

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ВІСНИК
АГРАРНОЇ НАУКИ ПРИЧОРНОМОР'Я
Науковий журнал

*Виходить 4 рази на рік
Видається з березня 1997 р.*

Випуск 1 (93) 2017

**Економічні науки
Сільськогосподарські науки
Технічні науки**

Миколаїв
2017

Засновник і видавець: Миколаївський національний аграрний університет.

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ №19669-9469ПР від 11.01.2013 р.

Збірник включено до переліку наукових фахових видань України, затвердженого наказами Міністерства освіти і науки України від 13.07.2015 р. №747 та від 16.05.2016 р. №515.

Головний редактор: В.С. Шебанін, д.т.н., проф., академік. НААН

Заступники головного редактора:

І.І. Червен, д.е.н., проф.

І.П. Атаманюк, д.т.н., проф.

В.П. Клочан, к.е.н., доц.

М.І. Гиль, д.с.-г.н., проф.

В.В. Гамаюнова, д.с.-г.н., проф.

Відповідальний секретар: Н.В. Потриваєва, д.е.н., проф.

Члени редакційної колегії:

Економічні науки: О.В. Шебаніна, д.е.н., проф.; Н.М. Сіренко, д.е.н., проф.; О.І. Котикова, д.е.н., проф.; Джулія Олбрайт, PhD, проф. (США); І.В. Гончаренко, д.е.н., проф.; О.М. Вишневська, д.е.н., проф.; А.В. Ключник, д.е.н., проф.; О.Є. Новіков, д.е.н., доц.; О.Д. Гудзинський, д.е.н., проф.; О.Ю. Єрмаков, д.е.н., проф.; В.М. Яценко, д.е.н., проф.; М.П. Сахацький, д.е.н., проф.; Р. Шаундерер, Dr.sc.Agr. (Німеччина)

Технічні науки: Б.І. Бутаков, д.т.н., проф.; В.І. Гавриш, д.е.н., проф.; В.Д. Будак, д.т.н., проф.; С.І. Пастушенко, д.т.н., проф.; А.А. Ставинський, д.т.н., проф.; А.С. Добишин, д.т.н., проф. (Республіка Білорусь).

Сільськогосподарські науки: В.С. Топіха, д.с.-г.н., проф.; Т.В. Підпала, д.с.-г.н., проф.; А.С. Патрєва, д.с.-г.н., проф.; В.П. Рибалко, д.с.-г.н., проф., академік НААН; І.Ю. Горбатенко, д.б.н., проф.; І.М. Рожков, д.б.н., проф.; І.П. Шейко, д.с.-г.н., професор, академік НАН Республіки Білорусь (Республіка Білорусь); С.Г. Чорний, д.с.-г.н., проф.; М.О. Самойленко, д.с.-г.н., проф.; Л.К. Антипова, д.с.-г.н., проф.; В.І. Січкар, д.б.н., проф.; А.О. Лимар, д.с.-г.н., проф.; В.Я. Щербаков, д.с.-г.н., проф.; Г.П. Морару, д.с.-г.н. (Молдова)

Рекомендовано до друку вченому радою Миколаївського національного аграрного університету. Протокол № 7 від 28.02.2017 р.

Посилання на видання обов'язкові.

Точка зору редколегії не завжди збігається з позицією авторів.

Адреса редакції, видавця та виготовлювача:

54020, Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9,

**Миколаївський національний аграрний університет,
тел. 0 (512) 58-05-95, <http://visnyk.mnau.edu.ua>, e-mail: visnyk@mnau.edu.ua**

**© Миколаївський національний
аграрний університет, 2017**

УДК [581.1:582.926.2]:661.162.65

ВПЛИВ РІСТСТИМУЛЯТОРІВ ВІТАЗИМУ ТА 6-БЕНЗИЛАМІНОПУРИНУ НА МОРФОГЕНЕЗ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО

В. В Рогач, кандидат біологічних наук, доцент

О. В. Кушнір, аспірант

Вінницький державний педагогічний університет
ім. М. Коцюбинського

В. В. Плотніков, науковий консультант компанії «Plant Designs» (США) (м. Вінниця)

Вивчено вплив стимуляторів росту Вітазиму та 6-бензиламінопурину на ростові процеси, формування листкового апарату та продуктивність рослин перців сорту Антей. Встановлено, що за дії препаратів відбувалося посилення ростових процесів, формувалася більша кількість листків, збільшувалася їх маса та площа листкової поверхні. У рослин дослідних варіантів зростав листковий та хлорофільний індекси. Наслідком таких змін було зростання показників маси сухої речовини цілої рослини, чистої продуктивності фотосинтезу та урожайності культури.

Ключові слова: перець солодкий, Вітазим, 6-бензиламінопурин, морфометрія, площа листя, хлорофіл, урожайність.

Постановка проблеми. Регуляція росту і розвитку рослин за допомогою фізіологічно активних речовин дозволяє спрямовано впливати на окремі етапи онтогенезу з метою мобілізації генетичних можливостей рослинного організму та, в кінцевому підсумку, підвищувати продуктивність та якість врожаю сільськогосподарських культур [1, 2]. Біологічно активні сполуки нативного походження та їх синтетичні аналоги належать до числа найбільш перспективних препаратів, здатних зумовлювати рістрегулюючий, імуностимулюючий та адаптогенний вплив на рослини [3-5].

Тому дослідження впливу екзогенних регуляторів росту має важливе теоретичне і практичне значення для розуміння закономірностей онтогенезу рослин та механізмів впливу на нього з метою оптимізації продукційного процесу та покращення якості аграрної продукції.

Аналіз актуальних досліджень. Серед синтетичних аналогів цитокінінових стимуляторів росту важливе місце

© Рогач В.В., Кушнір О.В., Плотніков В.В., 2017

належить препарату 6-бензиламінопурин, який широко застосовують з метою підвищення вмісту хлорофілу у листках [5], подовження часу активного фотосинтезу [6, 7] та гальмування старіння рослин [8]. Такі зміни у листковому апараті оптимізують процес засвоєння рослинами вуглецю і, як наслідок, підвищують їх біологічну продуктивність [3].

Останнім часом синтезовано цілий ряд нових сполук із схожими хімічними властивостями та фізіологічними ефектами. Одним із таких препаратів є Вітазим – комплексний препарат з потужнім рістстимулюючим ефектом [4, 9]. Разом з тим в науковій літературі практично відсутня інформація про вплив Вітазиму на ріст, розвиток та продуктивність культурних рослин, у тому числі і овочевих пасльонових [10].

Мета статті. Метою нашої роботи було встановити вплив 6-бензиламінопурину та Вітазиму на формування і функціонування листкового апарату рослин перцю солодкого, особливості ростових процесів в зв'язку з продуктивністю насаджень та оптимізацією урожайності культури.

Матеріал і методи досліджень. Польові дослідження проводили на насадженнях томатів СФГ «Бержан» с. Горбанівка Вінницької області. Площа дослідних ділянок 33 м², повторність п'ятикратна.

Рослини перців сорту Антей обробляли за допомогою ранцевого оприскувача ОП-2 0,005%-м водним розчином 6-бензиламінопурину (синтетичний аналог цитокінінів з діючою речовиною бензиладенін) та Вітазимом (поєднання амінокислот та мікроелементів з триаконтанолом) в концентрації 1 л/га у фазу бутонізації. Норма витрати робочого розчину 300 л/га. Контрольні рослини обприскували водопровідною водою.

Морфологічні показники вивчали кожні 10 днів. Площу листків визначали ваговим методом [11]. Вміст суми хлорофілів (a+b) досліджували спектрофотометрично на спектрофотометрі СФ-16 [12]. Урожайність культури перцю встановлювали методом підрахунку та зважування.

У фазу плодоношення визначали чисту продуктивність фотосинтезу (ЧПФ) та листковий індекс як площу всіх листків рослин на одиницю поверхні ґрунту і хлорофільній індекс як

добуток маси листків рослини й вмісту сумарного хлорофілу в них на одиницю поверхні ґрунту.

Одержані матеріали оброблені статистично та за допомогою комп'ютерної програми “STATISTICA – 5,1”. У таблицях і на рисунках наведено середньоарифметичні значення та їх стандартні похибки.

Виклад основного матеріалу. Відомо, що найбільш показовими змінами, що виникають під впливом регуляторів росту є зміни лінійних розмірів дослідних рослин та швидкість наростиання вегетативної маси [1, 4, 6, 13]. Нами встановлено, що препарати 6-бензиламінопурин та Вітазим збільшували висоту рослин перців на кінець вегетації відповідно на 6 та 32% (табл.).

Результати наших досліджень свідчать, що стимулятори росту збільшували діаметр стебла рослин перців на 8-9%, а також за дії Вітазиму зростав діаметр кореневої шийки (14%). Потовщення стебла сприяє покращенню стійкості рослин, що має важливе значення для утримання плодів на рослині у зв'язку з підвищеною крихкістю стебла у рослин перцю [14].

Нами встановлено зміни у листковому апараті за дії стимуляторів росту. Зокрема, препарати зумовлювали суттєве збільшення кількості листків на рослині та маси сирої речовини листків. Одночасно під впливом препаратів зростала площа листкової поверхні – одного із основних морфометричних показників, що визначає біологічну продуктивність рослин. Причому більш суттєве зростання площи листя відбувалося після застосування комплексного препарату Вітазим [1, 4, 5, 13].

Важливим ценотичним показником насаджень культурних рослин є індекс листкової поверхні. За обробки Вітазимом даний показник зростав на третину, а при застосуванні синтетичного аналога цитокінінів на 16%.

Питома поверхнева щільність є кількісною характеристикою концентрації структурних елементів, які беруть участь у фотосинтетичних процесах [15, 16].

Встановлено, що під впливом Вітазиму даний показник мав тенденцію до зростання, а за дії 6-бензиламінопурину достовірно збільшувався, що може бути обумовлено змінами у мезоструктурній організації листка [17].

Таблиця

Морфофізіологічна характеристика рослин перцю солодкого сорту Антей за дії стимуляторів росту Вітазим та 6-бензиламінопурину(фаза утворення плодів, середні дані за 2015-2016 роки)

Показник	Варіант досліду	Контроль	Вітазим	6-БАП
Висота рослини, см	35,35±1,12	*46,71±1,86	37,58±1,18	
Діаметр стебла, см	1,09±0,03	1,18±0,04	1,19±0,04	
Діаметр кореневої шийки, см	1,08±0,03	*1,23±0,05	1,07±0,04	
Кількість листків на рослині, шт.	92,25±3,21	*131,75±4,41	*129,25±4,27	
Маса сирої речовини листків, г	74,19±3,28	*102,06±4,14	*94,69±4,04	
Площа листків, см ²	2081,24±101,11	*2840,65±132,47	*2431,35±112,24	
Листковий індекс, м ² /м ²	1,39±0,05	*1,89±0,08	*1,61±0,07	
Питома поверхнева щільність листка, мг/см ²	7,22±0,16	7,31±0,18	*7,85±0,22	
Вміст суми хлорофілів (a+b), % на с./р.	0,73±0,01	*0,79±0,02	0,77±0,02	
Хлорофільний індекс, г/м ²	2,47±0,07	*73±0,09	*2,85±0,14	
Маса сухої речовини рослини, г	67,98±3,23	*82,21±3,85	*83,41±3,74	
Чиста продуктивність фотосинтезу, г/м ² ·добу	20,68±1,01	*25,25±1,22	22,64±1,11	
Кількість плодів на рослині, шт.	4,63±0,15	*6,11±0,32	*5,18±0,18	
Середня маса одного плоду, г	74,51±1,87	76,12±1,89	78,03±1,98	
Маса плодів з однієї рослини, г	351,04±15,28	*470,18±22,16	*405,03±18,09	
Урожайність плодів, т/га	23,14±1,07	*31,09±1,44	*26,73±1,15	

Примітка: * – різниця достовірна при $P \leq 0,05$.

Важливим показником, що впливає на продуктивність рослин, є вміст хлорофілів у листках. Результати наших досліджень свідчать, що препарат Вітазим достовірно збільшував суму хлорофілів (a+b) у листках перцю солодкого, а за дії 6-бензиламінопурину вміст основного фотосинтетичного пігменту мав тенденцію до зростання [4-6].

Зважаючи на зростання площини листкової поверхні, сирої маси листя на одну рослину та листкового індексу за дії сти-

муляторів росту, доцільним є визначення такого важливого ценотичного показника, як хлорофільний індекс. Результати наших досліджень свідчать, що під впливом стимуляторів росту вміст хлорофілу на одиницю площі насадження достовірно зростав, однак більш ефективним в даному випадку був синтетичний аналог цитокінінів [17].

Важливим, з точки зору ефективності біологічної продуктивності рослин, є вивчення динаміки накопичення сухої речовини та чистої продуктивності фотосинтезу. Нами встановлено, що стимулятори росту Вітазим і 6-бензиламінопурин збільшували масу сухої речовини рослин більш ніж на 20% та чисту продуктивність фотосинтезу відповідно на 22 і 10% [1, 4, 13, 17].

Анатомо-морфометричні зміни у рослин перцю солодкого, що відбулися під впливом стимуляторів росту, позитивно вплинули на кількісні показники елементів продуктивності [1, 3, 7, 18]. Нами встановлено, що більш ефективним з точки зору оптимізації продукційного процесу виявилося застосування комплексного стимулятора росту Вітазиму. Препарат збільшував кількість плодів на рослині на 32% та середню масу плоду. При цьому урожайність плодів з 1 гектара зростала на 34%. За дії 6-бензиламінопурину кількість плодів на рослині зростала на 12%, середня маса одного плоду на 5%, а урожайність плодів 1 гектара збільшувалася на 16%.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Встановлено, що обробка рослин перцю солодкого стимуляторами росту Вітазимом та 6-бензиламінопурином зумовлювала посилення ростових процесів, збільшувала кількість листків на рослині, їх площину та масу сирої речовини. За дії препаратів оптимізувалися ценотичні показники посівів – листковий та хлорофільний індекси, а також зростала маса сухої речовини рослини і чиста продуктивність фотосинтезу. Вказані зміни у морфометрії та листковому апараті рослин перців зумовлювали покращення кількісних показників елементів продуктивності культури і, як наслідок, зростання урожайності культури.

Список використаних джерел:

1. Khan N. A. Effect of gibberellic acid spray during ontogeny of mustard on growth, nutrient uptake and yield characteristics / N. A. Khan, H. R. Ansari Samiullah // J. Agron. and Crop Sci. – 1998. – Vol. 181, № 1. – P. 61-63.
2. Кур'ята В. Г. Ретарданти – модифікатори гормонального статусу рослин. – Фізіологія рослин : проблеми та перспективи розвитку: у 2 т., Т. 2 / В. Г. Кур'ята // НАН України, Ін-т фізіології рослин та генетики, Укр. т-во фізіологів рослин ; голов. ред. В. В. Моргун. – К. : Логос, 2009. – С. 565-589.
3. Growth-regulating activity of emistym, the new perspective plant growth regulator : Abstr. 11th Congress of the Federation of European Societies of Plant Physiology, Varna, 7-11 Sept., 1998 / Romanuk N., Troyan V., Musiyaka V. and etc. // Bulg. J. Plant Physiol. – 1998. – Spec. issue. – P. 309.
4. Isolation and characterization of triacontanol-regulated genes in rice (*Oryza sativa L.*): Possible role of triacontanol as a plant growth stimulator / Chen Xiping, Yuan Hongyu, Chen Rongzhi, Zhu Lili, Du Bo, Weng Qingmei, He Guangeun // Plant and Cell Physiology. – 2002. Vol. 43, № 8. – P. 869-876.
5. Komarova V. The influence of growth regulator crossing on young apple trees photosynthesis activity under soil drought : Abstr. 11th Congress of the Federation of European Societies of Plant Physiology, Varna, 7-11 Sept., 1998 / V. Komarova // Bulg. J. Plant Physiol. – 1998. – Spec. issue. – P. 308.
6. Carra Angela. Dypheylurea derivatives: Structure-activity relationship in plants / Carra Angela // Acta natur. "Ateneo parm.". – 2004. – Vol. 40, № 3-4. – P. 85-89.
7. Потужність розвитку фотосинтетичного апарату та врожайність рослин озимої пшениці за дії бензиламінопурину та пероксиду водню / Н. Ю. Таран, В. О. Стороженко, Л. М. Бацманова та ін. // Физиология растений и генетика. – 2014. – Т. 46, № 5. – С. 413–419.
8. Чернядьев И. И. Фотосинтез листьев сахарной свеклы в онтогенезе при обработке растений 6-бензиламинопурином и метрибузином / И. И. Чернядьев // Физиология растений. – 2000. – Т. 47, № 2. – С. 183-189.
9. Ефективність застосування нового рідкого добрива вітазим в сучасних технологіях вирощування озимої пшениці / В. В. Плотніков, О.В. Корнійчук, О.О.Чернелівська, В.Г. Гильчук // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія : Сільськогосподарські науки – 2011. – Випуск 8 (48). – С. 43-49.
10. Нове органо-мінеральне добриво на цукрових буряках / В. В. Плотніков, О. О. Чернелівська, В. С. Деркач та ін. // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія : Сільськогосподарські науки – 2011. – Випуск 9 (49). Т. 1 – С. 44-50.
11. Казаков Є. О. Методологічні основи постановки експерименту з фізіології рослин / Є. О. Казаков. – К. : Фітосоціоцентр, 2000. – 272 с.
12. Поливаний С. В. Фізіологічні основи застосування модифікаторів гормонального комплексу для регуляції продукційного процесу маку олійного : монографія / Поливаний С. В., Кур'ята В. Г. ; Вінниц. держ. пед. ун-т ім. Михайла Коцюбинського. – Вінниця : Нілан, 2016. – 139 с.
13. Preliminary research on the bioactive effect of 2-hidroyethylidemethylammonium-4-aminobenzoate / Laichicxi Maria, Mercea Maria, Ilia Gheorghe, Grozav Mata, Neamtiu Ileana, Dorosencu Manuela, Foarce Alice // Proc. Rom. Acad. B. – 2002. – Vol. 4, № 3. – P. 177-179.
14. Рогач Т. І. Особливості морфогенезу і продуктивність соняшнику за дії трептолему / Т. І. Рогач // Фізіологія рослин: проблеми та перспективи розвитку : у 2 т. ; голов. ред. В. В. Моргун. – К. : Логос, 2009. – Т. І. – С. 680-686.
15. Кур'ята І. В. Функціонування донорно-акцепторної системи рослин у процесі простання за дії гібереліну і ретардантів / І.В. Кур'ята // Физиология и биохимия культ. растений. – 2012. – 44. – №6. – С. 484– 494.

16. Кур'ята В. Г. Фізіологічні основи застосування ретардантів на олійних культурах / В.Г. Кур'ята, І.В. Попроцька // Фізиологія растений и генетика. – 2016. – Т. 48, № 6. – С. 475–487.
17. Буйний О. В. Дія 6-бензиламінопурину на формування та функціонування фотосинтетичного апарату томатів / О. В. Буйний, В. Г. Кур'ята, В. В. Рогач // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2015. – Вип. 4 С. 111-118
18. Povh J. A. Rendimento de oleo essensial de *Salvia officinalis* L. sob acba de reguladores vegetais / J. A. Povh, E. O. Ono // Acta sci. Biol. Sci. – 2006. – Vol. 28, № 3. – P. 189-193.

B. V Rogach, E. V. Kushnir, V. V. Plotnikov. Влияние ростстимуляторов Витазима и 6-бензиламинопурина на морфогенез и продуктивность перца сладкого.

Изучено влияние стимуляторов роста Витазима и 6-бензиламинопурина на ростовые процессы, формирование листового аппарата и продуктивность растений перца сладкого сорта Антей. Установлено, что под действием препаратов происходило усиление ростовых процессов, формировалось большее количество листьев, увеличивалась их масса и площадь листовой поверхности. У растений опытных вариантов возрастал листовой и хлорофильный индексы.

Следствием таких изменений был рост показателей массы сухого вещества целого растения, чистой продуктивности фотосинтеза и урожайности культуры.

Ключевые слова: перец сладкий, Витазим, 6-бензиламинопурин, морфометрия, площадь листьев, хлорофилл, урожайность.

V. Rogach, O. Kushnir, V. Plotnikov. The influence of growth stimulating drugs such as Vitasyme and 6-benzylaminopurine on the morphogenesis and sweet pepper yield.

The influence of growth stimulants such as Vitasyme and 6-benzylaminopurine on the growth processes, the formation of leaf apparatus and plant yield of pepper species such as Antey are investigated. It is established that under the influence of drugs there was a strengthening of growth processes, a greater number of leaves were formed, their mass and the area of leaf surface was increased. The leaf and chlorophyll indexes were increased in the experimental plants.

The consequence of these changes was the growth of the dry weight of the whole plant, pure productivity of photosynthesis and crop yield.

Key words: sweet pepper, Vitasyme, 6-benzylaminopurine, morphometry, leaf area, chlorophyll, crop yield.

ЗМІСТ

ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

V. Klochan, I. Bezryata, N. Zingaieva. The sunflower oil market of Ukraine and its development	3
I. I. Червен, С. І. Павлюк. Роль агрохолдизації у соціально-економічному розвитку сільських територій України.....	14
О. І. Котикова. Індикація екологічного стану сільськогосподарського землекористування в Україні: соціальний блок	26
Ю. В. Ушкаренко. Особливості формування економічного потенціалу підприємств у сучасних умовах	38
Ю. А. Кормишкін. Система показників та чинників ефективного розвитку аграрного підприємництва	47
А. Грек. Сучасний стан матеріально-технічного забезпечення сільськогосподарських підприємств Київської області	61
А. Ю. Стренковська. Теоретичні основи організаційно-економічного механізму розвитку будівництва в сільській місцевості.	72

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ

Л. К. Антилова. Поглинання елементів живлення бур'янами залежно від технологій вирощування люцерни насіннєвого призначення	79
Г. М. Господаренко, С. П. Полторецький, В. В. Любич, Н. В. Воробйова, І. Ф. Улянич, М. М. Капрій. Характеристика твердості та міцності зернівок пшеници спельти залежно від сорту та лінії.	86
В. В. Рогач, О. В. Кушнір, В. В. Плотніков. Вплив рістстимулаторів Вітазиму та 6-бензиламінопурину на морфогенез та продуктивність перцю солодкого.....	95
О. Л. Рудік, І. М. Мринський. Продуктивність льону олійного за впровадження технологій подвійного використання культури	102

S. Lugovoy, S. Kramarenko, S. Galimov. Genetic polymorphism of the red white belted breed pigs based on microsatellite markers	113
B. M. Волощук, B. M. Герасимчук. Показники мікроклімату у відділенні для дорощування поросят залежно від способу вентилювання приміщення	120
O. I. Петрова, O. M. Сморочинський, P. O. Трибрат. Використання яловичини, одержаної від тварин різних вагових кондіцій для виробництва ковбас	129
A. B. Лихач. Реалізація поведінкових актів холостими свиноматками різних генотипів	136
B. A. Кириченко, C. P. Ком, K. B. Скрепець. Зв'язок молекулярно-генетичних маркерів з класністю овець	144
O. С. Крамаренко, I. В. Довгопола. Особливості генетичної структури південної м'ясної породи худоби за локусами мікросателітів ДНК: TGLA53, TGLA122, TGLA126 ТА TGLA227	151
A. O. Погорєлова. Вплив температурного та світлового режимів утримання на формування статі у кролів спеціалізованих м'ясних порід	164

ТЕХНІЧНІ НАУКИ

O. Kyrychenko. Simulation of electromagnetic field characteristics for metal conductive buses with rectangular cross-section	171
M. B. Дубницька. Систематизація методичних підходів до отримання тривимірної інформації про водні об'єкти	181
D. O. Захаров. Сучасний стан застосування електрофізичних методів бактерицидної та інсектицидної обробки зернової продукції	193