



УДК 581.1[661.162.65:55.582.93]

## АНАТОМО-МОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ РОСЛИН ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО ЗА ДІЇ 1-НОК ТА РЕТАРДАНТУ ТЕБУКОНАЗОЛУ

Кушнір О. В., аспірант

Кур'ята В. Г., д.б.н., професор

e-mail: [olenakushnir766@gmail.com](mailto:olenakushnir766@gmail.com)

Вивчено вплив синтетичного регулятора росту 1-НОК та ретарданту тебуконазолу на морфогенез і продуктивність перцю солодкого. Встановлено, що за дії препаратів зростає лінійний ріст рослини, кількість листків та площа листкової поверхні рослини, формувалася більш потужна хлоренхіма і збільшувався вміст хлорофілів. Наслідком цих змін було підвищення показника чистої продуктивності фотосинтезу і зростання урожайності культури перцю солодкого.

**Ключові слова:** перець солодкий (*Capsicum annuum* L.), тебуконазол, 1-нафтилоцтова кислота, морфогенез, фотосинтетичний апарат, чиста продуктивність фотосинтезу, урожайність.

The influence of synthetic growth regulator 1-NOC and retardant tebuconazole on the morphogenesis and productivity of sweet pepper was studied. It was established that the action of the drugs increased the linear growth of the plant, the number of leaves and the area of the leaf surface of the plant, formed more potent chlorenchyma and increased the content of chlorophylls. The consequence of these changes was an increase in the net productivity of photosynthesis and an increase in the yield of the sweet pepper culture.

**Key words:** sweet pepper (*Capsicum annuum* L.), tebuconazole, 1-NOK, morphogenesis, photosynthetic apparatus, net photosynthesis productivity.

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

За допомогою 1-НОК та ретарданту тебуконазолу можна впливати на інтенсивність і спрямованість фізіологічних процесів, пришвидшувати чи сповільнювати ріст, цвітіння, процеси формування плодів, змінювати напрямки потоків асимілятів і метаболітів в рослинах в бік посиленого відкладання їх у запасуючих органах, що призводить до збільшення врожайності культур [11,12].

Разом з тим, особливості формування фотосинтетичного апарату рослин, перерозподілу асимілятів в рослині за дії цих синтетичних аналогів фітогормонів залишаються практично не вивченими.

**Постановка завдання.** Тому, метою роботи було вивчити вплив стимулятора росту 1-НОК та ретарданту тебуконазолу на морфогенез та продуктивність перцю



солодкого.

**Матеріали і методи.** Рослини обробляли вранці за допомогою ранцевого оприскувача ОП-2 до повного змочування листків 0,005%-м розчином 1-нафтилоцтової кислоти (1-НОК), 0,005%-м розчином 6-бензиламінопурину (6-БАП) та 0,025%-м розчином тебуконазолу у фазу початку бутонізації. Площу листків визначали ваговим методом [5]. Мезоструктурну організацію листка визначали за А.Т. Мокроносовим та Р.А Борзенковою [7]. Для аналізу відбирали листки одного віку та ярусу, а дослідження анатомічної будови стебла проводили в середній частині органу. Повторність мікроскопічних досліджень двадцятикратна. Визначення вмісту хлорофілів проводили у свіжому матеріалі спектрофотометричним методом на спектрофотометрі СФ - 16 [9]. Статистичну обробку результатів здійснювали за допомогою комп'ютерної програми «Statistica-6». У таблицях і на рисунках наведено середньоарифметичні значення за 3 роки досліджень та їх стандартні похибки.

**Виклад основного матеріалу.** Анатоомо-морфологічні зміни рослини за дії регуляторів росту мають суттєвий вплив на продуктивність сільськогосподарських культур. Цей вплив проявляється у зміні співвідношення активності донорної та акцепторної сфер рослини [6,10].

Тому, важливим є проаналізувати вплив регуляторів росту на ростові процеси, кількість, масу і площу листків рослини. Отримані результати свідчать, про суттєвий вплив 1-НОК та ретарданту тебуконазолу на швидкість ростових процесів та морфогенез рослин перцю солодкого (рис.1). Застосування препарату призводило до збільшення довжини рослин перцю солодкого у порівнянні з контролем.

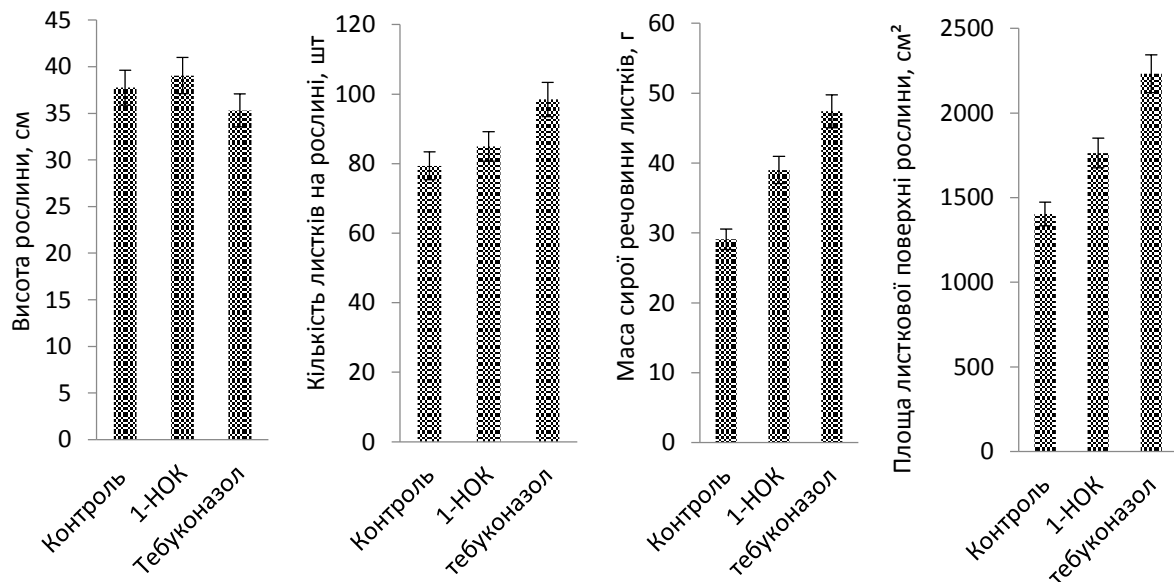


Рисунок 1. Вплив 1-НОК та ретарданту тебуконазолу на інтенсивність росту та формування листового апарату перцю солодкого сорту Антей

Застосування стимулятора росту та ретарданту змінювало мезоструктуру



листіків перцю солодкого. За дії препаратів 1-НОК та тебуконазолу листки потовщувалися, причому найбільш ефективним було застосування ретарданту тебуконазолу [13]. Потовщення листка відбувалося насамперед за рахунок основної фотосинтетичної тканини – хлоренхіми, а також за рахунок верхнього та нижнього епідермісу (табл.1).

Зростає важливий анатомічний показник питомої поверхневої щільності листків (ППЩЛ), який характеризує відношення маси сухої речовини листка до його площі. Зростання ППЩЛ добре корелює з показниками товщини листка, максимальне значення яких було у варіанті із застосуванням ретарданту тебуконазолу [8,10,15]. У варіантах з 1-НОК та ретардантом тебуконазолу відмічалася і максимальна товщина хлоренхіми – основної фотосинтетичної тканини листка.

Таблиця 1.

**Вплив синтетичних регуляторів росту та ретарданту тебуконазолу на мезоструктурну організацію листків та чисту продуктивність фотосинтезу перцю солодкого**

Варіант досліджу	Контроль	1-НОК	Тебуконазол
Товщина листка, мкм	263,7±13,18	274,4±13,72	*353,9±17,69
Товщина верхнього епідермісу, мкм	23,3±0,62	22,9± 0,57	*35,2± 0,26
Товщина хлоренхіми, мкм	216,5±1,68	*227,6±2,91	*282,3± 5,58
Товщина нижнього епідермісу, мкм	23,9±0,49	23,9±0,62	*36,4± 0,35
Об'єм клітин стовпчастої паренхіми, мкм <sup>3</sup>	19857,1±896,32	20637,7± 817,57	*24366,1± 787,69
Довжина клітин губчастої паренхіми, мкм	33,3±0,95	*42,8±0,74	*40,2± 0, 57
Ширина клітин губчастої паренхіми, мкм	24,9±0,75	*33,4±0,82	*31,9±0,57
Питома поверхнева щільність листка, мг/см <sup>2</sup>	7,9±0,39	8,7±0,43	*11,2±0,55
Вміст суми хлорофілів(а+b) % на масу сирої речовини	0,62±0,03	0,66±0,03	*0,71±0,04
Чиста продуктивність фотосинтезу, г/(м <sup>2</sup> * доба)	1,7±0,08	*1,2±0,06	*2,7±0,13

Примітка. \* – різниця достовірна при P≤0,05

Важливим наслідком змін мезоструктури листка та збільшення концентрації хлорофілів за дії препаратів стало підвищення показника чистої продуктивності фотосинтезу (ЧПФ) рослин перців.

Отже, отримані нами результати по вивченню анатомо-морфологічних змін рослин перцю солодкого свідчать, що застосування регулятора росту 1-НОК та антигіберелінового препарату тебуконазолу призводить до змін морфометричних показників рослин цієї культури а саме формується більш потужний листковий апарат загальна площа листкової поверхні як рослини, так і ценозу загалом, що є важливою передумовою підвищення урожайності культури перцю солодкого [4,10,14].

Результати досліджень свідчать, що застосування препаратів 1-НОК та ретарданту тебуконазолу сприяє зростанню кількості плодів і середньої маси плоду (рис.2).

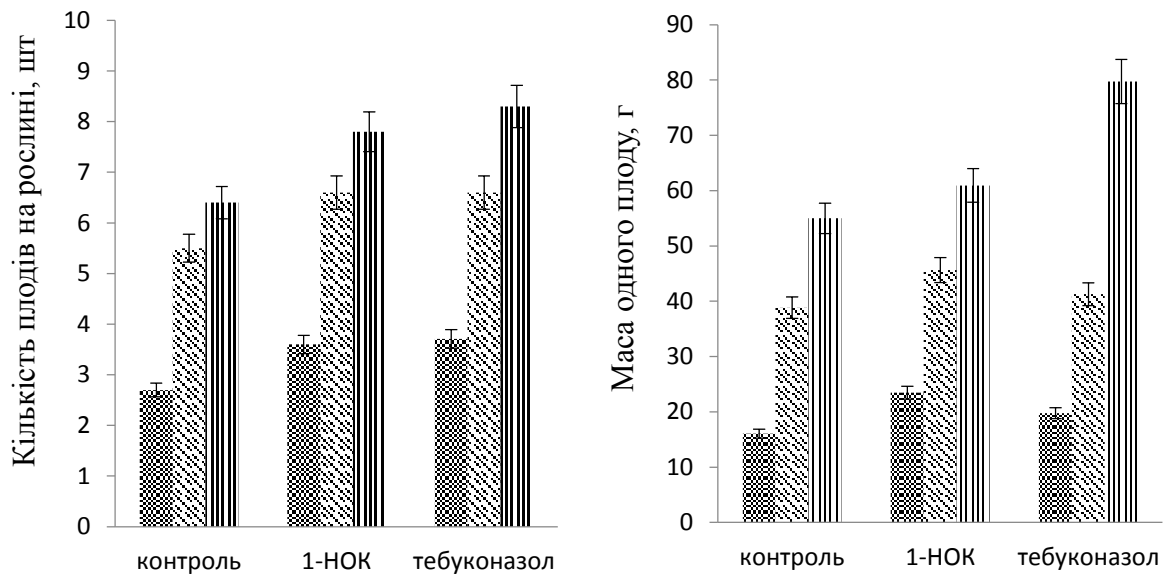


Рис. 2. Вплив регуляторів росту на кількість плодів та середню масу плода на рослині перцю солодкого сорту Антей (середні значення за 2013 - 2015 рр.)

■ - фаза формування плодів; ■ - фаза дозрівання плодів;  
■ - фаза зрілого плода

Максимальний показник кількості і маси плодів на кінець вегетації зафіксовано під впливом ретарданту тебуконазолу. Суттєві морфологічні та анатомічні зміни рослин перцю солодкого за дії препаратів призвели до достовірного зростання урожайності культури при застосуванні стимулятора росту 1-НОК та тебуконазолу (рис. 3).

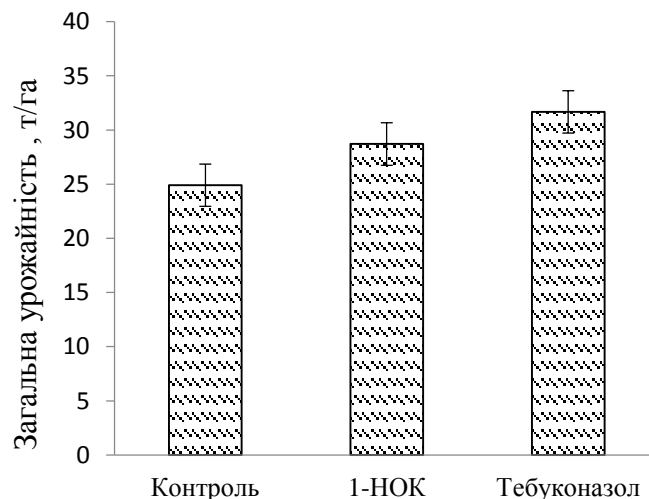


Рис. 2. Вплив препаратів на урожайність культури перцю солодкого (середні дані за 2013-2015 рр.)

Отже, застосування синтетичних регуляторів росту 1-НОК та ретарданту



тебуконазолу підвищувало урожайність культури перцю солодкого. Найбільш ефективним було застосування ретарданту тебуконазолу.

#### Список літератури

1. Анішин Л. А. Регулятори росту рослин. Рекомендації по застосуванню / Л. А. Анішин, С. П. Пономаренко, З. М. Грицаєнко – К., 2011. – 40 с.
2. Бровко О. В. Вплив синтетичних регуляторів росту 1-НОК та 6-БАП на морфогенез і продуктивність перцю солодкого / О. В. Бровко, В. Г. Кур'ята, В. В. Рогач // Вісник Львівського національного аграрного університету. Серія: Агронімія. № 20. 2016. С.77-81.
3. Бровко О. В., Кур'ята В. Г., Рогач В. В. Вплив синтетичних регуляторів росту 1-НОК та 6-БАП на морфогенез і продуктивність перцю солодкого. Вісник Львівського національного аграрного університету. Серія: Агронімія № 20.- 2016 р. С.77-81.
4. Гойчук А.Ф. Біологічні та агроекологічні основи підвищення продуктивності с/г культур /А.Ф. Гойчук., П.Г. Копитко, З.Й. Грицаєнко і ін. // Біологічні науки і проблеми рослинництва: Зб. наук. праць Уманського держ. аграр. ун-ту. – Умань, 2003. – С. 5-14.
5. Казаков Є. О. Методологічні основи постановки експерименту з фізіології рослин / Є. О. Казаков. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 272 с.
6. Кушнір О. В., Кур'ята В. Г. Фізіологічні основи застосування фітогормонів та антигіберелінових препаратів в рослинництві. Сучасні проблеми біологічної науки та методика її викладання у закладах вищої освіти, 2017 р. С. 244-261.
7. Мокроносів А. Т. Методика количественной оценки структуры и функциональной активности фотосинтезирующих тканей и органов / А. Т. Мокроносів, Р.А. Борзенкова // Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции. – 1978. – Т. 61. – №3. – С. 119 - 131.
8. Мусатенко Л. І. Фітогормони і фізіологічно активні речовини в регуляції росту і розвитку рослин / Л.І. Мусатенко // Фізіологія рослин: проблеми та перспективи розвитку: Ф 50 у 2т / НАН України, Ін-т фізіології рослин і генетики, Українське товариство фізіологів рослин; голов. ред. В.В. Моргун. – К.: Логос, 2009. – С. 508 - 536.
9. Прядкіна Г. О. Потужність фотосинтетичного апарату, зернова продуктивність та якість зерна інтенсивних сортів м'якої озимої пшениці за різного рівня мінерального живлення / Г. О. Прядкіна, В. В. Швартау, Л. М. Михальська // Физиология и биохимия культурных растений. – 2011. – Т.43. – № 2. – С. 158 - 163.
10. Kuryata, V. G. Features of anatomical structure, formation and functioning of leaf apparatus and productivity of linseed under chlormequatchloride treatment / Kuryata, V. G., Khodanitska, O. O. // Ukrainian Journal of Ecology, 2018, 8 (1), 918–926.
11. Кур'ята В. Г. Ретардантні – модифікатори гормонального статусу рослин / В.Г. Кур'ята // Фізіологія рослин: проблеми та перспективи розвитку. - Т. 50, 2009 р.
12. Кур'ята В. Г. Фізіолого - біохімічні основи застосування ретардантів в рослинництві / В.Г. Кур'ята В. Г., І. В. Попрощка: ТОВ «ТВОРИ», 2019. –97 с.
13. Кур'ята В. Г. Вплив гіберелової кислоти та тебуконазолу на формування листкового апарату та функціонування донорно- акцепторної системи овочевих пасльонових культур / Кур'ята В. Г., Рогач В. В., Буйна О. І., Кушнір О. В., Буйний О. В. // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія, Regulatory Mechanisms in Biosystems, Сельское хозяйство, лесное хозяйство, рыбное хозяйство, 2016 рік.- С. 162 - 168.
14. Рогач В. В. Дія гібереліну та ретардантів на морфогенез, фотосинтетичний апарат і продуктивність картоплі / В. В. Рогач, І. В. Попрощка, В. Г. Кур'ята // Visnyk of Dnipropetrovsk University. Biology, Ecology. – 2016. - 24 (2). – С. 416 – 419.
15. Кур'ята В. Г. Морфофізіологічні особливості формування листкового апарату перцю солодкого за дії гібереліну та фолікуру/ Кур'ята В. Г., Рогач В. В, Кушнір О.В. // Миколаївський національний аграрний університет. Вісник аграрної науки Причорномор'я, сільськогосподарські науки, випуск 2 (94) 2017 р. - С. 86-92.