Alef. var. alba DC*) считается одной из ведущих овощных культур. В настоящее время в РФ она лидирует по валовому сбору, а площадь, занятая этой культурой в промышленном отечественном овощеводстве, составляет более 27 тыс. га [1]. Капусту белокочанную выращивают повсеместно – от северных до южных границ России. Широкое распространение этой культуры обусловлено ее высокими вкусовыми качествами и пищевыми достоинствами, поэтому она стабильно пользуется повышенным спросом у потребителя. Кочаны капусты содержат около 11 % сухого вещества, до 2 % белка; богаты фолиевой и аскорбиновой кислотой (до 52 мг%), витаминами группы В. Благодаря содержанию клетчатки, витамина U, фитонцидов капуста относится к диетическим продуктам и обладает лечебными свойствами [3].

На Кубани конвейер продукции капусты белокочанной из открытого грунта начинается в середине мая – с уборки раннеспелых сортов и гибридов, выращенных через рассаду, и заканчивается в октябре-ноябре – уборкой позднеспелых сортов, закладываемых на хранение. Ранняя продукция пользуется повышенным спросом у населения, характеризуется высокими

<http://ej.kubagro.ru/2025/01/pdf/08.pdf>

показателями экономической эффективности производства. Короткий вегетационный период скороспелых гибридов обуславливает повышенные требования к соблюдению агротехнических приемов выращивания. Повысить пластичность растений капусты белокочанной и снизить влияние стрессовых факторов внешних условий можно путем использования физиологически активных соединений, ассортимент которых постоянно расширяется за счет появления новых, более эффективных, препаратов [1, 2].

Одним из источников биологически активных соединений с действующим веществом в виде тритерпеновых кислот, является сырье, полученное из древесины и коры хвойных растений [2]. В литературных источниках не представлена информация о широком применении данных препаратов при выращивании овощных культур и в частности при возделывании капусты белокочанной. В связи с этим считаем, что тема актуальна и имеет практическую значимость для фермеров.

Цель исследований. Установить регулятор роста, действующим веществом которого являются тритерпеновые кислоты, способствующий получению высокой товарной урожайности капусты белокочанной в центральной зоне Краснодарского края.

Материал и методика исследований. Полевые опыты были заложены в учебно-опытном хозяйстве «Кубань» в 2024 г.

В работе при проведении исследований в качестве объекта был выбран гибрид капусты белокочанной F₁ Алина. Гибрид характеризуется раннеспелостью, относительно плотными и выравненными кочанами. Растения хорошо переносят колебания температуры, переувлажнение, холодостойки. Розетка листьев прямостоячая, компактная. Листья хрустящие, изумрудно-зеленые, нежные. Средняя масса кочана – 1-1,5 кг. Редко поражается гнилями и фузариозом. Компания производитель NONG WOO BIO – Корея (рисунок 1).



Рисунок 1 – Объект исследований – гибрид капусты белокочанной
F₁ Алина

Предметом исследований являлись физиологически активные вещества – регуляторы роста, которые применяли для опрыскивания рассады и вегетирующих растений капусты белокочанной. В опыте использовали три регулятора роста: Вэрва – в состав которого входит хвоя сосны, НВ-101 – содержит 30% хвои японского кедра и подорожника. Препарат флорабис используют для усиления иммунной защиты растений от болезней, содержит компоненты из пихты сибирской. Используемые в исследованиях препараты относятся к 4 классу опасности, т. е. они малоопасны для человека и окружающей среды.

Технология выращивания капусты белокочанной на опытном участке базировалась на применении общепринятых рекомендаций. Капусту выращивали в открытом грунте через рассаду [2]. Для производства рассады использовали зимнюю обогреваемую теплицу.

Посев семян проводили в ящики, заполненные почвенной смесью, которая состояла из почвы, взятой в открытом грунте (с участка, не засо-

ренного сорняками) и специального грунта для выращивания рассады овощных культур компании «Пельгорское-М». Состав почвы и пакетированной почвенной смеси брали в пропорции 1:2. Высевали семена капусты на глубину 1 см 10 февраля.

После появления у растений первого настоящего листа, сеянцы пикировали в ячеистые кассеты с размером 4*4 см, в почвенную смесь, по составу аналогичную для выращивания сеянцев (рисунок 2).



Рисунок 2 – Рассада капусты после пикировки, 26.02.2024 г.

Уход за рассадой включал систематические поливы и трехкратную корневую подкормку минеральным удобрением. Первую подкормку проводили через две недели после посева в фазу 2-х настоящих листьев.

Данная подкормка включала применение водорастворимого удобрения Акварин 11 в дозе 20 г/10 л с расходом раствора 8-10 л/м². В эту же фазу полили раствором фитолавина-300 (расход 20 г/10 л воды) для предотвращения появления корневых гнилей. Вторую подкормку провели через 5 дней

после первой с увеличением расхода удобрения на 20 %. Третью подкормку с интервалом 6 дней в той же дозе.

Опрыскивание рассады регуляторами роста проводили через неделю после пикировки, в фазу 2-3-х настоящих листьев капусты. Перед посадкой рассаду полили и провели опрыскивание раствором бордоской жидкости.

Полевой участок готовили с осени. Предшественником был лук репчатый. После освобождения поля предшественником (в начале августа) почву готовили по типу «полупара». Весной, перед высадкой рассады, провели обработку почвы на глубину 8-10 см, заделали почвенную влагу и уничтожили сорняки в фазе проростков.

Посадку рассады проводили 24 марта, при среднесуточной температуре воздуха +7 °С. Способ посадки – ленточный двухстрочный 90+50 см. Глубина посадки рассады – 7-8 см. При посадке в борозду вносили нитроаммофоску – 20 г на 1 м².

Уход за растениями капусты включал систему агротехнических мероприятий: междурядные обработки и прополки в рядах, профилактические опрыскивания от болезней.

Поливали капусту по мере необходимости, учитывая ее повышенную требовательность к влажности почвы и воздуха. За время выращивания капусты в открытом грунте ее дважды подкармливали, 1 раз – в фазу интенсивного нарастания розетки – аммиачной селитрой (100 кг/га), 2 – в фазу образования кочана – кальциевой селитрой (200 кг/га). Внекорневую обработку вегетирующих растений капусты регуляторами роста осуществляли в соответствии со схемой опыта.

Учетная делянка опытного участка составляла 8 м². Делянки располагались в ярусном порядке. Уборку кочанов на опытном участке проводили дважды, массовый (заключительный) сбор – через 2-5 дней после выборочного. Исследования в работе проводили согласно общепринятым методикам [4].

Исследуемые препараты применяли для опрыскивания рассады и ве-

гетирующих растений на полевом участке в соответствии с рекомендациями по их применению. Рассадку капусты обрабатывали через неделю после проведения пикировки, в фазу 2-3 листьев. На вегетирующих растениях в открытом грунте проводили две обработки: 1 – через неделю после высадки рассады в открытый грунт (31 марта), 2 – в фазу начала образования кочана (в зависимости от варианта опыта, 16-22 апреля).

Доза внесения изучаемых препаратов при опрыскивании растений капусты белокочанной составляла из расчета на 10 м^2 площади: Вэрва – 0,5 мл, НВ-101и Флорабис – 0,02 мл; расход воды $0,3 \text{ л}/10 \text{ м}^2$. Растения контрольного варианта опрыскивали водой.

Для наблюдений за ростовыми процессами рассады были взяты по 30 растений каждого варианта опыта (3 повторности по 10 растений), на которых в динамике, через 5 суток определяли высоту. Эти же растения были взяты для оценки качества рассады перед высадкой ее в грунт. Мощность развития надземной системы определяли по показателям: масса листьев, их количество, размеры листовой пластинки (длина и ширина). На опытном участке капусты в открытом грунте проводили фенологические наблюдения, биометрические измерения (в фазу начала завязывания кочана).

Уборку и учет урожая осуществляли поделочно, два раза. Первый – выборочный сбор, при формировании кочанов, готовых к реализации не менее чем у 20 % растений, второй – заключительный сбор. При уборке подсчитывали количество кочанов, убранных с делянки, их общую массу и массу стандартной продукции.

Оценку достоверности различий по показателям площади листьев и урожайности проводили методом дисперсионного анализа по Б. А. Доспехову.

Результаты и обсуждения.

Участок учхоза «Кубань», где были заложены полевые опыты, относится к центральной зоне Краснодарского края с умеренно-континентальным климатом; коэффициент увлажнения составляет 0,3-0,4. По результатам

среднегодовой температуры воздуха установлено, что колебание находится в диапазоне +11,5...+12,0 °С, сумма осадков составляет, в среднем, 735 мм. Почва по механическому составу подходит для данной культуры.

Погодные условия на момент высадки рассады капусты в открытый грунт была благоприятной и соответствовала временному диапазону, среднесуточная температура воздуха в третьей декаде марта составила 10,2 °С. Апрель также был теплым, с колебаниями средних температур от 15,0 °С в первой декаде до 18,5 °С в третьей декаде. Такие температурные условия благоприятствовали нарастанию листового аппарата у растений капусты. Осадков в апреле выпало всего 4,8 мм, что не достаточно для данной культуры, поэтому проводили дополнительный полив. В период нарастания кочана – май – был более прохладным, чем обычно, в первой декаде температура воздуха снизилась до среднего показателя 14,8 °С, для капусты белокочанной, относящейся к холодостойким растениям, этот фактор не оказал отрицательного влияния на формирование урожая. Стабильность содержания почвенной влаги поддерживалась за счет орошения.

Таким образом, погодные условия в год проведения исследований для опытной культуры – капусты белокочанной – в целом, были удовлетворительными и позволил получить хороший и качественный урожай.

Почва опытного участка представлена сверхмощным малогумусным выщелоченным черноземом. К отрицательным факторам при выращивании капусты следует отнести тяжелый механический состав такой почвы, который по гранулометрическим показателям относится к среднеглинистому, с содержанием глины до 77,5 %.

В своих исследованиях мы обратили внимание на динамику высоты рассады капусты, которая характеризовала интенсивность происходящих в растениях ростовых процессов.

Первый учет, проведенный 23 февраля, до обработки растений физиологически активными веществами, показал, что высота рассады капу-

сты достигла показателя 2,1-2,2 см. При учете высоты рассады после проведения опрыскивания растений регуляторами роста, т.е. через неделю, установлено, что прирост составил – 20-30 % (таблица 1).

Таблица 1– Результаты биометрических учетов растений рассады капусты белокочанной (высота), см, 2024 г.

Регулятор роста	Дата					
	23.02.	28.02.	05.03.	10.03.	15.03.	20.03.
Контроль	2,1	2,8	3,3	5,7	8,4	11,8
Вэрва	2,2	2,8	3,4	5,8	8,6	10,1
НВ-101	2,1	2,9	3,6	5,9	8,7	10,2
Флорабис	2,2	2,9	3,4	5,9	8,9	10,5

Через 2 недели после обработки растений стимуляторами роста, установлено, что высота рассады достигла показателей 5,7-5,9 см, наименее рослыми были растения на контрольном варианте, опрыскивание препаратом Флорабис способствовало активизации ростовых процессов у растений в большей степени в сравнении с другими используемыми в опыте регуляторами роста.

При учете 15 марта была зафиксирована аналогичная тенденция. Однако, в дальнейшем произошло торможение роста и развития, контрольные варианты к третьей декаде марта выросли на 3,4 см, и оказались самыми высокорослыми – 11,8 см. Следовательно, использование регуляторов роста при выращивании рассады несколько ограничило ее ростовые процессы на последнем этапе, определив большую компактность растений.

Перед высадкой рассады в грунт мы проанализировали качество рассады по ее внешним характеристикам.

Растения рассады в вариантах с применением регуляторов роста стабильно сформировали 5 листьев, на контроле этот показатель колебался в

диапазоне 4-5 шт. Рассада, которая была выращена с применением препарата Флорабис, выделялась наибольшими размерами листьев и их площадью (таблица 2).

Таблица 2 – Характеристика листового аппарата рассады капусты белокочанной перед высадкой в грунт, 24.03.2024 г.

Регулятор роста	Масса листьев, г	Количество листьев, шт.	Размеры листа, см		Площадь листьев, см ²
			длина	ширина	
Контроль	12,5	4,8	7,5	3,2	151,6
Вэрва	15,4	5,0	7,8	3,3	164,6
НВ-101	17,6	5,0	8,0	3,4	170,1
Флорабис	17,7	5,0	8,0	3,5	173,2

Следовательно, опрыскивание растений рассады капусты изучаемыми препаратами способствовало активизации ростовых процессов листового аппарата, что выразилось в увеличении размеров листовых пластинок, а соответственно, их массы и площади.

Два из изучаемых препаратов – НВ-101 и Флорабис – в большей степени активизировали ростовые процессы надземной системы рассады: по массе листьев рассада этих вариантов превышала контроль в 1,4 раза, а по площади ассимиляционной поверхности – на 11,2-11,4 %.

Фенологические наблюдения, проведенные в исследованиях, выявили особенности наступления фенологических фаз у опытных растений капусты белокочанной.

Первые фенологические фазы у растений были отмечены в рассадный период, при выращивании в условиях культивационного сооружения. Так, появление единичных всходов культуры было отмечено 11 февраля, массовые всходы появились 15 февраля (рисунок 3).



Рисунок 3 – Массовые всходы семян капусты белокочанной,
15.02.2024 г.

В открытом грунте фенологические наблюдения за растениями капусты разных вариантов были продолжены, полученные результаты приводятся в таблице 3.

Таблица 3– Сроки наступления фенологических фаз у растений капусты

белокочанной гибрида F₁ Алина, 2024 г.

Регулятор роста	Дата наступления фенологической фазы		
	начала образования кочана	технической спелости кочана	
		единичное	массовое
Контроль	22.04.	25.05.	31.05.
Вэрва	20.04.	23.05.	28.05.
НВ-101	16.04.	22.05.	26.05.
Флора- бис	16.04.	22.05.	26.05.

Сроки наступления фазы начала образования кочана определяют скороспелость культуры. Эта фаза у опытных растений наблюдалась в период с 16 по 22 апреля. Использование регуляторов роста при выращивании капусты ускорило наступление этой фазы на 2-6 суток. Наиболее ранние сроки наступления характеризуемой фазы отмечены у растений при опрыскивании их препаратами НВ-101 и Флорабис.

Наиболее важной фенологической фазой у растений капусты белокочанной, с точки зрения производителя, является наступление технической спелости кочана, которая определяет сроки проведения уборки.

В нашем опыте наиболее скороспелыми оказались растения, при выращивании которых использовали регуляторы роста НВ-101 и Флорабис: выборочный сбор продукции, приуроченный к наступлению технической спелости кочана у 10 % растений, был проведен уже 22 мая (рисунок 4).



Рисунок 4 – Продукция выборочного сбора, 22.05.2024 г.
(вариант с применением препарата Флорабис)

При использовании препарата Вэрва сроки первой уборки были сдвинуты на сутки, но опережали контроль на 2 суток.

Массовая уборка продукции проводилась на опытном участке в 3 декаде мая, через 3-6 суток после проведения выборочного сбора. На контроле урожай был убран позднее всех вариантов с применением регуляторов роста, на 2-5 суток.

В фазу начала образования кочана был проведен анализ показателей листового аппарата опытных растений капусты с целью установления влияния вносимых препаратов на ростовые процессы. Варианты опыта различались по численности листьев, их размерам, а соответственно, и по площади листовой поверхности (таблица 4).

Таблица 4 – Биометрические показатели надземной системы растений
капусты белокочанной гибрида F₁ Алина, 22.04.2024 г.

Регулятор роста	Количество листьев, шт.	Размер листовой пластинки		Площадь листьев, см ²
		длина, см	ширина, см	
Контроль	11,5	13,4	12,4	1609,0
Вэрва	12,3	13,7	12,6	1781,5
НВ-101	12,5	15,2	13,9	2178,7
Флорабис	12,5	16,3	14,9	2479,6
НСР ₀₅				24,9

Листовой аппарат растений капусты к третьей декаде апреля состоял из 11-13 листьев. На контрольном варианте численность листьев находилась в пределах 11-12 шт., на вариантах с внесением регуляторов роста – 12-13 шт.

Использование физиологически активных веществ при выращивании капусты оказало стимулирующий эффект на ростовые процессы вегетативных органов: наименьшие размеры листьев, как длина, так и ширина, были отмечены на растениях контроля. При использовании препарата Вэрва длина листовой пластинки оказалась больше на 0,3 см, а ширина – на 0,2 см по сравнению с контрольным вариантом. Еще больше по размерам оказалась листовая пластинка в варианте с использованием препарата НВ-101 – соответственно, на 1,8 и 1,5 см. Препарат Флорабис активизировал в большей степени, чем другие регуляторы, ростовые процессы надземной системы капусты, что подтверждают наибольшие размеры листовой пластики (на 2,5-2,9 см больше контроля).

Численность листьев и их размеры определили площадь листовой поверхности. Закономерности в разрезе вариантов были аналогичными: наименьшая площадь листовой поверхности была отмечена у растений контроля, наибольшая (в 1,5 раза выше) – в варианте с использованием препарата Флорабис. Опрыскивание растений капусты регуляторами роста

Вэрва и НВ-101 также способствовало увеличению площади листового аппарата, соответственно, в 1,1 и 1,3 раза.

Таким образом, применение физиологически активных соединений при выращивании капусты белокочанной создало объективные предпосылки для формирования высокого урожая этой культуры, поскольку листовой аппарат капусты составляет основу продуктового органа.

Продуктивность растений, структура и качество урожая капусты белокочанной являются определяющими критериями оценки влияния изучаемых регуляторов роста на эту культуру. Полученные нами результаты свидетельствуют о том, что применение на посадках капусты физиологически активных соединений повлияло на показатели урожайности.

Общая урожайность кочанов на опытном участке находилась в пределах 31,5-36,0 т/га. Прибавку урожая по отношению к контролю показали все варианты с применением регуляторов роста, но у варианта с использованием препарата Вэрва она была небольшой, 4,4 %, а при опрыскивании растений препаратом Флорабис оказалась значительной – 14,3 % (таблица 5).

При выращивании ранней капусты особое внимание уделяется темпам отдачи урожая, поэтому мы проанализировали показатели урожайности первого, выборочного сбора продукции. Оказалось, что около одной четвертой части общего урожая кочанов было собрано при первом сборе продукции.

Таблица 5 – Урожайность и структура урожая капусты белокочанной гибрида F₁ Алина, 2024 г.

Регулятор	Общая	Урожайность при	Средняя	Стандарт-
-----------	-------	-----------------	---------	-----------

роста	урожайность		выборочном сборе		масса кочана, кг	ность, %
	т/га	% к контролю	т/га	% к общей		
Контроль	31,5	0,0	6,3	20,0	0,68	85,5
Вэрва	32,9	104,4	8,1	24,6	0,71	90,3
НВ-101	35,0	111,1	8,5	24,3	0,75	90,0
Флора- бис	36,0	114,3	9,3	25,8	0,78	90,9
НСР ₀₅	0,54		0,16		0,06	

На контрольном варианте, без применения физиологически активных веществ, этот показатель уступал всем другим вариантам – 20,0 %, при использовании препарата Флорабис – был наибольшим в опыте – 25,8 %. Такие же закономерности в разрезе вариантов наблюдались и по абсолютным показателям урожайности выборочного сбора.

Общая урожайность капусты складывается из значений средней массы кочана и густоты стояния растений к уборке. Применяемые в опыте регуляторы роста не оказали влияния на изреженность растений в период вегетации. В целом, все варианты сохранили к уборке высокую густоту стояния, около 46 тыс. шт./га, поэтому различия в урожайности были обусловлены средней массой продуктового органа, которая варьировала в пределах 0,68-0,78 кг. Использование препарата Вэрва способствовало увеличению массы кочана незначительно, в среднем, на 30 г в сравнении с контролем, а препараты НВ-101 и Флорабис показали более существенную прибавку массы продуктового органа, соответственно, 70 и 100 г, что и определило высокую урожайность капусты в этих вариантах опыта.

При уборке урожая была проведена оценка стандартности продукции. К стандартным относились кочаны сформировавшиеся, достаточно плотные (с различной степенью), без повреждений болезнями и вредите-

лями, не треснувшие, с массой (для раннеспелых сортов) – не менее 400 г. В урожае опытных растений капусты стандартность составила 85,5-90,9 %. На контроле был получен самый высокий показатель нестандартной продукции – 14,5 % за счет увеличения небольших по размеру, неплотных кочанов. Выход стандартной продукции у растений, выращенных с применением регуляторов роста, был выше, в пределах 90-91 % и значительно не зависел от вносимого препарата.

Выводы. На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы.

Опрыскивание растений рассады капусты белокочанной изучаемыми регуляторами роста способствовало активизации ростовых процессов листового аппарата, что выразилось в увеличении размеров листовых пластинок, их массы и площади. Два из изучаемых препаратов – НВ-101 и Флорабис – в большей степени повлияли на ростовые процессы надземной системы рассады. Применение физиологически активных соединений при выращивании капусты белокочанной в открытом грунте сократило продолжительность вегетационного периода растений на 2-6 суток, что способствовало проведению выборочного сбора урожая при опрыскивании растений препаратами НВ-101 и Флорабис 22 мая. Опрыскивание растений капусты регуляторами роста способствовало увеличению площади их листового аппарата: к началу фазы завязывания кочана этот показатель превышал контроль в 1,1-1,5 раза.

Прибавку урожая по отношению к контролю показали все варианты с применением регуляторов роста: наименьшей она была в варианте с использованием препарата Вэрва – 4,4 %, наибольшей – при использовании Флорабиса – 14,3 %. Опрыскивание растений капусты препаратом Флорабис способствовало наибольшему выходу продукции при выборочном сборе – 25,8 %, повысило среднюю массу кочана (до 0,78 кг), превышающую другие варианты на 30-100 г, и выход стандартной продукции – до 90,9 %.

Таким образом, трехкратное внекорневое внесение препарата Флорабис (в фазу 2-3-х настоящих листьев, через неделю после высадки рассады в грунт и в фазу начала завязывания кочана) с расходом 0,2 мл на 100 м² является обоснованным с агробиологической точки зрения при выращивании гибрида F₁ Алина капусты белокочанной в центральной зоне Краснодарского края.

Литература

1. Благородова, Е. Н. Влияние физиологически активных соединений на формирование урожая капусты белокочанной / Е. Н. Благородова, О. А. Еременко // Теория и практика современной аграрной науки : Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 26 февраля 2021 года / Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2021. – С. 26-29. – EDN ZVWHJG.
2. Влияние торфяных субстратов на развитие рассады овощных культур / Д. В. Спиридонова, О. И. Скворцова, А. С. Звягина, Н. И. Варфоломеева // Овощеводство - от теории к практике : Сборник статей по материалам IV Региональной научно-практической конференции молодых ученых, Краснодар, 10 декабря 2020 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – С. 92-95. – EDN ZDCTLQ.
3. Гиш, Р. А. Технология конвейерного производства капусты белокочанной на Кубани в условиях малых форм хозяйствования / Р. А. Гиш, Е. Н. Благородова, С. Г. Лукомец. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2013. – 52 с. – EDN XAIBCX.
4. Литвинов, С. С. Методика полевого опыта в овощеводстве / С. С. Литвинов. – М., 2011. – 649 с.

References

1. Blagorodova, E. N. Vlijanie fiziologicheski aktivnyh soedinenij na formirovanie urozhaja kapusty belokochannoj / E. N. Blagorodova, O. A. Eremenko // Teorija i praktika sovremennoj agrarnoj nauki : Sbornik IV nacional'noj (vserossijskoj) nauchnoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem, Novosibirsk, 26 fevralja 2021 goda / Novosibirskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet. – Novosibirsk: Izdatel'-skij centr Novosibirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta "Zolotoj ko-los", 2021. – S. 26-29. – EDN ZVWHJG.
2. Vlijanie torfjanyh substratov na razvitie rassady ovoshhnyh kul'tur / D. V. Spiridonova, O. I. Skvorcova, A. S. Zvjagina, N. I. Varfolomeeva // Ovoshhevodstvo - ot teorii k praktike : Sbornik statej po materialam IV Regional'noj nauchno-prakticheskoj konferencii molodyh uchenyh, Krasnodar, 10 dekabnja 2020 goda. – Krasnodar: Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni I.T. Trubilina, 2021. – S. 92-95. – EDN ZDCTLQ.
3. Gish, R. A. Tehnologija konvejernogo proizvodstva kapusty belokochannoj na Kubani v uslovijah malyh form hozjajstvovanija / R. A. Gish, E. N. Blagorodova, S. G. Lukomec. – Krasnodar : Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni I.T. Trubilina, 2013. – 52 s. – EDN XAIBCX.

4. Litvinov, S. S. Metodika polevogo opyta / S. S. Litvinov. – M., 2011. – 649 s.