

УДК 635.002.6:631.811.98:631.55 (477+292.485)

**В.М. Чередниченко**, к. с.-г. наук, доцент  
Вінницький національний аграрний університет

## **ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРА РОСТУ ЛІНГОГУМАТ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ КАПУСТИ ЦВІТНОЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

*Наведено результати досліджень із застосування регулятора росту Лінгогумат за вирощування рослин капусти цвітної в умовах Лісостепу України на фоні краплинного зрошення.*

**Ключові слова:** капуста цвітна, регулятори росту, Лінгогумат, сорт Робер, сорту Гуд мен.

В останні роки у світовій практиці все ширше застосовують препарати, за допомогою яких можна штучно регулювати ріст і розвиток рослин і, як наслідок, підвищити врожайність та збільшити частку овочів у харчуванні населення [1]. Застосування регуляторів росту дозволяє регулювати найважливіші фізіологічні процеси, що відбуваються в рослинних організмах, впливати на зростання врожайності та поліпшення якості продукції [2,3].

У процесі комплексного поглибленого вивчення впливу регуляторів росту на сільськогосподарські рослини і з'ясування механізму їх фізіологічної дії на ростові процеси на клітинному рівні з використанням мічених атомів створилися умови для розробки і апробації технологій застосування регуляторів росту рослин на вегетуючих овочевих культурах. Регулятори росту рослин, потрапляючи на поверхню рослинної тканини, досить швидко транспортуються в її клітини і, взаємодіючи з білками та рецепторами фітогормонів, впливають на конформаційний стан хроматину, підвищуючи його доступність до ендогенних РНК-полімераз. Під впливом цих перетворень активізується синтез рибонуклеїнової кислоти, білків, в результаті чого посилюються ростові процеси у рослин [4].

Останнім часом науковці всього світу почали широко застосовувати гумінові регулятори росту рослин, які одержують з природної сировини. При намочуванні насіння овочевих культур в розчині гумінового регулятора значно підвищується їх схожість, енергія і швидкість проростання. Приживання рослин покращується, у них утворюється потужна коренева система. Після обробки гуміновими регуляторами рослини швидше ростуть, раніше зацвітають, врожайність їх підвищується на 15-30 %. Слід відмітити, що препарати не тільки підвищують врожайність, розмір плодів і прискорюють строки дозрівання, але значно покращують якість продукції. Гумінові препарати є продуктами природного походження екологічно чисті, нешкідливі для здоров'я людини, в рослинах не накопичуються [5-8].

Метою наших досліджень було встановити ефективність застосування регулятора росту Лінгогумат на врожайність та якість продукції рослин капусти цвітної в умовах Лісостепу України.

**Методика досліджень.** Дослідження проводили в умовах Лісостепу України шляхом закладання польових дослідів упродовж 2005-2007 років на дослідному полі навчально-наукового та виробничого відділу Уманського національного університету садівництва на фоні краплинного зрошення.

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем опідзолений, важкосуглинковий на лесі який характеризується за такими показниками: вміст гумусу 3,3 %, реакція ґрунтового розчину (рН) 6,2, гідролітична кислотність 2,46 мг-екв./100 г ґрунту і ступінь насичення основами 83-91 %.

В даному досліді використали сорти Робер і Гуд мен. Капусту цвітну вирощували розсадним способом в парниках з біологічним обігрівом без горщечків, технологія вирощування – загальноприйнята. Умови вирощування розсади відповідали вимогам цього біологічного виду.

Розсаду віком 50 діб у підготовлений згідно зональних рекомендацій відкритий ґрунт висаджували 15 травня за схемою 70х30 см. Повторність досліду триразова з площею облікової ділянки 20 м<sup>2</sup>.

Дослід включав наступні варіанти: 1 – без обробки (контроль), 2 – обприскування через 10 діб після висаджування, 3 – дворазове обприскування за 10 діб після першого застосування.

Регулятор росту Лінгогумат – складається з натрієвих та калійних солей гумінових, фульво та низькомолекулярних органічних кислот – не менше 700 г/кг, в дослідях застосовували його шляхом обприскування рослин 0,01 % водним розчином.

Методикою передбачено – фенологічні спостереження, біометричні вимірювання та обліки. При досягненні рослинами технічної стиглості проводили облік врожаю, визначали якісні характеристики продуктивних органів та деякі показники хімічного складу головок [9]. Збирання врожаю здійснювали в міру формування головок згідно з вимогами діючого стандарту – “Капуста цвітна свіжа, технічні умови ДСТУ 3280–95” [10].

**Результати досліджень.** В результаті проведених фенологічних спостережень встановлено, позитивний вплив Лінгогумату на дружність дозрівання врожаю незалежно від досліджуваного сорту. Так, у варіантів без обробки тривалість збирання продукції продовжувалось 14-19 діб, а у варіантах з обприскуванням – 6-11 діб.

За біометричними показниками у фазу технічної стиглості відмічено перевагу у варіантах з дворазовим обприскуванням розчином Лінгогумату (табл. 1). Висота рослин у сорту Робер варіантів з застосуванням препарату на 3,5-5,1 см була більшою порівняно з контролем. У сорту Гуд мен значної відмінності між варіантами не виявлено. За товщиною стебла варіанти із застосуванням препарату переважали контроль на 0,09-0,15 см. Між висотою рослин та товщиною стебла встановлено сильний прямий кореляційний зв'язок ( $r=0,72$ ).

За кількістю листків відмічено перевагу у варіанті без застосування препарату. Тому можна відзначити, що застосування Лінгогумату прискорює формування врожаю капусти цвітної за меншої кількості листків на рослині.

Таблиця 1

**Біометричні показники капусти цвітної у фазу технічної стиглості головок,  
за застосування регулятора росту Лінгогумат  
(середнє за 2005-2007 рр.)**

Варіант	Висота рослин, см	Товщина стебла, см	Кількість листків, шт.	Площа листків, тис. м <sup>2</sup> /га	Діаметр розетки, см <sup>2</sup>
Сорт Робер					
Без обробки (К)	44,5	1,81	20,0	22,4	50,1
Одне обприскування	48,0	1,96	18,4	64,8	50,8
Два обприскування	49,6	1,99	18,0	66,2	58,3
Сорт Гуд мен					
Без обробки	43,6	1,71	20,4	22,4	48,0
Одне обприскування	44,6	1,90	18,6	32,4	49,7
Два обприскування	44,4	1,96	19,7	34,3	50,1

К – контроль

Одним із найбільш важливих показників, що характеризують загальний стан рослин є площа листової поверхні. Найбільшим даний показник був у варіантів за дворазового обприскування рослин розчином Лінгогумату – 66,2 тис. м<sup>2</sup>/га у сорту Робер та 34,3 тис. м<sup>2</sup>/га у сорту Гуд мен, а у контролю даний показник був на 43,8 та 11,9 тис. м<sup>2</sup>/га менше. Аналізом встановлено сильний прямий зв'язок між висотою рослин та площею листової поверхні ( $r=0,96$ ). Відмічено сильний прямий зв'язок між діаметром розетки та показником площі листової поверхні рослин ( $r=0,74$ ).

Таблиця 2

**Врожайність капусти цвітної за застосування регулятора росту Лінгогумат**

Варіант	Врожайність, т/га				+ -, до контролю приріст врожаю
	2005 р.	2006 р.	2007 р.	середнє	
Сорт Робер					
Без обробки (К)	18,6	15,7	19,8	18,0	-
Одне обприскування	20,0	19,4	20,9	20,1	+1,9
Два обприскування	25,6	22,5	30,2	26,1	+7,9
Сорт Гуд мен					
Без обробки	17,9	16,6	21,3	18,6	-
Одне обприскування	24,4	22,0	25,9	24,1	+5,5
Два обприскування	23,7	21,9	28,3	24,6	+6,0
НІР <sub>05</sub>	А	1,3	0,9	2,1	-
	В	1,6	1,1	2,6	
	АВ	2,3	1,6	3,7	

К – контроль

Отже, регулятор росту Лінгогумат здійснює значний вплив на тривалість та проходження фенологічних фаз і біометричні показники рослин капусти цвітної.

Найбільш важливим показником при оцінці елементу технології є врожайність. Вищу врожайність забезпечив варіант дворазового обприскування рослин розчином препарату у обох досліджуваних сортів (табл. 2) – 24,6-26,1 т/га, а у варіанті без обробки урожайність була на 6,0-7,9 т/га меншою. Істотність даної різниці підтверджено результатами дисперсійного аналізу.

За впливом досліджуваних факторів, слід зазначити, що найбільше на показник врожайності впливав фактор – В "варіант обробки" – 74 %, фактор – А "сорт" впливав лише на 2 %, взаємодія факторів посилювала вплив на 11 %.

Отже, регулятор росту Лінгогумат залежно від варіанту обробки здійснює значний вплив на врожайність рослин капусти цвітної.

За структурою одержаного врожаю перевагу відмічали у варіанті (табл. 3) з дворазовим обприскуванням рослин розчином Лінгогумату – 25,4 т/га у сорту Робер та 23,6 т/га у сорту Гуд мен, що на 9,4-11,2 т/га більше порівняно з контролем.

Істотність даної різниці підтверджено математично. Аналізом встановлено сильний прямий кореляційний зв'язок між врожайністю та першим сортом ( $r=0,99$ ). За впливом факторів відмічено, що фактор – В "варіант обробки" на показник першого сорту впливав на 84 %. Тоді як фактор – А "сорт" лише на 2 %.

За діаметром головки перевагу відмічено у варіанту з дворазовим обприскуванням рослин розчином Лінгогумату у сорту Робер – 13,4 см, у сорту Гуд мен за даним показником вирізнялись варіанти із обприскуванням рослин регулятором росту – 12,9 см, що на 1,3-2,1 см менше порівняно з контролем. Істотність даної різниці підтверджено математично.

Таблиця 3

**Структура та якісні показники продукції капусти цвітної за застосування регулятора  
росту Лінгогумат (середнє за 2005-2007 рр.)**

Варіант	Товарний сорт				Діаметр головки, см	Маса головки, г
	перший		другий			
	т/га	%	т/га	%		
Сорт Робер						
Без обробки (К)	14,2	78,9	3,8	21,1	11,3	377
Одне обприскування	17,1	84,8	3,0	15,2	11,4	423
Два обприскування	25,4	97,2	0,7	2,8	13,4	548
Сорт Гуд мен						
Без обробки	15,2	81,9	3,4	18,1	12,3	391
Одне обприскування	22,0	91,4	2,1	8,6	12,9	507
Два обприскування	23,6	95,9	1,0	4,1	12,9	517
НІР <sub>05</sub>	1,8	–	0,6	–	1,1	42

К – контроль

Найбільшу масу головки одержали у варіантів із обприскуванням розчином Лінгогумату, що забезпечили масу головки на 46-140 г більшу порівняно з контролем. Істотність даної різниці підтверджено результатами дисперсійного аналізу. Проаналізувавши одержані дані щодо динаміки надходження врожаю, встановлено (табл. 4), що обприскування рослин розчином Лінгогумату сприяє збільшенню одержання раннього врожаю. Так, за другу декаду липня у варіантів сорту Робер з застосуванням регулятора росту зібрано 32,1-55,3 % врожаю, у сорту Гуд мен 39,9-42,5 % тоді як у контролю цей показник становив 7,8 %.

Таблиця 4

**Динаміка надходження врожаю капусти цвітної за застосування регулятора  
росту Лінгогумат (середнє за 2005-2007 рр.)**

Варіант		11.07-20.07	21.07-31.07	1.08-10.08
Сорт Робер				
Без обробки (К)	т/га	1,4	8,2	8,4
	%	7,8	45,8	46,4
Одне обприскування	т/га	6,5	13,6	–
	%	32,1	67,9	–
Два обприскування	т/га	14,4	11,7	–
	%	55,3	44,7	–
Сорт Гуд мен				
Без обробки	т/га	2,3	9,0	7,3
	%	12,3	48,5	39,2
Одне обприскування	т/га	9,6	14,5	–
	%	39,9	60,1	–
Два обприскування	т/га	10,5	14,1	–
	%	42,5	57,5	–

К – контроль

Проаналізувавши динаміку надходження продукції слід відмітити, що у варіанті із обприскуванням рослин Лінгогуматом надходження продукції тривало на декаду менше порівняно з варіантами без обробки.

Одним із найбільш важливих показників при оцінці одержаного врожаю є показники його біохімічного складу (табл. 5). За вмістом сухої речовини перевагу відмічено у варіантів з дворазовим обприскуванням рослин розчином Лінгогумату, у яких вміст сухої речовини на 0,6-1,0 % був більшим порівняно з контролем.

Дані варіанти відзначалися і за іншими показниками біохімічного складу, зокрема за вмістом цукру, білку та вітаміну С. Слід відмітити, що обприскування рослин капусти цвітної розчином Лінгогумату сприяло зменшенню вмісту нітратів у продукції, зокрема у варіантів із застосуванням регулятора росту вміст нітратів був на 81-159 мг/кг менше порівняно з контрольним варіантом.

Таблиця 5

**Показники біохімічного складу головок капусти цвітної за застосування регулятора росту Лінгогумат (середнє за 2005-2007 рр.)**

Варіант	Суша речовина	Білок	Цукри	Вітамін С, мг/100 г	N-NO <sub>3</sub> *, мг/кг
	%, на сиру речовину				
Сорт Робер					
Без обробки (К)	8,3	1,9	2,9	53,8	358
Одне обприскування	8,8	2,2	3,0	56,2	277
Два обприскування	8,9	2,5	3,2	64,3	220
Сорт Гуд мен					
Без обробки	8,6	1,7	2,9	49,8	311
Одне обприскування	9,1	2,2	3,1	52,4	256
Два обприскування	9,3	2,4	3,3	59,3	199

К – контроль, \* – гранично допустима концентрація – 400 мг/кг.

**Висновок.** Отже, в результаті проведених досліджень встановлено, що застосування регулятора росту Лінгогумат виявило різнобічний позитивний ефект за вирощування рослин капусти цвітної. Серед досліджуваних варіантів найбільшу врожайність була за дворазового обприскування – 26,1 т/га у сорту Робер та 24,6 т/га у сорту Гуд мен, що забезпечило істотну прибавку врожаю. Варіанти із дворазовим обприскуванням препаратом переваги мали як за якісними показниками врожаю, зокрема за вмістом та відсотком першого сорту у структурі врожаю, так і за біохімічними його показниками. Слід відмітити, що застосування регулятора росту Лінгогумат сприяє збільшенню частки ранньої продукції та забезпечує дружність надходження врожаю.

#### Література

1. Калінін Ф.А. Застосування регуляторів росту в сільському господарстві.-К.: Урожай, 1989.- 66 с.
2. Гамбург С.З., Кулаєва О.Н., Муромцев Г.С., Прусакова Л.Д., Чкаников Д.И. Регулятори роста растений.- К.: Колос, 1979. – С. 5.
3. Пономаренко С.П. Українські регулятори росту рослин.- Зб. наук. праць.-К.: ВВП Компас, 1998.- 36 с.
4. Троян В.М., Яворська В.К., Пономаренко С.П., Ніколаєнко Т.К.Безвенюк С.І., Левченко І.В., Ільченко А.М. Теоретичні основи застосування регуляторів росту 2, 6 диметил піридин- N оксиду в рослинництві // Физиология и биохимия культурных растений.- Киев, 1991.- Т. 23 – №5.- С. 468-473.

5. Анішин Л.А., Пономаренко С.П., Сторчак М.М., Черемха Б.М. Практичне застосування регуляторів росту в рослинництві. // Зб. наук. праць. К.: Компас, 1998. – С. 327-329.
6. Бабаева С. Что такое гуминовые регуляторы роста // Картофель и овощи, 1993. – №3. – С. 34-35 с.
7. Білітюк А.П., Скуратівська О.В. Біостимулятори і урожайність // Захист рослин, 2000.– №10. – С. 21.
8. Боровикова Г.С., Артеменко В.И. Овощному конвейеру – научное обеспечение.// Элементы регуляції в рослинництві. – К.: Компас, 1998. – С. 298-302.
9. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За редакцією Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. – Х.: Основа, 2001. – 369 с.
10. ДСТУ 3280–95 Капуста цвітня свіжа. Технічні умови. – К.: Вид-во. стандартів, 1995. – 9 с.

### АННОТАЦИЯ

**Влияние регулятора роста Лингогумат на урожайность и качество продукции капусты цветной в условиях Лесостепи Украины / Чередниченко В.М.**

*В результате проведенных исследований, установлено разносторонний положительный эффект от использования регулятора роста Лингогумат при выращивании растений капусты цветной. Наибольшую урожайность обеспечивают варианты с двумя опрыскиваниями растений раствором препарата –26,1 т/га у сорта Робер та 24,6 т/га у сорта Гуд мен, что обеспечило істотную прибавку урожая сравнительно с контролем.*

**Ключевые слова:** капуста цветная, регулятори роста, Лингогумат, сорт Робер, сорт Гуд мен.

### Summary

**The influence of growth regulator Lingogumat on the yield capacity and quality of the cauliflower production in the conditions of forest steppe of Ukraine / Cherednychenko V.M.**

*As a result of conducted researches it was established that growth regulator Lingogumat positively influence on the plants of cauliflower. The highest yield capacity is provided by variants sprayed by such drug solution as 26.1 t per ha (Rober sort) and 24.6 t per ha (Goodman sort), it is also provided the significant increase of yield capacity in comparison with control.*

**Key words:** cauliflower, growth regulator, Lingogumat, Goodman sort, Rober sort