

В.В. Хареба , доктор с.-г. наук, професор, член-кор. НААН,
В.В. Кокойко, аспірант
Національний університет біоресурсів і природокористування України

**ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ
РОСЛИН (PPP) У ТЕХНОЛОГІЯХ ВИРОЩУВАННЯ ГАРБУЗА
МУСКАТНОГО (*Cucurbita moschata* Duch. ex Poir.)**

*Наведено результати проведених досліджень з вивчення впливу природних регуляторів росту рослин (PPP) на ріст, розвиток та формування врожаю гарбуза мускатного (*Cucurbita moschata* Duch. ex Poir. – Доля, Яніна). Підібрано найбільш ефективні препарати для використання в технологіях вирощування гарбуза мускатного.*

Ключові слова: гарбуз мускатний, урожай, регулятори росту рослин, сорт, *Cucurbita moschata* Duch. ex Poir.

Вступ. Гарбуз – стародавня овочева культура, плоди і насіння якої є цінною сировиною для харчової, кулінарної, консервної та фармакологічної промисловостей [4, 6]. Використовують його в лікувальному харчуванні під час порушення водного і сольового обміну, пов'язаних з хворобами серця, нирок, печінки [4, 6]. Високий вміст пектину сприяє виведенню холестерину, радіонуклідів та токсинів солей важких металів [2]. Він невибагливий до ґрунтів, стійкий проти ураження хворобами та пошкодження шкідниками, добрий попередник для багатьох культур (окрім родини гарбузових) у сівозміні очищає поле від бур'янів [4, 8, 9].

Складна економічна ситуація вимагає впровадження новітніх технологій, які б підвищили врожайність та зменшили собівартість отриманої продукції. Одним зі шляхів вирішення даної проблеми є використання регуляторів росту рослин (PPP) [1].

Ці природні або синтетичні сполуки в малих концентраціях здатні призводити до значних змін у рості та розвитку рослин [3]. Потрапляючи до організму рослини, вони включаються в обіг речовин і активізують біохімічні процеси, що призводить до підвищення рівня життєдіяльності рослин. Регулятори росту скорочують період вегетації,
© Хареба В.В., Кокойко В.В., 2015.

підвищують урожайність, якість та стійкість рослин проти несприятливих умов навколишнього середовища, зменшують накопичення солей важких металів [1, 5, 9].

Останніми роками широкого розповсюдження набули препарати нового покоління на основі природних фітогормонів, вироблених з продуктів метаболізму грибів – ендоефітів (Емістим С, Стимпо, Біолан) [3, 5].

Однак вплив цих речовин на рослини гарбуза мускатного досліджено мало, тому дане питання є актуальним.

Мета досліджень – вивчити вплив природних РРР на процеси росту, розвитку та формування врожаю гарбуза мускатного (*Cucurbita moschata* Duch. ex Poir.).

Методика досліджень. Дослідження проводили протягом 2013–2014 рр. на дослідному полі кафедри овочівництва у ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція», на посівах сортів гарбуза мускатного (*Cucurbita moschata* Duch. ex Poir.) Доля (контроль) і Яніна. У дослідженнях були використані регулятори росту Емістим С, Біолан і Стимпо, виробником є державне підприємство «Міжвідомчий науково-технологічний центр «АГРОБІОТЕХ» НАН України Міністерства освіти та Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України.

Дослідження передбачали обробку насіння перед сівбою 0,001 % розчином препаратів з експозицією 16 год. та обробку рослин у період вегетації у дві фенологічні фази: двох справжніх листків і в період бутонізації 0,0001 % розчином препаратів, згідно з рекомендаціями виробника. За контроль була взята обробка водою.

Випробування проводили відповідно до «Методики випробування та застосування пестицидів» (2001) [7]. Схема розміщення рослин 140x140 см. Повторність досліду триразова з рендомізованим розміщенням ділянок. Площа облікової ділянки 50 м². Догляд за рослинами проводили за загальноприйнятною технологією вирощування гарбуза великоплідного. Кількість і масу стандартних і нестандартних плодів; структуру врожаю (відсоток стандартних плодів); середню масу стандартного плоду; товарність плодів визначали за ДСТУ 3190-95 «Гарбузи продовольчі свіжі», ступінь стиглості оцінювали на першому плоді головного стебла.

Біохімічні дослідження проводили у «Міжкафедральній лабораторії біохімічних аналізів НУБіП України» за стандартизованими методиками, а саме: вміст сухої речовини

визначали методом висушування наважки за температури 105 °С (ДСТУ ISO 751:2004); загальний цукор – за Бертраном (ДСТУ 4954:2008); аскорбінову кислоту (вітамін С) за методом І.К. Муррі (ISO 6558-2:1992); кількість нітратів – іонометричним методом (ДСТУ ISO 6635:2004).

Результати досліджень. У роки проведення досліджень прохолодна погода сприяла ранішому утворенню жіночих квітів, ніж чоловічих, що узгоджується з дослідженнями А.Н. Філова, А.О. Лимаря та інших авторів [4, 8]. Окрім того, регулятори росту мали незначний вплив на тривалість вегетаційного періоду та досягання плодів.

Так у варіантах з препаратами сходи з'являлися на добу раніше ніж у контрольному (з обробкою водою). Схожу тенденцію спостерігали у період масового цвітіння чоловічих і жіночих квіток та під час досягання плодів у досліджуваних сортів (табл.1.).

1. – Проходження основних фенологічних фаз розвитку рослин гарбуза мускатного під дією РРР (середнє за 2013–2014 рр.)

Препарат	Тривалість періодів, дів				
	сівба – сходи	сходи – утворення головного стебла	утворення головного стебла – масове цвітіння		повні сходи досягання плодів
			Ч*	Ж**	
Сорт Доля (к)					
Вода (к)	11	18	34	29	97
Біолан	10	18	33	28	96
Емістим С	10	18	34	28	96
Стимпо	11	18	33	28	96
Сорт Яніна					
Вода (к)	14	20	33	30	107
Біолан	13	20	32	30	107
Емістим С	13	20	32	31	106
Стимпо	14	20	33	30	107

Примітки: *і ** – цвітіння чоловічих квіток (Ч) і жіночих квіток (Ж); к – контроль

Середня маса та продуктивність рослини є невід’ємною частиною формування врожаю, тому їх аналіз є важливим. Під час проведення досліджень встановлено вплив регуляторів росту на середню масу та багатоплідність рослин (табл. 2.).

Найбільша середня маса сорту Доля була отримана за використання препарату Емістим С (4,8 кг), найменшу спостерігали у варіанті з Біолан (3,7 кг). Середня кількість утворених плодів на рослині за використання препаратів не перевищувала контрольної обробки водою (1,8 шт.). У сорту Яніна впливовішими виявилися препарати Емістим С (6,1 кг) та Біолан (5,8 кг), однак більша кількість плодів (1,5 шт.) утворилась у варіантах із застосуванням Емістим С та Стимпо.

2. – Вплив PPP на середню масу та кількість плодів гарбуза мускатного (2013–2014 рр.)

Препарат	Середня маса плоду, кг			Середня кількість плодів на рослині, шт.		
	2013 р.	2014 р.	середнє за 2013–2014 рр.	2013 р.	2014 р.	середнє за 2013–2014 рр.
Сорт Доля (к)						
Вода (к)	3,9	5,1	4,5	2,1	1,4	1,8
Біолан	3,7	3,7	3,7	1,7	1,5	1,6
Емістим С	4,9	4,7	4,8	1,7	1,2	1,5
Стимпо	4,5	3,8	4,1	1,8	1,3	1,6
Сорт Яніна						
Вода (к)	4,6	6,4	5,5	1,6	1,2	1,4
Біолан	5,4	6,2	5,8	1,6	1,1	1,4
Емістим С	5,4	6,9	6,1	1,9	1,0	1,5
Стимпо	4,9	6,5	5,7	1,8	1,1	1,5

Аналіз одержаних середніх даних свідчить про вплив PPP на загальну врожайність та товарність плодів гарбуза мускатного (табл. 3.). У сорту Доля регулятори росту не мали суттєвого впливу на загальну врожайність, варіанти з препаратами не перевищили контрольну обробку водою. Висока товарність плодів спостерігалась за використання Емістим С – 31,4 т/га (83,1 %) та Стимпо – 27,2 т/га (85,5 %).

На сорт Яніна PPP мали більш позитивний вплив, високу загальну врожайність отримали у варіанті з Біолан – 47,8 т/га та Емістим С – 46,5 т/га, схожу тенденцію спостерігали з виходом

товарних плодів (39,5 і 39,1 т/га.) Однак відсоток товарності був вищим за застосування PPP Стимпо – 90,3 % (35,3 т/га) і Емістим С – 84,9 % (39,5 т/га).

3. – Вплив PPP на врожайність та вихід товарних плодів гарбуза мускатного (2013–2014 рр.)

Препарат	Загальна врожайність, т/га			Вихід товарних плодів, у середньому за 2013–2014 рр.	
	2013 р.	2014 р.	середнє за 2013–2014 рр.	т/га	%
Сорт Доля(к)					
Вода (к)	36,4	43,7	40,0	33,1	82,8
Біолан	31,0	32,7	31,8	24,7	77,7
Емістим С	35,7	40,0	37,8	31,4	83,1
Стимпо	34,8	28,8	31,8	27,2	85,5
Сорт Яніна					
Вода (к)	40,5	46,1	43,3	35,6	82,2
Біолан	45,8	49,8	47,8	39,1	81,8
Емістим С	45,7	47,3	46,5	39,5	84,9
Стимпо	43	35,3	39,1	35,3	90,3
НІР _{0,05, т/га}	3,44	2,04			
Фактор А	1,72	1,02			
Фактор В	2,43	1,44			
Взаємодія АВ	2,43	1,44			

Лабораторними дослідженнями встановлено, що регулятори росту впливали на біохімічний склад м'якуша плодів гарбуза, а особливо на міст нітратів. Найнижчий рівень зафіксували на варіантах Доля і Емістим С (115 мг/кг), Яніна і Біолан (95,8 мг/кг) та Стимпо (106,6 мг/кг). Виявлено тенденцію до підвищення вмісту каротину у досліджуваних сортах після застосування Емістим С (8,6 – 11,8 мг/100г). Суттєвого підвищення інших показників не відбувалося, їх рівень був значно нижчим від контрольної обробки водою (табл. 4).

На усіх варіантах вміст нітратів не перевищував максимально допустимого рівня (200 мг/кг).

4. – Біохімічні показники м'якуша гарбуза мускатного за використання РРР (середнє за 2013–2014 рр.)

Препарат	Суша речовина, %	Загальні цукри, %	Каротин, мг/100г	Вітамін С, мг/100г	Нітрати, мг/кг
Сорт Доля (к)					
Вода (к)	14,2	8,5	7,4	6,0	117,0
Біолан	8,0	4,6	7,7	5,3	144,6
Емістим С	10,6	7,3	8,6	5,5	115,3
Стимпо	8,0	5,2	5,5	8,3	135,6
Сорт Яніна					
Вода (к)	10,0	6,0	9,8	7,4	121,4
Біолан	8,5	6,5	7,8	6,4	95,8
Емістим С	9,4	5,5	11,8	6,4	134,5

Висновки. Регулятори росту впливають на величину та кількість утворення плодів. Так після застосування препарату Емістим С середня маса плоду у сортів становила 4,8–6,1 кг. Але більша їх кількість утворилась у сорту Яніна після застосування препаратів Емістим С та Стимпо (1,5 шт/рос). Високий вихід товарних плодів сорту Доля був після застосування препаратів Емістим С (31,4 т/га за товарності 83,1 %) та Стимпо (27,2 т/га за товарності 85,5 %). Яніна – за умов застосування Емістим С (39,5 т/га за товарності 84,9 %) і Біолан (39,1 т/га за товарності 81,8 %). Використання регуляторів росту рослин не спричинило суттєвих змін біохімічного складу плодів. Однак низькій рівень нітратів спостерігали у варіантах Доля + Емістим С (115 мг/кг), Яніна + Біолан (95,8 мг/кг) та Стимпо (106,6 мг/кг). На інших варіантах вміст нітратів не перевищував максимально допустимого рівня (200 мг/кг).

Бібліографія

1. Анішин Л. А. Регулятори росту рослин: сумнівні і факти / Л. А. Анішин // Пропозиція. – 2002. – № 5. – С. 64–65.
2. Непочатов О. П. Баштанні культури : научное издание / О. П. Непочатов [та інш] ; За ред. О. П. Непочатова. – К. : Урожай, 1987. – 176 с.

3. Элементы регуляції в рослинництві : зб. наук. праць. – К. : Компас, 1998. – 360 с.

4. Лимар. О. А. Баштанництво України : монографія / А. О. Лимар, В. А. Лимар ; Миколаївський Державний аграрний університет. – 2-ге вид., перероб. та доп. – Миколаїв : МДАУ, 2012. – 372 с.

5. Мамонтов, Е. В. Применение регуляторов роста растений на культурах семейства тыквенные / Е. В. Мамонтов, Г. А. Старых, А. В. Гончаров // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 2. – С. 93–99.

6. Мельник Н. Древняя и вечно молодая. Отличительные особенности культивированных видов тыквы для использования в лечебно-профилактических целях / Н. Мельник // Овощеводство. – 2012. – № 8. – С. 22–24.

7. Трибель С. О. Методики випробування і застосування пестицидів / За ред. С. О. Трибеля. – К. : Світ, 2001. – 57 с.

8. Филов А. И. Бахчеводство / А. И. Филов. – М. : Колос, 1969. – 263 с.

9. Черемха Б. М. Біостимулятори росту рослин – вплив на урожай і якість продукції / Б. М. Черемха // Захист рослин. – 1997. – № 11. – С. 2–5.

В.В. Хареба, В.В. Кокойко

Использование природных регуляторов роста растений (PPP) в технологии выращивания тыквы мускатной (*Cucurbita moschata* Duch. ex Poir.).

Резюме. Изложены результаты проведенных исследований по изучению влияния природных регуляторов роста растений (PPP) на рост, развитие, формирование урожая тыквы мускатной (*Cucurbita moschata* Duch. Ex Poir.) сортов Доля и Янина. Подобрано наиболее эффективные препараты для использования в технологиях выращивания тыквы мускатной.

V.V. Khareba, V.V. Kokoyiko

Using of natural plant growth regulators (PGR) in the technology of growing of Muscat pumpkin (*Cucurbita moschata* Duch. Ex Poir.).

Summary. There have already been presented the results of studies on the effect of natural plant growth regulators (PGR) on the growth, development and yield formation of Muscat pumpkin (*Cucurbita moschata* Duch. Ex Poir.) of varieties Dolya and Yanina. It has been chosen the most effective preparations for use in the technologies of Muscat pumpkin.