

ОВОЧІВНИЦТВО

УДК 631.811.98:[635.35-155.9+635.35-152.75]

DOI: <https://doi.org/10.35550/visnykagro2020.01-02.034>

Л.М. Пузік, д-р с.-г. наук, професор

Харківський національний технічний університет
сільського господарства ім. П. Василенка

Л.О. Гайова, Н.О. Дідух, О.В. Гудим, кандидати с.-г. наук

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва
(Харків, Україна)

УРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ ГІБРИДІВ КАПУСТИ ЦВІТНОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН

Дослідженнями встановлено, що обробка рослин капусти цвітної регуляторами росту протягом вегетаційного періоду істотно впливає на врожайність, фізичні показники товарного врожаю гібридів та вміст деяких компонентів хімічного складу головок капусти цвітної.

Найвищу врожайність капусти цвітної було отримано на варіанті обробки рослин гібрида Кул F₁ препаратом Гумісол-супер – 13,4 т/га (+1,0 т/га до контролю). Вища врожайність гібрида Лівінгстон F₁ становила 12,9 т/га (+1,6 т/га до контролю) при застосуванні Мегафолу. Маса головок капусти цвітної збільшувалася на 2,1–11,8 %, середній об'єм головки гібридів – на 1,3–11,3 % залежно від препарату. Вимпел і Мегафол сприяли підвищенню вмісту сухих речовин у гібрида Кул F₁ на 1,0 та 1,4 % відповідно. Обробка рослин препаратом Гумісол-супер збільшувала вміст аскорбінової кислоти в головках гібрида Лівінгстон F₁ на 4,3 % порівняно з контролем.

Рекомендовано застосовувати обробку рослин протягом вегетаційного періоду препаратами Гумісол-супер (1,5 л/га) та Мегафол (2,3 л/га) кожні 14 діб.

Ключові слова: капуста цвітна, гібриди, регулятори росту рослин, врожайність, фізичні показники врожаю, компоненти хімічного складу.

Постановка проблеми. Збільшення виробництва якісної продукції було і залишається ключовим завданням для всього агропромислового комплексу України. Одним із засобів для підвищення врожайності і збільшення обсягів виробництва овочевих культур є використання біоактиваторів та регуляторів росту рослин [1]. Підрахунки свідчать, що із впровадженням регуляторів росту на переважній більшості посівів у нашій країні можна було б щорічно отримувати додаткової продукції на 6 млрд грн. [2]. Результати досліджень і виробничої перевірки свідчать про те, що застосування регуляторів росту рослин у землеробстві є одним з найдоступніших і високорентабельних агрозаходів для підвищення продуктивності основних сільськогосподарських культур та поліпшення їх якості [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Уведення регуляторів росту рослин у сільськогосподарську практику неможливе без глибокого і всебічного вивчення їхньої дії на процеси метаболізму, росту і розвитку рослини. Така дія залежить не тільки від типу препарату, а й від його дози, термінів обробки, сортових характеристик культури та інших факторів. Отримані при цьому дані необхідні також для розуміння механізмів дії регуляторів росту [4].

Останнім часом науковці всього світу почали широко застосовувати гумінові регулятори росту рослин, які одержують з природної сировини. Після обробки гуміновими регуляторами рослини швидше ростуть, раніше зацвітають, їхня врожайність підвищується на 15–30 %. Слід відмітити, що препарати не тільки підвищують урожайність, розмір плодів і прискорюють строки дозрівання, але й значно поліпшують якість продукції. Гумінові препарати є продуктами природного походження, вони екологічно чисті, нешкідливі для здоров'я людини, у рослинах не накопичуються [2]. До числа препаратів цієї групи входить і Гумісол – продукт переробки підстилкового гною каліфорнійськими червами. За даними досліджень, при застосуванні Гумісолу на фоні мінеральних добрив краще вкорінюється розсада, підвищується врожайність культури на 15–29 % [5].

Згідно з дослідженнями А.Д. Шишова, Г.Л. Матевосяна та М. Г. Іванова [6], систематична обробка насіння, розсади і рослин протягом вегетаційного періоду фіторегуляторами стимулювала ріст, розвиток і адаптивність культури, активізувала фізіологічний стан рослин, утворення листків і продуктивних органів, забезпечували збільшення маси та врожайності головок капусти цвітної на 7–19 %. Застосування препаратів сприяло збільшенню вмісту сухих речовин, цукрів, аскорбінової кислоти, хлорофілу, а також підвищенню активності пероксидази та інтенсивності фотосинтезу.

Науковці В. А. Борисов та І. А. Лисенко [7] вивчали вплив регуляторів росту Циркон і Гумістар на капусту цвітну. Приріст урожайності внаслідок застосування препаратів порівняно з контролем становив 15–29 %, при цьому також відзначали збільшення вмісту сухої речовини і цукрів. Таке зростання врожайності капусти цвітної при застосуванні Імуноцитофіту і Хітофосу спостерігали й інші вчені [8]. Ці препарати сприяли підвищенню врожайності на 12–17 % і покращанню біохімічного складу продукції за рахунок збільшення вмісту білка та зниження кількості нітратів.

В умовах Лісостепу України вплив регуляторів росту на рослини капусти цвітної досліджував В. М. Чередниченко [9]. Розглядали препарати Вимпел, Байкал, Івін, Вермісол і Гумат калію.

Максимальний урожай вищої якості було одержано на варіантах обробки рослин гуматом калію. Також В. М. Чередниченко вивчав регулятор росту Лінгогумат [10]. Згідно з цими дослідженнями, препарат має позитивний вплив на дружність дозрівання врожаю незалежно від досліджуваного сорту, поліпшує якість продукції капусти цвітної. Проте, аналізуючи біометричні показники рослин (висоту рослин, кількість листків), можна зробити висновок, що сорти, які вивчались, по-різному реагували на застосування Лінгогумату.

Таким чином, розвиток та поглиблення досліджень, спрямованих на розробку більш досконалих екологізованих технологій вирощування основних сільськогосподарських культур, є одним з актуальних і перспективних напрямків. Застосування регуляторів росту рослин є економічно вигідним та екологічно безпечним засобом підвищення врожайності і покращання якості продукції овочевих культур, зокрема капусти цвітної.

Методика досліджень. Дослідження проводили протягом 2015–2017 рр. на дослідному полі кафедри плодоовочівництва та зберігання ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Визначали вплив регуляторів росту рослин на формування товарного врожаю та вміст деяких компонентів хімічного складу гібридів капусти цвітної.

Досліджували ранньостиглі гібриди капусти цвітної Лівінгстон F₁ та Кул F₁. Для вивчення були взяті препарати Гумісол-супер, Вимпел і Мегафол. Дослід двофакторний: фактор А – особливості гібрида, фактор В – обробка препаратом. Повторність чотириразова. Польові досліди проводили відповідно до загальноприйнятих методик. Підготовку ґрунту під капусту та догляд за рослинами здійснювали згідно із загальноприйнятими рекомендаціями.

Обробку регуляторами росту проводили згідно з рекомендаціями виробників обприскуванням рослин протягом вегетації. Перше обприскування здійснювали після висаджування розсади у відкритий ґрунт, наступні – через кожні 14 діб. За контроль було взято варіант без обробки.

Облік врожаю проводили у фазі технічної стиглості. Головки зважували, розподіляли на товарну і нетоварну продукцію. Товарну продукцію розподіляли на стандартну і нестандартну відповідно до чинних державних стандартів. У стандартній продукції визначали вміст деяких компонентів хімічного складу: сухі речовини, сухі розчинні речовини; цукри, у т.ч. редукувальні та сахароза; аскорбінова кислота.

Результати досліджень. У результаті досліджень було встановлено, що гібриди капусти цвітної залежно від обробки

регуляторами росту суттєво різнилися за врожайністю. Зокрема, у 2015 р. гібрид Лівінгстон F₁ на варіанті обробки рослин препаратом Гумісол-супер мав урожайність на рівні 12,3 т/га, тоді як у Кул F₁ за обробки цим же препаратом урожайність була на 3,5 т/га менше. Така різниця є істотною (NIP₀₅ = 0,3). За обробки препаратом Вимпел урожайність капусти цвітної у 2015 р. становила 11,0 т/га (Лівінгстон F₁) та 11,6 т/га (Кул F₁). При застосуванні препарату Мегафол гібриди також значно різнилися: Лівінгстон F₁ мав урожайність 12,1 т/га, тоді як Кул F₁ – на 1,8 т/га менше.

За результатами 2016 р. вищу врожайність гібрида Лівінгстон F₁ (13,2 т/га) було отримано за обробки рослин препаратом Мегафол. Цей показник на 2,0 т/га, або 13,6 %, перевищував контрольний варіант, що є істотною різницею. Гібрид Кул F₁ краще реагував на застосування препарату Гумісол-супер, урожайність на цьому варіанті була значно вищою порівняно з іншими і становила 17,2 т/га.

У 2017 р. більший приріст до контролю дозволило одержати застосування препарату Мегафол на рослинах гібрида Лівінгстон F₁, – 3,5 т/га. Водночас вищу врожайність гібрида Кул F₁ отримали на варіанті обробки препаратом Гумісол-супер: на 2,2 т/га більше порівняно з контролем.

У середньому за роки проведення досліджень застосування препаратів дозволяло підвищити врожайність капусти на 1,6–12,4 % залежно від варіанта обробки та особливостей гібрида (табл. 1).

1. Товарна врожайність гібридів капусти цвітної залежно від застосування регуляторів росту рослин (2015 – 2017 рр.), т/га

Гібрид (Фактор А)	Варіант обробки (Фактор В)	2015	2016	2017	Середнє
Лівінгстон F ₁	Без обробки(контроль)	12,8	11,2	9,9	11,3
	Гумісол - супер	12,3	10,9	11,4	11,5
	Вимпел	11,0	10,3	11,5	10,9
	Мегафол	12,1	13,2	13,4	12,9
Кул F ₁	Без обробки(контроль)	10,2	15,0	12,0	12,4
	Гумісол - супер	8,8	17,2	14,2	13,4
	Вимпел	11,6	16,5	10,8	13,0
	Мегафол	10,2	14,2	13,3	12,6
NIP ₀₅ для фактора А		0,3	0,4	0,6	–
NIP ₀₅ для фактора В		0,5	0,6	0,7	–
NIP ₀₅ для фактора АВ		0,7	0,8	0,9	–

Обробка рослин капусти цвітної регуляторами росту впливала на фізичні показники товарного врожаю гібридів. Згідно з результатами 2015 р., середня маса головки гібрида Кул F₁ при застосуванні препарату Вимпел становила 407 г, що на 12,1 % (49 г) перевищує показник контрольного варіанта. Така різниця є істотною.

У 2016 р. більшу масу головки гібрида Лівінгстон F₁ було зазначено за обробки рослин препаратом Мегафол, – 460 г, що на 14,7 % вище від показника варіанта без обробки. Застосування препаратів Вимпел та Гумісол-супер сприяло збільшенню середньої маси головки гібрида Кул F₁ на 9,2 та 12,7 % відповідно порівняно з контролем (табл. 2).

В умовах 2017 р. усі досліджувані препарати суттєво підвищували показник середньої маси головки гібрида Лівінгстон F₁ (від 13,3 % при застосуванні Гумісолу до 26,0 % за використання препарату Мегафол). Останній мав позитивний вплив і на гібрид Кул F₁: +9,3 % до контрольного варіанта. Середня маса головок капусти цвітної на варіанті Кул F₁ + Гумісол-супер становила 495 г і перевищувала контроль на 15,2 %.

У середньому протягом 2015–2017 рр. середня маса головок капусти цвітної збільшувалася на 2,1–11,8 % порівняно з контрольним варіантом залежно від обробки регуляторами росту. Більший вплив на гібриди мав препарат Мегафол.

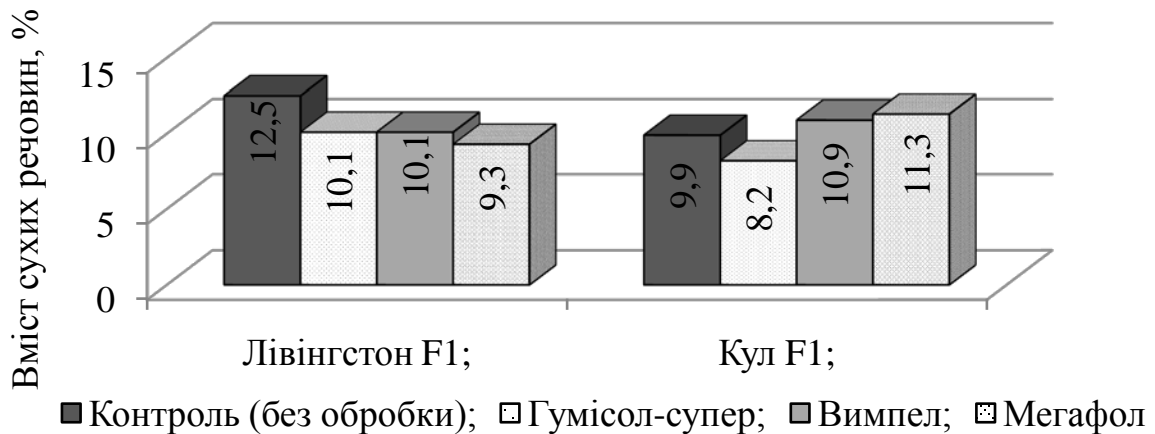
Об'єм головок капусти цвітної у середньому за роки досліджень коливався від 363 до 457 см³ залежно від варіанта. Обробка рослин регуляторами росту збільшувала середній об'єм головки гібрида на 1,3–11,3 % порівняно з контролем. За впливом на цей показник кращими препаратами були Мегафол та Гумісол-супер.

Насипна маса продукції визначає тепловий баланс у масі продукції під час зберігання та кількість тари для зберігання капусти. Установлено, що насипна маса капусти цвітної в середньому за 2015–2017 рр. коливалася в межах від 216 до 272 кг/м³ залежно від варіанта. Більший показник насипної маси отримано на варіанті Кул F₁ + Гумісол-супер, це свідчить про те, що для розміщення партії капусти цього варіанта потрібно більше тари (див. табл. 2).

2. Фізичні показники товарного врожаю капусти цвітної залежно від застосування регуляторів росту рослин
(2015–2017 рр.)

Гібрид (Фактор А)	Варіант обробки (Фактор В)	Маса головки, г				Об'єм головки, см ³				Насипна маса, кг/м ³			
		2015	2016	2017	середнє	2015	2016	2017	середнє	2015	2016	2017	середнє
Лівінгстон F ₁	Без обробки (контроль)	446	392	346	395	446	381	336	388	223	235	217	225
	Гумісол-супер	429	382	399	403	429	365	388	394	228	229	229	229
	Вимпел	368	359	402	376	368	330	391	363	211	215	221	216
	Мегафол	415	460	469	448	414	441	455	437	210	276	279	255
Кул F ₁	Без обробки (контроль)	357	525	420	434	357	509	412	426	225	315	269	270
	Гумісол-супер	308	600	495	468	308	583	481	457	181	360	276	272
	Вимпел	407	577	379	454	407	571	368	449	194	346	267	269
	Мегафол	364	495	463	441	364	481	451	432	177	297	280	251
НІР ₀₅ для фактора А		14,0	13,4	15,0	–	13,5	13,4	16,2	–	4,6	3,2	5,1	–
НІР ₀₅ для фактора В		18,5	19,0	19,7	–	19,4	19,0	21,0	–	6,1	4,5	6,8	–
НІР ₀₅ для фактора АВ		25,3	26,8	27,0	–	28,0	26,8	28,5	–	8,0	6,3	8,7	–

У результаті досліджень було встановлено, що в середньому за 2015–2017 рр. вміст сухої речовини залежно від гібрида та препарату коливався від 8,2 % у варіанті Кул F₁ + Гумісол-супер до 12,5 % у гібрида Лівінгстон F₁ без обробки регуляторами росту. Препарати Вимпел і Мегафол сприяли підвищенню вмісту сухої речовини у гібрида Кул F₁ на 1,0 та 1,4 % відповідно порівняно з контролем (рисунок 1).



Вміст сухих речовин у головках капусти цвітної залежно від застосування регуляторів росту (2015 – 2017 рр.)

Вміст сухих розчинних речовин становив від 5,7 % у варіанта Лівінгстон F₁ + Вимпел до 7,8 % у гібрида Кул F₁ за обробки Мегафолом.

Позитивний вплив застосування регуляторів росту на вміст сухих розчинних речовин виявлено на варіанті Кул F₁ + Мегафол: застосування препарату сприяло підвищенню цього показника на 0,6 %.

Вміст загального цукру становив від 3,1 до 4,6 %. У наших дослідженнях застосування регуляторів росту на вміст цукрів позитивного впливу не мало. Так само не спостерігали і збільшення вмісту редукувальних цукрів залежно від застосування регуляторів росту.

У середньому за роки досліджень відсоток моносахаридів у гібридах капусти цвітної коливався від 2,0 до 2,6 % залежно від варіанта. Вищим показником характеризувався Лівінгстон F₁. Вміст сахарози становив 0,9–1,8 %, більше їх містили рослини гібриду Лівінгстон F₁ на контрольному варіанті.

Вищий вміст аскорбінової кислоти було відмічено на варіанті Кул F₁ без обробки (184,6 мг/100 г). У цього гібрида спостерігали зменшення вмісту вітаміну С на 6,3–25,1 % при застосуванні регуляторів росту. На варіанті Лівінгстон F₁ + Гумісол-супер вміст

аскорбінової кислоти становив 161,5 %, що на 4,3 % більше порівняно з контролем. Інші варіанти обробки зменшували вміст вітаміну С у рослинах Лівінгстон F₁ на 4,8–13,3 % залежно від препарату.

Таким чином, застосування розглянутих вище регуляторів росту рослин впливало на хімічний склад головок капусти цвітної. Препарати Вимпел і Мегафол сприяли підвищенню вмісту сухої речовини у гібридів, а також збільшенню вмісту вітаміну С.

Висновки. Обробка рослин капусти цвітної регуляторами росту протягом вегетаційного періоду істотно впливає на урожайність гібридів. У середньому за роки проведення досліджень найвищу врожайність гібрида Лівінгстон F₁ було отримано на варіанті обробки рослин препаратом Мегафол, – 12,9 т/га (+1,6 т/га до контролю). Вища врожайність гібрида Кул F₁ становила 13,4 т/га (+1,0 т/га до контролю) при застосуванні Гумісол-супер.

Застосування регуляторів росту впливало на фізичні показники товарного врожаю гібридів. У середньому за 2015–2017 рр. середня маса головок капусти цвітної збільшувалась на 2,1–11,8 % порівняно з контрольним варіантом залежно від обробки. Більший вплив на гібриди мав препарат Мегафол. Обробка рослин регуляторами росту збільшувала середній об'єм головки гібрида на 1,3–11,3 % порівняно з контролем. За впливом на цей показник кращими препаратами були Мегафол та Гумісол-супер.

Регулятори росту рослин впливають на компоненти хімічного складу головок капусти цвітної. Препарати Вимпел і Мегафол сприяли підвищенню вмісту сухої речовини у гібрида Кул F₁ на 1,0 та 1,4 % відповідно порівняно з контролем. Обробка рослин препаратом Гумісол-супер збільшувала вміст аскорбінової кислоти в головках гібрида Лівінгстон F₁ на 4,3 % порівняно з контролем.

Таким чином, для підвищення рівня врожайності і поліпшення фізичних показників головок капусти цвітної рекомендовано застосовувати обробку рослин протягом вегетаційного періоду препаратами Гумісол-супер (1,5 л/га) та Мегафол (2,3 л/га) кожні 14 діб.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Методологія адаптивної системи вирощування овочевих культур: монографія / В. О. Муравйов, О. Д. Вітанов, Ю. Д. Зелендін та ін. Харків: ТОВ «ВП «Плеяда», 2017. 58 с.
2. Анішин Л. В. Вітчизняні біологічно активні препарати просяться на поля України. *Пропозиція*. 2004. № 10. С. 48.
3. Пономаренко С. П. Високі технології в сільському господарстві. *АгроСвіт*. 2005. № 4. С. 16–21.

4. Чернецький В. М. Агроекологічні аспекти вирощування овочів. *Вісник аграр. наук*. 2003, лютий. С. 61–64.
5. Василенко М. І. Гумісол – добриво і стимулятор росту. *Дім, сад і город*. 2000. № 12. С. 10.
6. Шишов А. Д., Матевосян Г. Л., Иванов М. Г. Фиторегуляторные и физиолого-биохимические аспекты формирования головок у цветной капусты. *Коняевские чтения: сборник материалов V Юбилейной междунар. науч.-практ. конф.* (26–28 ноября 2015 г.). Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2016. 382 с.
7. Борисов В. А., Лысенко И. А. Удобрения и регуляторы роста на цветной капусте. *Овощеводство*. 2015. № 3. С. 20–21.
8. Шишов А. Д., Матевосян Г. Л., Садовников А. С., Сердюк А. С. Действие новых фиторегуляторов на урожайность и биохимический состав цветной капусты. *Вестн. Новгород. гос. ун-та*. 2015. № 76. С. 60–64.
9. Чередниченко В. Н. Регуляторы роста на цветной капусте. *Овощеводство*. 2013. № 7. С. 16.
10. Чередниченко В. Н. Вплив регулятора росту Лінгогумат на врожайність та якість продукції капусти цвітної в умовах Лісостепу України. *Овочівництво*. 2011. № 7. С. 45–50.

REFERENCES

1. Muravyov, A., Vitanova, A.D., Zelendin Y.D. & et al. (2017). *The methodology of the Vegetable Crop Adaptive System: Case-Study*. Kharkiv: LLC «ME Pleyada».
2. Anishin, L.V.(2004). Native biologically active preparations wake up on the fields of Ukraine. *Suggestion*, 10, 48.
3. Ponomarenko, S.P. (2005). High technologies in agriculture. *AgroSvit*, 4, 16–21.
4. Chernetsky, V.M. (2003). Agroecological aspects of growing vegetables. *Bulletin of Agrarian Sciences*, February, 61–64.
5. Vasilenko, N.I. (2000). Humisol – fertilizer and growth stimulator. *House, garden and vegetable garden*, 12, 10
6. Shishov, A.D., Matevosyan, G.L., & Ivanov, M.G. (2015). Phytoregulatory, physiological and biochemical aspects of the cauliflowers` heads` formation. *Konyaev Readings:Collection of materials of the V Jubilee International Scientific and Practical Conference, 26–28 november, 2015*. Yekaterinburg: Ural SAU, 382.
7. Borisov, V.A., & Lysenko, I.A. (2015). Fertilizers and growth regulators on the cauliflower. *Vegetable growing*, 3, 20–21.
8. Shishov, A.D., Matevosyan, G.L., Sadovnikov, A.S., & Serdyuk, A.S. (2015). The effect of new phytoregulators on the yield and

biochemical composition of cauliflower. *Bulletin of the Novgorod State University*, 76, 60–64.

9. Cherednichenko, V.N. (2013). Growth regulators on the cauliflower. *Vegetable growing*, № 7, 16.

10. Cherednichenko, V.N. (2011). The influence of the growth regulator Lingogumat on the yield and quality of cauliflower products in the Ukraine forest-steppe conditions. *Vegetable growing*, 7, 45–50.

Надійшла до редакції 15.10.2020 р.

Л.М. Пузик, д-р с.-х. наук, професор
Харьковский национальный технический
университет сельского хозяйства им. П. Василенко

Л.А. Гаевая, Н.А. Дидух, Е.В. Гудым, кандидаты с.-х. наук
Харьковский национальный аграрный университет им. В.В. Докучаева
Харьков, Украина

Урожайность и качество гибридов капусты цветной в зависимости от применения регуляторов роста растений

Исследованиями установлено, что обработка растений капусты цветной регуляторами роста в течение вегетационного периода существенно влияет на урожайность, физические показатели товарного урожая гибридов и содержание некоторых компонентов химического состава головок капусты цветной.

Наивысшую урожайность капусты цветной было получено на варианте обработки растений гибрида Кул F₁ препаратом Гумисол-супер – 13,4 т/га (+1,0 т/га к контролю). Более высокая урожайность гибрида Ливингстон F₁ составляла 12,9 т/га (+1,6 т/га к контролю) при применении Мегафол. Масса головок капусты цветной увеличивалась на 2,1–11,8 %, средний объем головки гибридов – на 1,3–11,3 % в зависимости от препарата. Вымпел и Мегафол способствовали повышению содержания сухих веществ в гибрида Кул F₁ на 1,0 и 1,4 % соответственно. Обработка растений препаратом Гумисол-супер увеличивала содержание аскорбиновой кислоты в головках гибрида Ливингстон F₁ на 4,3 % по сравнению с контролем.

Рекомендуется применять обработку растений в течение вегетационного периода препаратами Гумисол-супер (1,5 л/га) и Мегафол (2,3 л/га) каждые 14 дней.

Ключевые слова: капуста цветная, гибриды, регуляторы роста растений, урожайность, физические показатели урожая, компоненты химического состава.

L.M. Puzik, doctor of agricultural sciences, professor
Kharkiv National Technical University of Agriculture named after P. Vasylenko
L.O. Haiova, N.O. Didukh, O.V. Hudym, candidates of agricultural sciences
Kharkiv National Agrarian University named after V.V. Dokuchayeva
Kharkiv, Ukraine

Yield and quality of cauliflower hybrids depending on the plant growth regulators usage

The article presents the results of the research conducted during the 2015–2017 years. On the experimental field of the Department of Horticulture and Storage of V.V. Dokuchaev KNAU was determined the influence of the plant growth regulators on the formation of a marketable yield and the content of some components of the cauliflower hybrids chemical composition.

The early ripening hybrids of cauliflower Livingstone F₁ and Kul F₁ were studied. The Humisol-super, Vympel, and Megafol were taken for the study. The experience was a two-factor: factor A was the features of the hybrid, factor B was drug treatment. The repetition was four-fold. Field experiments were carried out according to generally accepted methods. The cauliflowers' soil preparation and the plant care were carried out according to the generally accepted recommendations.

Treatment with growth regulators was carried out by spraying plants during the growing season according to the manufacturers' recommendations. The first spraying was carried out after planting seedlings in the open ground; the subsequent spraying had been carried every 14 days. An option without treatment was taken as a control.

As a result of the studies, it was found that treatment of cauliflower plants with growth regulators during the growing season significantly affects the yield of hybrids. Over the years of research, the highest yield of the Livingstone F₁ hybrid was obtained with the Megafol treatment, – 12,9 t/ha (+1,6 t/ha to control). The highest yield of the Kul F₁ hybrid was 13,4 t/ha (+1,0 t/ha to control) during Humisol-super treatment.

It has been proved that the usage of the growth regulators influenced the physical indicators of the commercial yield of hybrids. During the 2015–2017 years, the average weight of cauliflower heads increased by 2,1–11,8 % compared to the control, depending on the treatment. The Megafol had a greater effect on the hybrids. Plants' treatment with growth regulators increased the average volume of the hybrid head by 1,3–11,3 % compared to the control. In terms of influence on this indicator, Megafol and Humisol-super were the best drugs.

It has been established that plant growth regulators affect the components of the cauliflowers' heads' chemical composition. The Vympel and Megafol increased the dry matter content in the Kul F₁ hybrid by 1,0 and 1,4 %, respectively, compared with the control. The treatment of plants with the Humisol-super increased the ascorbic acid content in the heads of the Livingstone F₁ hybrid by 4,3 % compared to the control.

It is recommended to apply the treatment of plants during the growing season with Humisol-super (1,5 l/ha) and Megafol (2,3 l/ha) every 14 days to increase the yield and improve the physical parameters of cauliflower heads.

Key words: cauliflower, hybrids, plant growth regulators, crop yields, physical yield indicators, chemical components.