

УДК 581.145

## ВПЛИВ ЕМІСТИМУ С І АГРОСТИМУЛІНУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ РОСЛИН ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО

Г. Закалик\*, Д. Вербенець\*\*, В. Баранов\*\*\*, Н. Шувар\*\*\*\*

\*Львівський інститут МАУП

вул. Мазепи, 29, Львів 79053, Україна

\*\*Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

вул. Пекарська, 69, Львів 79010, Україна

\*\*\*Львівський національний університет імені Івана Франка

вул. Грушевського, 4, Львів 79005, Україна

\*\*\*\*Львівський інститут економіки і туризму

вул. Менцинського, 8, Львів 79000, Україна

Показано позитивний вплив емістиму С і агростимуліну на пришвидшення появи пуп'янків та квітів у рослин перцю солодкого порівняно з контролем. У дослідних варіантах зібрано більшу кількість плодів із більшою загальною масою щодо контролю. Встановлено зниження вмісту нітратів у плодах перцю солодкого за впливу досліджуваних регуляторів росту.

*Ключові слова:* перець солодкий, пуп'янки, квіти, врожайність, регулятори росту – емістим С, агростимулін.

Сьогодні серйозного характеру набуло антропогенне навантаження на довкілля, що відображається у критичному стані екосистем.

Забруднення атмосферного повітря, ґрунту, надземних і підземних вод, будучи причиною екологічної кризи, негативно позначається на здоров'ї людини.

Активна хімізація сільського господарства (внесення мінеральних добрив і різного роду пестицидів, їхнє довготривале розкладання) спричинює нагромадження та забруднення ґрунту і довкілля [4]. У зв'язку з цим постає необхідність впровадження у сільськогосподарську практику таких препаратів, які б стимулювали потенційні можливості рослин і не завдавали шкоди навколишньому середовищу.

Широкого впровадження у сільське господарство набули такі препарати, як емістим С і агростимулін [1, 7, 11, 12]. Відомо, що ці препарати є малотоксичними речовинами III і IV класів безпеки, не мають негативного впливу на мікрофлору ґрунтів; швидко трансформуються ґрунтовими мікроорганізмами [10, 12]. Їхнє використання забезпечує високий урожай і якість рослинної продукції. Поряд із цим, застосування емістиму С і агростимуліну дає змогу зменшувати дози використання екологічно небезпечних пестицидів і мінеральних добрив. Будучи апробовані на багатьох сільськогосподарських культурах, вони показали рістстимулюючий ефект, підвищення активності обмінних процесів і збільшення продуктивності рослин [2, 5, 10, 12].

Метою нашої роботи було дослідити вплив регуляторів росту на врожайність рослин перцю солодкого та вміст нітратів у їхніх плодах. Об'єктом досліджень стали рослини перцю солодкого (сорт "Дарунок Молдови").

Насіння перцю солодкого пророщували у чашках Петрі в темному термостаті на розчинах агростимуліну й емістиму С (відповідно  $1,0 \cdot 10^{-8}$  об'ємного розведення, варіант Аг і варіант Ес) при температурі  $24 \pm 1^\circ\text{C}$ . Концентрація препаратів встановлена у наших попередніх дослідженнях [3, 6]. Контролем слугували проростки, вирощені на дисти-

льованій воді. Жорстку стерилізацію насіння не проводили з метою отримання рослин, максимально наближених до природних умов [9].

На 5-ту добу проростки переносили у контейнери з ґрунтом, де вирощували до 43-ї доби. Після цього розсаду висаджували у відкритий ґрунт. Дослідження проводились у м. Яворові Львівської обл.

Як показали результати, досліджувані регулятори росту позитивно впливали на цвітіння рослин перцю солодкого. Появу перших пуп'янків у рослин відзначено на 97-му добу росту, їхня кількість на одній рослині перевищувала контроль – за дії емістиму С на 148%, а за дії агростимуліну – на 102% (табл. 1). На 103-тню добу розкрилися перші квіти. Зокрема, у варіанті Ес їх було у 9 разів, а у варіанті Аг – у 6 разів більше, ніж у контролі.

Перші зав'язі на рослинах перцю з'явилися на 123-тню добу росту у варіанті Ес (2,0±0,7 шт./рослину), тоді як у контролі й агростимуліні вони були на поодиноких рослинах. На цю ж добу тривало цвітіння у всіх варіантах, але емістим С і агростимулін сприяли утворенню більшої щодо контролю кількості квітів відповідно на 107 і 86%.

На 128 і 139-ту добу росту цвітіння тривало, але достовірної різниці між дослідними та контрольним варіантом на цей час не було виявлено. При цьому на 128-му добу росту лише емістим С стимулював формування нових зав'язей (126%) порівняно із контролем. Нами відзначено слабкий кореляційний зв'язок між утворенням зав'язей і квітів на рослинах перцю солодкого як у контрольному, так і в дослідних варіантах лише на 139-ту добу росту.

Значний вплив мали досліджувані регулятори росту і на продуктивність рослин перцю.

Перші зрілі плоди на рослинах з'явилися в обох дослідних варіантах на 7 днів раніше, ніж у контролі. Маса плодів перцю, зібраних на 162-гу добу росту, перевищувала контроль за впливу емістиму С і агростимуліну відповідно на 66 і 25%, а довжина плодів – відповідно на 20 і 16% (рис. 1, 2). На період збору останнього врожаю (198-ма доба) приріст маси плодів становив у варіанті Ес відповідно 45%, в Аг – 69% щодо контролю.

Таблиця 1

Вплив емістиму С і агростимуліну на утворення квітів і зав'язей у рослин перцю солодкого, шт./рослину

Доба росту		Пуп'янки		Квіти					Зав'язі		
		97	103	123	128	139	123	128	139		
Контроль	М	2,8	0,4	1,4	2,9	4,1	0,6	2,1	3,4		
	m	0,5	0,2	0,4	0,6	0,7	0,3	0,4	0,9		
	%	100	100	100	100	100	100	100	100		
		Кореляційний зв'язок зав'язі/квіти						0,4	0,3	0,7	
Емістим С	М	6,9	3,6	2,9	2,6	4,5	2,0	4,7	4,4		
	m	0,7	0,5	0,5	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8		
	t	4,8	5,9	2,3	0,4	0,4	2,1	3,2	0,8		
	%	248	900	207	89	110	333	226	129		
		Кореляційний зв'язок зав'язі/квіти						0,2	0,1	0,6	
Агростимулін	М	5,7	2,4	2,6	2,3	5,5	0,2	2,2	4,8		
	m	0,7	0,3	0,3	0,6	1,0	0,1	0,5	0,8		
	t	3,4	5,5	2,4	0,7	1,1	1,3	0,1	1,2		
	%	202	600	186	79	134	33	107	141		
		Кореляційний зв'язок зав'язі/квіти						0	1	0,5	

Загальний врожай перцю був значно вищим за впливу емістиму С: становив 180 шт. плодів зі сумарною масою 34,1 кг/м<sup>2</sup> і перевищував контроль відповідно на 55 і 54% (рис. 3). За впливу агростимуліну зібрано 178 шт. плодів зі сумарною масою 32,6 кг/м<sup>2</sup>, що відповідно на 53 і 47 більше, ніж у контролі. Зазначимо, що у контрольному варіанті нами отримано лише 116 шт. плодів зі сумарною масою 22,2 кг/м<sup>2</sup>.

З літератури відомо, що передпосівна обробка насіння огірків івіном (компонентом агростимуліну) або емістимом С сприяє пришвидшенню термінів дозрівання на 2–5 діб, при цьому маса сухої речовини збільшується на 0,4–0,07% [10, 15]. Відомо також, що обробка івіном сприяла кращому зав'язуванню плодів перцю солодкого і підвищенню їх урожайності [7]. Опираючись на даний факт, можна припустити, що збільшення сирової маси плодів рослин перцю солодкого за дії регуляторів росту викликає також збільшення у них частки сухої речовини.

Регулятори росту можуть підвищувати атрагуючу здатність кореневої системи [10, 11], а, отже, у рослину можуть потрапляти йони чи низькомолекулярні сполуки, зокрема нітрати, що негативно впливатимуть на людський організм.

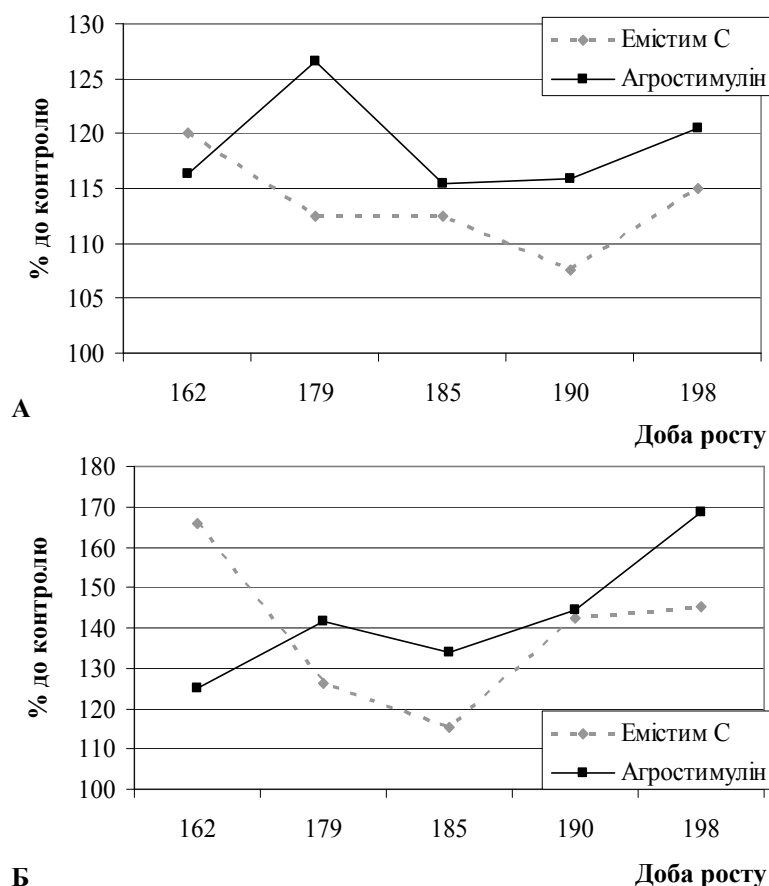


Рис. 1. Динаміка плодоношення рослин перцю солодкого за впливу емістиму С і агростимуліну: А – довжина плоду, Б – маса плоду.



Рис. 2. Загальний вигляд плодів перцю солодкого за дії емістиму С і агростимуліну.

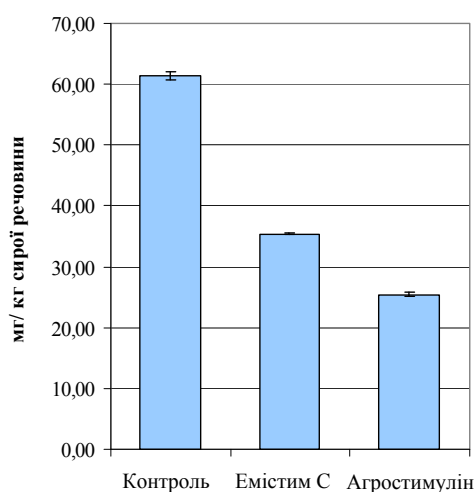


Рис. 4. Вплив емістиму С і агростимуліну на нагромадження нітратів у плодах рослин перцю солодкого, мг/кг сирової речовини.

використовуючись рослиною [8]. При споживанні рослинної їжі людиною ця частина нітратів вивільнюється, перетворюється в нітрити і надходить у кров. Коли кількість нітритів перевищує гранично допустиму норму, вони блокують молекули гемоглобіну і перешкоджають нормальному процесові газообміну, що може призвести до асфіксії – стану організму, викликаного нестачею кисню [13, 14]. Тому наступним етапом наших досліджень було визначення вмісту нітратів у плодах перцю солодкого як показника екологічної чистоти дії регуляторів.

Результати засвідчують, що за дії обох регуляторів росту вміст нітратів у плодах рослин перцю солодкого знижувався щодо контролю (рис. 4). Зниження вмісту нітратів у плодах за впливу емістиму С і агростимуліну становило відповідно на 42 і 59% менше порівняно з контролем. Як відомо з літератури [10], івін і оксалін (композиційний препарат на його основі) здатні зменшувати вміст нітратів у плодах огірків на 20–30%.

Таким чином, використання регуляторів росту агростимуліну і емістиму С при вирощуванні рослин перцю солодкого (сорт “Дарунок Молдови”) в умовах відкритого ґрунту сприяло пришвидшенню і продовженню періоду цвітіння, швидшому форму-

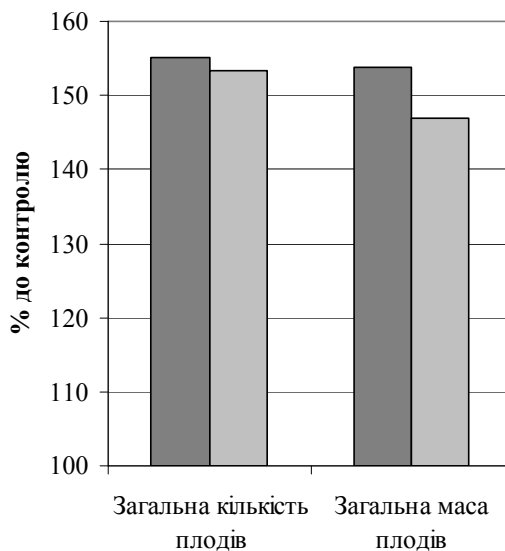


Рис. 3. Врожайність рослин перцю солодкого за впливу емістиму С і агростимуліну.

■ Емістим С    ■ Агростимулін

Слід зазначити, що вони не мають негативного впливу на рослини, оскільки, потрапивши з ґрунту у рослинну клітину, розділяються на два пули. Перший – цитоплазматичний, його запаси використовуються рослиною клітиною на побудову органічних сполук, що містять у своєму складі нітроген. Другий пул – вакуолярний. Нітрати, що потрапили до вакуолі, зберігаються у ній, не

ванню та збільшенню кількості, розмірів і маси плодів з одночасним зменшенням у них вмісту нітратів, що вказує на екологічну безпечність застосованих регуляторів росту. Встановлено, що емістим С ефективніше, ніж агростимулін, підвищував урожайність перцю.

1. Біостимулятори росту рослин нового покоління в технологіях вирощування сільськогосподарських культур. К.: Мінсільгоспрод України, 1997. 57 с.
2. Бучко Н., Терек О., Скибіцька М., Бучко Г. Особливості ранніх етапів онтогенезу *Salvia sclarea* L. за впливу нових регуляторів росту // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. 2002. Вип. 29. С. 218–222.
3. Вербенець Д., Закалик Г. Вплив агростимуліну на ростові параметри перцю сорту “Дарунок Молдови” // Пошуки та знахідки: Матеріали II етапу конкурсу-захисту наук.-дослід. робіт учнів Львів. обл. МАН. Львів, 2–8 березня 2007. С. 29.
4. Власюк П. А. Химические элементы и аминокислоты в жизни растений, животных и людей. К.: Наук. думка, 1979. 279 с.
5. Закалик Г., Вербенець Д., Терек О. Особливості морфогенезу рослин перцю солодкого сорту “Дарунок Молдови” за впливу емістиму С та агростимуліну // Онтогенез рослин у природному і трансформованому середовищі. Фізіолого-біохімічні та екологічні аспекти: Тези III Міжнар. конф. Львів, 2007. С. 74.
6. Закалик Г. М., Вербенець Д. В., Терек О. І. (с) Дія екологічно чистих регуляторів росту рослин на врожайність томатів сорту “Рома” // Фактори загрози біотичному різноманіттю: їх індикація та способи зниження негативної дії: Тези наук-практ. конф. Шацьк, 2007. С. 100.
7. Муминов Т. Г. Применение регулятора роста иввин-Х на сладком перце для улучшения завязываемости плодов и повышения урожайности // Тр. Узб. НИИ овощебахчевых культур и картофеля. 1988. Т. 27. С. 123–129.
8. Овчаренко Г. А., Иванова Н. Н., Кудрякова Е. Н. Компартаментация нитратов в листьях гороха // Физиология растений. 1987. Т. 34. Вып. 5. С. 963.
9. Полевой В. В., Полевой А. В. Эндогенные фитогормоны этиолированных проростков кукурузы // Физиология растений. 1992. Т. 39. Вып. 6. С. 1165–1174.
10. Пономаренко С. П. Регуляторы роста растений. К., 2003. 320 с.
11. Пономаренко С. П., Боровиков Ю. Я., Николаенко Т. К., Боровикова Г. С. Перспективы создания биологически чистых регуляторов роста растений, средств защиты и технологии их применения в производстве сельскохозяйственной продукции // Сб. мат. конф., 1992. К., 1992. 230 с.
12. Пономаренко С. П., Черемха Б. М., Анішин Л. А. та ін. Біостимулятори росту рослин нового покоління в технологіях вирощування сільськогосподарських культур. К., 1997. 63 с.
13. Пругар М., Пругарова А. Избыточный азот в овощах. М.: Агропромиздат, 1990. 127 с.
14. Чайченко Г. М., Цибенко В. О., Сокур В. Д. Физиология людини і тварин К.: Вища шк., 2003. 463 с.
15. Zakalyk H., Zhuk M., Baranov V. A dynamics of growth and productivity of plants of cucumbers under influence of the ukrainian growth regulators // Młodzi naukowcy – praktyce rolniczej: Materiały IV ogólnopolskiej młodzieżowej konferencji naukowej, nt. “Nowe tendencje rozwoju rolnictwa i obszarów wiejskich”. Rzeszów: Uniwersytet Rzeszowski. 22–24 kwiecień 2008. S. 149–152.

**INFLUENCE OF ECOLOGICALLY PURE GROWTH REGULATORS  
EMISTYM C AND AGROSTYMULIN ONTO HARVESTING OF PEPPER SWEET****H. Zakalyk\*, D. Verbenets\*\*, V. Baranov\*\*\*, N. Shuvar\*\*\*\****\*Lviv Institut RAMP**29, Mazepy St., Lviv 79005, Ukraine**\*\*Danylo Galytskyi National Medical University**69, Pekarska St., Lviv 79010, Ukraine**\*\*\*Ivan Franko National University of Lviv**4, Hrushevskiy St., Lviv 79005, Ukraine**\*\*\*\*Institute of Economy and Tourism of Lviv**8, Mencynskiy St., Lviv 79000, Ukraine*

It has been shown that emistym C and agrostymulin makes ovaries and flowers create faster in plants of pepper sweet. In experimental variants is collected more harden-stuffs with greater general mass. Them decline of maintenance of nitrates is set in harden-stuffs of pepper sweet under influence of investigated growth regulators.

*Key words:* pepper sweet, ovaries, flowers, productivity, growth regulators – emistym C, agrostymulin.

Стаття надійшла до редколегії 03.09.08

Прийнята до друку 23.09.08