

8. Пінчук Н.І., Гирка Т.В., Пінчук В.І. Пошкодженість проростків кукурудзи дротяниками залежно від агротехнічних заходів її вирощування. Бюлетень Інституту зернового господарства. 2010. № 38. С. 131–133.

9. Фоменко Л.Ю., Исаев А.Б. Скрытостебельные вредители и меры борьбы с ними в посевах зерновых культур. Напрями розвитку сучасних систем землеробства: матеріали міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, присвяченої 110-річчю від дня народження професора С.Д. Лисогорова (Херсон, 11 грудня 2013 р.). Херсон, 2013. С. 162–167.

10. Ткачова С.В. Шкідники льону та захист від них. Агробізнес сьогодні. 2013. № 14. С. 24–25.

11. Захист злакових і бобових культур від шкідників, хвороб і бур'янів: навч. посіб. / О.М. Білик та ін. Харків: Еспада, 2005. 672 с.

УДК 57.087.1:[635.348:631.811.98]

ДИНАМІКА НАРОСТАННЯ БІОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ РОСЛИН КАПУСТИ КОЛЬРАБІ ПІД ДІЄЮ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ

Ковтунюк З.І. – к.с.-г.н., доцент,

Уманський національний університет садівництва

Накльока О.П. – к.с.-г.н., доцент,

Уманський національний університет садівництва

Слободяник Г.Я. – к.с.-г.н., доцент,

Уманський національний університет садівництва

Наведено результати дії регуляторів росту на біометричні та фітометричні показники рослин капусти кольрабі сортів Делікатесна біла і Віолета залежно від фази розвитку. Більш ефективними були препарати Стимпо і Регоплант, під дією яких рослини сорту Віолета до плодоношення сформували більшу розетку листків (19–21 шт.) площею 20,78–22,02 тис. м²/га.

Ключові слова: кольрабі, регулятори росту, сорт, висота рослин, площа листків.

Ковтунюк З.И., Наклека О.П., Слободяник Г.Я. Динамика нарастания биометрических показателей растений капусты кольраби под действием регуляторов роста

Приведены результаты действия регуляторов роста на биометрические и фитометрические показатели растений капусты кольраби сортов Деликатесная белая и Виолетта в зависимости от фазы развития. Более эффективными были препараты Стимпо и Регоплант, под действием которых растения сорта Виолетта до плодоношения сформировали более развитую розетку листьев (19–21 шт.) площадью 20,78–22,02 тыс. м²/га.

Ключевые слова: кольраби, регуляторы роста, сорт, высота растений, площадь листьев.

Kovtuniuk Z.I., Nakloka O.P., Slobodanyk G.Y. Dynamics of growth of biometric parameters of kohlrabi plants under the action of growth regulators

The article presents the results of assessing the effect of growth regulators on biometric and phytometric indices of kohlrabi varieties Delicatesna Bila and Violeta depending on the phase of development. More effective were preparations Stimp and Regaplant, under the influence of which plants of the Violeta variety formed a better developed leaf rosette (19–21 pcs) with an area of 20.78–22.02 thousand m²/ha before the fructification period.

Key words: kohlrabi, growth regulators, varieties, height of plants, leaf surface area.

Постановка проблеми. Вимоги українського овочевого ринку до якості вітамінної продукції щороку збільшується [1]. У розвинених країнах світу протягом останніх 30 років постійно зростає частка споживачів, які незадоволені своїм харчуванням з огляду на його корисність і безпечність на предмет наявності в овочах великої кількості пестицидів, нітратів, а в готовій продукції – консервантів. На продовольчих ринках швидкими темпами зростає популярність екологічно чистої овочевої продукції, що передбачає відсутність в її складі хімічних сполук різного походження [2].

Тому на сучасному етапі розвитку аграрної сфери відбувається стрімкий розвиток органічного виробництва. У зв'язку з цим перед науковцями постає завдання розробки елементів технологій для отримання органічної продукції з використанням екологічно безпечних препаратів як для обробки насіння, так і в період вегетації культур. В овочівництві це питання стоїть більш гостро порівняно з іншими галузями, оскільки значну частину овочів споживають у свіжому вигляді [3].

У сільському господарстві економічно розвинених країн світу значну увагу приділяють регуляторам росту рослин, які дедалі більше стають невід'ємними елементами технологій вирощування. Важливим аспектом дії регуляторів росту є підвищення стійкості рослин до несприятливих факторів середовища – високих температур, нестачі вологи, фітотоксичної дії пестицидів, ураження хворобами та пошкодження шкідниками [4].

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, у результаті чого посилюються ростові процеси у рослин [5].

Застосування регуляторів росту дає змогу спрямувати найважливіші фізіологічні процеси, що відбуваються в рослинних організмах, на зростання врожайності та поліпшення якості продукції, повніше реалізовувати потенційні можливості сортів, закладені природою [6].

Отже, використання препаратів із рістрегулюючою дією та біозахисним ефектом мають наукове і практичне значення для використання в органічному землеробстві, садівництві, овочівництві, тому тематика є актуальною.

Постановка завдання. Основним завданням наших досліджень була оцінка впливу регуляторів росту на фізіологічні та біометричні показники рослини капусти кольрабі в процесі вегетації. Дослідження проводилися протягом 2016–2017 рр. на дослідному полі кафедри овочівництва в НВВ Уманського НУС. Ґрунт дослідної ділянки чорнозем опідзолений важко суглинковий, який визначається глибоким заляганням карбонатів (115–120 см) та невисоким вмістом в орному шарі гумусу (1,92–2,1%). За даними проблемної лабораторії Уманського НУС, реакція ґрунтового розчину слабокисла (рНсол 6,25), гідролітична кислотність 2,46 мг екв/100 г ґрунту, вміст рухомих форм фосфору 280 мг/кг і калію 278 мг/кг ґрунту (за Чириковим), азоту лужно-гідролізованих сполук (за Карніфілдом) 105,7 мг/кг ґрунту.

Дослідження проводились із сортами капусти кольрабі Делікатесна біла, Віолета. Регулятори росту Регоплант, Емочка та Стимпо в рекомендованих концентраціях застосовували для намочування насіння та дворазовим обприскуванням рослин у період вегетації. Площа облікової ділянки – 20 м². Повторність досліду

4-разова, варіанти розміщені систематично. Рослини висаджувались за схемою 70x25 см (57,1 тис. шт/га). Контроль – замочування насіння капусти у воді.

Виклад основного матеріалу досліджень. Спостереження за темпами проходження основних фенологічних фаз розвитку рослин капусти кольрабі у відкритому ґрунті з сортом Делікатесна показали, що у контрольному варіанті тривалість періоду від сходів до початку утворення стеблплоду становила 64 доби, вегетаційний період близько 83 діб (табл. 1).

Передпосівне намочування насіння та обприскування рослин регулятором росту Регоплант на три доби прискорило фазу утворення стеблплоду та на дві доби вегетаційний період, тоді як у варіантах зі Стимпо та Емочкою період настання цих фаз скоротився лише добу.

Таблиця 1

Проходження основних фенологічних фаз розвитку рослин капусти кольрабі (середнє за 2016–2017 рр.), діб

Сорт	Варіант	Сходи-початок утворення стеблплоду	Веgetаційний період	Тривалість плодоношення
Делікатесна біла	Контроль (вода)	64	83	7
	Регоплант	61	81	10
	Стимпо	63	82	9
	Емочка	63	82	9
Віолета	Контроль (вода)	63	93	8
	Регоплант	59	88	11
	Стимпо	61	91	8
	Емочка	60	90	9

Тривалість плодоношення у контрольному варіанті 7 діб, у варіантах із регуляторами росту період тривав на дві-три доби більше. Деяко іншою є картина у досліді із сортом Віолета, у контрольному варіанті тривалість періоду від сходів до початку утворення стеблплоду становила 63 доби, а період початку збору врожаю почався через 93 доби. Регулятори росту Регоплант і Емочка сприяли прискоренню основних фенологічних фаз розвитку рослин капусти кольрабі: період сходів – початок формування стеблплоду тривав 59–60 діб, період від сходів до початку збору врожаю – 88–90 діб, тоді як у варіанті з регулятором росту Стимпо період настання цих фаз скоротився на 2 доби порівняно з контролем. Найдовший період надходження врожаю у варіанті з Регоплант – 11 діб, у контрольному варіанті та з регулятором Емочка – 8 діб.

Аналіз біометричних показників рослин капусти кольрабі показав, що рослини мали різну висоту та діаметр стебла біля кореневої шийки залежно від фази розвитку рослин. Більш розвиненими були рослини у варіантах із регулятором росту Регоплант, де висота рослин збільшилася на 11%, діаметр стебла біля кореневої шийки на 17% у сорту Делікатесна біла та на 14 і 22% до контролю у сорту Віолета (табл. 2).

Позитивний вплив на рослини мали інші препарати. У варіантах із регуляторами Стимпо на Емочка висота рослин становила 31,8 см та 31,4 см, а діаметр стебла – на рівні контролю.

Регулятори росту рослини вплинули на фітометричні показники рослин капусти кольрабі. За використання препаратів Регоплант і Стимпо через 30 днів після висадки розсади у відкритий ґрунт спостерігалось збільшення кількості листків на 2,2 і 1,2 шт./рослину і площі листової поверхні на 1,15 і 0,77 тис. м²/га у сорту Делікатесна біла і на 2,9 і 2,5 шт./рослину, 0,97 і 0,75 тис. м²/га у Віолета порівняно до контролю (табл. 3).

Аналіз біометричних показників у період плодоношення капусти кольрабі показав, що у досліджуваних варіантах спостерігалась така ж тенденція, як і за попередній період. За висотою рослин та діаметром стебла біля кореневої шийки виділились регулятори Регоплант та Стимпо у досліді з обома сортами. Так, у досліді з сортом Делікатесна біла висота рослин становила 40,5 і 36,5 см, а ді-

Таблиця 2

Біометричні показники рослин капусти кольрабі через 30 днів після висадки у відкритий ґрунт, см

Сорт	Регулятори росту	Висота рослин			Діаметр стебла біля кореневої шийки		
		2016	2017	середнє	2016	2017	середнє
Делікатесна біла	Вода (контроль)	28,08	25,92	27,0	0,73	0,78	0,76
	Регоплант	31,00	29,04	30,0	0,90	0,88	0,89
	Стимпо	31,33	29,29	29,8	0,75	0,80	0,78
	Емочка	31,17	27,83	29,5	0,78	0,75	0,77
<i>НІР₀₅</i>		<i>1,23</i>	<i>1,64</i>	-	<i>0,05</i>	<i>0,06</i>	-
Віолета	Вода (контроль)	31,00	28,33	29,6	1,00	0,83	0,9
	Регоплант	35,67	32,00	33,8	1,25	0,90	1,1
	Стимпо	34,17	29,50	31,8	1,20	0,82	1,0
	Емочка	32,50	30,30	31,4	1,18	0,85	1,0
<i>НІР₀₅</i>		<i>1,99</i>	<i>2,26</i>	-	<i>0,18</i>	<i>0,06</i>	-

Таблиця 3

Фітометричні показники рослин капусти кольрабі, 30 днів після висадки у відкритий ґрунт

Сорт	Варіант	Кількість листків, шт./рослину			Площа листової поверхні, тис. м ² /га		
		2016	2017	середнє	2016	2017	середнє
Делікатесна біла	Вода (контроль)	10,50	11,50	11,0	3,59	3,88	3,74
	Регоплант	13,80	12,60	13,2	4,75	5,03	4,89
	Стимпо	12,12	10,00	11,2	4,52	4,50	4,51
	Емочка	12,00	10,17	11,1	4,20	3,86	4,03
<i>НІР₀₅</i>		<i>0,79</i>	<i>0,86</i>	-	<i>0,17</i>	<i>0,18</i>	-
Віолета	Вода (контроль)	12,50	9,67	11,1	4,39	4,75	4,57
	Регоплант	14,33	13,67	14,0	5,54	5,41	5,48
	Стимпо	14,17	13,00	13,6	5,25	5,38	5,32
	Емочка	13,00	10,67	11,8	4,98	4,94	4,96
<i>НІР₀₅</i>		<i>0,68</i>	<i>0,65</i>	-	<i>0,30</i>	<i>0,26</i>	-

метр стебла біля кореневої шийки – 1,50 і 1,55 см відповідно, проти 33,8 і 1,16 см у контролі (табл. 4). Регулятор росту Емочка сприяв збільшенню висоти рослин на 1,7 см, а товщини стебла – на 0,19 см порівняно з контролем.

Застосування регуляторів росту рослин на капусті кольрабі сорту Віолета також сприяє збільшенню біометричних показників. Найвищі показники були під дією препарату Регоплант: висота рослин становила 52 см, товщина стебла – 1,5 см. Деяко нижчий результат було отримано за використання розчинів Стимпо та Емочки, висота рослин – 49,80 та 49,75 см та товщина стебла – 1,40 та 1,45 см відповідно та переважав контроль: висоту рослин на 9,55–9,6 см та товщину стебла на 0,10–0,15 см.

Регулятори росту позитивно впливали і на збільшення кількості листків на рослині, що відбилось у подальшому і на площі листової поверхні. За темпами на-

Таблиця 4

Біометричні показники рослин капусти кольрабі в період наростання маси стеблоплодів (через 60 діб від висадки розсади), см

Сорт	Регулятори росту	Висота рослин			Діаметр стебла біля кореневої шийки		
		2016	2017	середнє	2016	2017	середнє
Делікатесна біла	Без обробки(контроль)	34,1	33,5	33,8	1,18	1,14	1,16
	Регоплант	42,0	39,0	40,5	1,62	1,48	1,55
	Стимпо	37,8	35,2	36,5	1,55	1,45	1,50
	Емочка	36,7	34,3	35,5	1,43	1,27	1,35
<i>НІР₀₅</i>		<i>2,19</i>	<i>1,36</i>	-	<i>0,09</i>	<i>0,05</i>	-
Віолета	Без обробки(контроль)	43,1	40,2	41,65	1,35	1,25	1,30
	Регоплант	52,7	51,3	52,00	1,58	1,42	1,50
	Стимпо	50,5	49,1	49,80	1,51	1,39	1,45
	Емочка	50,2	49,3	49,75	1,44	1,36	1,40
<i>НІР₀₅</i>		<i>2,66</i>	<i>1,96</i>	-	<i>0,09</i>	<i>0,07</i>	-

Таблиця 5

Фітометричні показники рослин капусти кольрабі в період наростання маси стеблоплодів (через 60 діб від висадки розсади)

Сорт	Варіант	Кількість листків, шт./рослину			Площа листової поверхні, тис. м ² /га		
		2016	2017	середнє	2016	2017	середнє
Делікатесна біла	Без обробки (контроль)	18,1	17,5	17,8	15,92	14,98	15,45
	Регоплант	21,5	19,1	20,3	18,10	16,30	17,20
	Стимпо	20,3	18,3	19,3	17,91	16,21	17,06
	Емочка	19,2	17,8	18,5	16,36	15,34	15,85
<i>НІР₀₅</i>		<i>1,12</i>	<i>0,94</i>	-	<i>0,93</i>	<i>1,11</i>	-
Віолета	Без обробки (контроль)	24,3	18,5	21,4	17,93	16,75	17,34
	Регоплант	27,4	21,0	24,2	22,61	21,43	22,02
	Стимпо	27,0	19,0	23,0	21,93	19,62	20,78
	Емочка	25,0	20,3	22,7	19,21	18,43	18,82
<i>НІР₀₅</i>		<i>1,18</i>	<i>1,15</i>	-	<i>1,01</i>	<i>1,69</i>	-

ростання кількості листків та розміром асиміляційної поверхні через 60 днів після висадки у відкритий ґрунт, тобто в період наростання стеблоплодів кращими були варіанти, де використовувався препарат Регоплант, рослини сформували в середньому за два роки 20,3 шт. справжніх листка, площею 17,2 тис. м²/га у сорту Делікатесна та 24,2 шт./рослину, площею 22,02 тис. м²/га у Віолета (табл. 5).

Одним з основних показників ефективності вирощування овочевої культури із застосуванням регуляторів росту на рослинах є величина загального врожаю. За врожайністю у контрольному варіанті в роки досліджень не помічено істотної різниці між сортами капусти кольрабі (20,2 і 20,4 т/га).

Найвищий приріст врожаю забезпечили препарати Регоплант і Стимпо у сорту Делікатесна біла 5,0 і 3,8 т/га, віолета – 3,6 і 2,6 т/га відповідно. Препарат Емочка за роки досліджень більш ефективну дію проявив на рослинах сорту Делікатесна біла, забезпечивши приріст врожаю 1,7 т/га.

Висновки і пропозиції. Отже, досліджувані біопрепарати покращують забезпечення рослин поживними речовинами і збільшують розміри та облиствленість рослин. Більш ефективними є препарати Регоплант і Стимпо, які краще стимулюють ростові процеси та прискорюють настання чергових фенологічних фаз розвитку рослин, що дає змогу одержати більший урожай стеблоплодів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Корнієнко С.І., Віганов О.Д., Муравйов В.О., Кондратенко С.І., Рудь В.П., Куц О.В. Органічне овочівництво: досягнення інституту. Овочівництво і баштанництво: Зб. наук. пр. ІОБ НААН. Х: ВП«Плеяда», 2016. Вип. 62. С. 7–18.
2. Болотських О.В. Овочівництво: екологічно адаптовані технології вирощування: Навчальний посібник. Харків, 1999. С. 96.
3. Лихацький В.І., Ковтунюк З.І., Чередиченко В.М. Адаптивні технології вирощування капусти цвітної, броколі кольрабі. Зб. наук. праць Уманського ДАУ. Умань, 2008. С. 523–534.
4. Биорегуляция микробно-растительных систем: Монография / Е.И. Андреюк, А.Ф. Антипчук та ін.; под ред. Г.А. Иутинской, С.П. Пономаренко. К.: НІЧЛАВА, 2010. 472 с.
5. Теоретичні основи застосування регуляторів росту 2, 6 диметилпіридин-Ноксиду в рослинництві / В.М. Троян, В.К. Яворська, С.П. Пономаренко та ін. Физиология и биохимия культурных растений. Киев, 1991. Т. 23, №5. С. 468–473.
6. Ткаленко А., Сергиенко В. Регулятори роста и сфера их влияния. Огородник. 2010. № 4. С. 16–18.