

exceeded values of control samples induced without the addition of selective agent by this characteristic. According to the selective assessment of initial and selected through the cell selection 4 new breeding lines of tomato (МК 1/1.162, МК /1.66, МК 1/5.225, МК 1/5.226), highlighted that exceeded the control samples and the initial genotypes in their resistance to and Early blight in fertility. These samples were obtained by regeneration in anther culture in to previous years. The possibility and efficiency of the biotechnology of accelerated creation of and express-tests on the breeding lines of tomato resistant to *Alternaria solani* Ell were substantiated and experimentally proved in order to cut the time necessary for the attainment of resistant initial material. The samples had been collected in media with 1% and 5% HM is not characterized by high resistance to *Alternaria* Their defeat the fungus in the field, on infectious background did not exceed 15%. The regenerants plants acquired after the two-stage selection were reproduced, grown, implanted and adapted to unsterile conditions according to the commonly used methods Created cell lines passed to registration to the NCPGRU and the results of field tests have confirmed their affiliation with varieties resistant group.

Keywords: *in vitro*, *Alternaria solani* Ell, selective media, fungal culture filtrate, resistant source, selection.

УДК 631.811.98:635.623:631.559(477.4+292.485)

І.І. Паламарчук, канд. с.-г. наук, доцент
Вінницький національний аграрний університет
(м. Вінниця, Україна)

ВПЛИВ СОРТУ ТА СТИМУЛЯТОРА РОСТУ РОСЛИН НА ВРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ПРОДУКЦІЇ КАБАЧКА В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ

Наведено результати досліджень щодо реакції досліджуваних сортів кабачка на дію стимуляторів росту – біометричні показники рослин, врожайність та хімічний склад продукції в умовах Правобережного Лісостепу.

Ключові слова: кабачок, сорти, біометрія, стимулятори росту, хімічний склад продукції, урожайність.

Постановка проблеми. Кабачок – цінна й розповсюджена овочева рослина, що в останні роки привертає увагу завдяки скоростиглості, високій врожайності, дієтичності та холодостійкості. Вирощування кабачка не вимагає значних затрат праці та енергоресурсів, що дозволяє розширити асортимент, покращити забезпечення населення овочевою продукцією в ранні строки [1].

В Україні кабачок вирощують щорічно на площі 24–28 тис. га, з них 60–65 % площі розміщено в Степу і південній частині Лісостепу. Валовий збір плодів становить 450–500 тис. т, при цьому середня урожайність через недотримання технології і низької культури

землеробства дорівнює 17–20 т/га (оптимальна урожайність 60–80 т/га) [10]. Перед сільським господарством постає головне завдання – це збільшення об'ємів виробництва овочевої продукції за рахунок нових досягнень науки і техніки, ефективного використання виробничого потенціалу, впровадження інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських рослин [3, 8, 9]. Для досягнення поставленої мети створено стимулятори росту рослин, які здатні впливати на фізіологічні і біохімічні процеси в рослинному організмі, а також на їхній ріст, розвиток та формування врожаю.

Результати проведених досліджень із застосування стимуляторів росту свідчать про ефективність цього агрозаходу для підвищення врожайності сільськогосподарських рослин, поліпшення їхньої стійкості до несприятливих факторів, збільшення виходу ранньої продукції і товарної частини врожаю [5,7].

Стимулятори росту рослин (СРР) – біологічно активні речовини природного походження, що дають змогу посилити інтенсивність обмінних і ростових процесів у рослинах, підвищують продуктивність посівів польових культур та якість продукції. Позитивно впливаючи в невисоких дозах на накопичення рослинної біомаси, вони опосередковано збільшують винос біогенних елементів з ґрунту через посилення здатності рослин засвоювати макро- і мікроелементи [5, 6]. Отже, стимулятори росту рослин є важливим елементом системи землеробства.

Мета досліджень. Вивчення впливу сорту та стимулятора росту рослин на врожайність та якісні показники продукції кабачка в умовах Правобережного Лісостепу.

Методика досліджень. Формування врожаю залежно від позакореневих підживлень кабачка в Правобережному Лісостепу вивчали впродовж 2011-2013 рр. на дослідному полі Вінницького національного аграрного університету. Ґрунт дослідного поля сірий лісовий, середньосуглинковий, характеризується такими показниками: вміст гумусу – 2,4 %, реакція ґрунтового розчину (pH_{kcl}) – 5,8, сума увібраних основ – 15,3 мг/100 г ґрунту, P_2O_5 – 21,2 мг/100 г ґрунту, K_2O – 9,2 мг/100 г ґрунту. Для проведення досліджень використовували сорти кабачка Золотинка та Чаклун. Позакореневе підживлення проводили такими стимуляторами росту: Івін, Емістим С, Вермісол, Вітазім, Фітоцид.

За контроль обрано варіант без обробки. Рослини висівали за схемою 120x70 см (11,9 тис. шт./га). Повторність досліду чотириразова. Площа облікової ділянки 40 м². Під час проведення експериментальної роботи було використано польовий, статистичний і лабораторний методи досліджень. Згідно з методикою, передбачено фенологічні спостереження, біометричні вимірювання та обліки [4]. Позакореневе

підживлення рослин проводили у фазу трьох справжніх листків та на початку цвітіння рослин кабачка. Збирання врожаю здійснювали згідно з вимогами чинного стандарту – «Кабачки свежие. Технические условия. – ДСТУ 318 – 91» [2].

Результати досліджень. Біометричні показники росту рослин залежали від сорту та стимуляторів росту (табл. 1).

Так, найсприятливіші умови для росту стебла склались у разі застосування стимулятора росту Фітоцид. У фазу цвітіння довжина стебла рослин сорту Золотинка становила 68,2 см, сорту Чаклун – 66,5 см, що менше, ніж у рослин контрольного варіанта, на 6,9 і 7,3 см відповідно.

1. Біометричні показники рослин кабачка у фазу цвітіння залежно від сорту і стимулятора росту рослин (середнє за 2011–2013 рр.)

| сорт | Варіант | Довжина стебла, см | Товщина стебла, мм | Кількість листків, шт./рослину | Площа листків, тис. м ² /га |
|-----------|-------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------------|--|
| | стимулятор росту | | | | |
| Золотинка | без обробки (К [*]) | 61,3 | 29,4 | 20,5 | 6,7 |
| | Івін | 62,5 | 29,5 | 21,8 | 6,8 |
| | Емістим С | 65,8 | 30,0 | 24,5 | 7,3 |
| | Вермісол | 63,1 | 29,5 | 22,3 | 6,9 |
| | Вітазим | 66,4 | 30,5 | 26,4 | 7,7 |
| | Фітоцид | 68,2 | 31,0 | 27,2 | 8,2 |
| Чаклун | без обробки (К [*]) | 59,2 | 26,0 | 19,8 | 7,5 |
| | Івін | 59,7 | 26,0 | 20,5 | 7,8 |
| | Емістим С | 61,5 | 27,0 | 22,3 | 8,5 |
| | Вермісол | 60,8 | 26,5 | 21,2 | 8,2 |
| | Вітазим | 64,4 | 27,8 | 24,8 | 9,0 |
| | Фітоцид | 66,5 | 28,0 | 25,5 | 9,4 |

К^{*} – контроль

Серед досліджуваних сортів більшою товщиною стебла відзначився сорт Золотинка із застосуванням стимулятора росту Фітоцид 31,0 мм, що на 1,6 мм більше, ніж на контролі. У сорту Чаклун на всіх варіантах спостерігався істотний приріст зазначеного показника від стимулятора росту, проте найбільшим він був із застосуванням стимулятора росту Фітоцид – 28,0 мм, що на 2,0 мм більше від

контролю. Аналізом встановлено сильний прямий зв'язок між урожайністю і товщиною стебла ($r=0,77$).

Кількість листків на досліджуваних варіантах була в межах 21,8 – 27,2 шт./рослину у сорту Золотинка та 20,5 – 25,5 шт./рослину у сорту Чаклун, що більше від контролів на 1,3 – 6,7 шт./рослину та 0,7 – 5,7 шт./рослину відповідно. Застосування інших стимуляторів росту також сприяло збільшенню кількості листків на рослині. Зокрема, за варіантами досліду вона становила 21,8 – 26,4 шт./рослину у сорту Золотинка і 20,5 – 24,8 шт./рослину у сорту Чаклун, тоді як на контрольному варіанті цей показник становив 20,5 і 19,8 шт./рослину.

Одним із показників, що здійснює вплив на величину врожаю, є площа листків. Так, більші її показники було визначено на варіантах із застосуванням стимуляторів росту Вітазим та Фітоцид: у сорту Золотинка – 7,7 – 8,2 тис. м²/га, у сорту Чаклун – 9,0 – 9,4 тис. м²/га, що на 1,0 – 1,5 та 1,5 – 1,9 тис. м²/га більше порівняно з контролем. Встановлено сильний кореляційний зв'язок між площею листків та врожайністю ($r=0,85$).

Вплив стимуляторів росту на ріст рослин кабачка досліджуваних сортів відзначили і у фазу технічної стиглості плодів (табл. 2). Так, більша довжина стебла у зазначеній фазі була у рослин на варіанті із застосуванням стимулятора росту Фітоцид: у сортів Золотинка та Чаклун вона була на рівні 82,0 – 80,3 см, що на 14,6 та 9,9 см відповідно більше, ніж у рослин контрольного варіанта. Цей варіант відзначився також більшою товщиною стебла: у сорту Золотинка – 32,0 мм, у сорту Чаклун – 32,5 мм, що на 3,0 та 1,5 мм більше від контролю. Між урожайністю і товщиною стебла існує сильний прямий кореляційний зв'язок ($r=0,79$).

2. Біометричні показники рослин кабачка у фазу технічної стиглості залежно від сорту та стимулятора росту рослин (середнє за 2011–2013 рр.)

| Варіант | | Довжина стебла, см | Товщина стебла, мм | Кількість листків, шт./рослину | Площа листків, тис. м ² /га |
|-----------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------------------|--|
| сорт (А) | стимулятор росту (В) | | | | |
| Золотинка | без обробки (К*) | 67,4 | 29,0 | 22,0 | 12,2 |
| | Івін | 68,5 | 29,5 | 22,5 | 12,8 |
| | Емістим С | 75,6 | 30,2 | 25,8 | 14,8 |
| | Вермісол | 69,4 | 29,8 | 23,7 | 13,2 |
| | Вітазим | 78,8 | 31,7 | 28,2 | 15,7 |
| | Фітоцид | 82,0 | 32,0 | 31,8 | 17,2 |
| Чаклун | без обробки (К*) | 70,4 | 31,0 | 23,5 | 13,6 |
| | Івін | 72,2 | 31,5 | 23,8 | 14,2 |
| | Емістим С | 75,7 | 32,0 | 25,7 | 15,0 |
| | Вермісол | 74,5 | 31,8 | 24,3 | 14,5 |
| | Вітазим | 78,6 | 32,0 | 27,8 | 16,7 |
| | Фітоцид | 80,3 | 32,5 | 30,5 | 17,0 |

К* – контроль

Стимулятори росту сприяли формуванню більшої кількості листків. Більшим цей показник був із застосуванням стимулятора росту Фітоцид: 31,8 шт./рослину у сорту Золотинка та 30,5 шт./рослину у сорту Чаклун, а на контролі – 22,0 та 23,5 шт./рослину, що, відповідно, на 9,8 та 7,0 шт./рослину менше.

Дослідженнями визначено збільшення площі листків залежно від застосування стимулятора росту. Більшим цей показник був із застосуванням стимулятора росту Фітоцид: у сорту Золотинка – 17,2 тис. м²/га, у сорту Чаклун – 17,0 тис. м²/га, а це на 5,0 та 3,4 тис. м²/га більше від контролю.

Показники врожайності свідчать, що кращі умови для її формування створювалися також у разі застосування стимулятора росту Фітоцид: у сорту Золотинка вона становила 58,6 т/га, у сорту

Чаклун – 89,6 т/га, що, відповідно на 10,0 і 12,2 т/га більше від контролю (табл. 3).

3. Урожайність товарної частини продукції кабачка залежно від сорту та стимулятора росту рослин

| Варіант | | Урожайність, т/га | | | | +,- до контролю |
|--------------------|----------------------|-------------------|---------|---------|---------|-----------------|
| сорт (А) | стимулятор росту (В) | 2011 р. | 2012 р. | 2013 р. | середнє | |
| Золотинка | без обробки (К*) | 56,7 | 47,2 | 42,1 | 48,6 | - |
| | Івін | 57,6 | 50,3 | 42,6 | 50,2 | +1,6 |
| | Емістим С | 59,7 | 56,2 | 48,7 | 54,9 | +6,3 |
| | Вермісол | 58,4 | 52,6 | 46,9 | 52,6 | +4,0 |
| | Вітазим | 60,6 | 58,1 | 50,8 | 56,5 | +7,9 |
| | Фітоцид | 63,6 | 60,8 | 51,5 | 58,6 | +10,0 |
| Чаклун | без обробки (К*) | 85,5 | 77,7 | 69,1 | 77,4 | - |
| | Івін | 87,4 | 76,6 | 71,4 | 78,5 | +1,1 |
| | Емістим С | 90,0 | 79,7 | 73,6 | 81,1 | +3,7 |
| | Вермісол | 89,0 | 79,8 | 72,3 | 80,4 | +3,0 |
| | Вітазим | 92,5 | 82,5 | 81,0 | 85,3 | +7,9 |
| | Фітоцид | 96,2 | 88,5 | 84,1 | 89,6 | +12,2 |
| НІР _{0,5} | А | 2,67 | 1,80 | 2,16 | - | |
| | В | 4,62 | 3,12 | 3,74 | | |
| | АВ | 6,54 | 4,41 | 5,29 | | |

К* – контроль

За час проведення досліджень найбільшою врожайністю характеризувався 2011 р. Найменшим цей показник був у 2013 р., коли період надходження врожаю скоротився через низькі температури в серпні.

Проведені дослідження показали, що сорт Чаклун характеризувався формуванням більшої кількості плодів на рослині порівняно із сортом Золотинка (табл. 4).

4. Біометричні показники плодів кабачка залежно від сорту та стимулятора росту рослин (середнє за 2011–2013 рр.)

| Варіант | | Кількість плодів, шт./рослину | Маса плоду, г | Діаметр плоду, см |
|-------------|-------------------------------|----------------------------------|------------------|----------------------|
| сорт (А) | стимулятор росту (В) | | | |
| Золотинка | без обробки (К [*]) | 12,7 | 321 | 4,9 |
| | Івін | 12,9 | 325 | 4,9 |
| | Емістим С | 14,2 | 325 | 5,1 |
| | Вермісол | 13,8 | 321 | 5,1 |
| | Вітазим | 14,5 | 327 | 5,1 |
| | Фітоцид | 14,7 | 334 | 5,1 |
| Чаклун | без обробки (К [*]) | 19,9 | 327 | 5,1 |
| | Івін | 20,2 | 327 | 5,1 |
| | Емістим С | 20,6 | 331 | 5,0 |
| | Вермісол | 20,5 | 329 | 5,1 |
| | Вітазим | 21,7 | 331 | 5,2 |
| | Фітоцид | 22,4 | 335 | 5,2 |

К^{*} – контроль

Так, за варіантами дослідів кількість плодів сорту Золотинка становила 12,9 – 14,7 шт./рослину, сорту Чаклун – 20,2 – 22,4 шт./рослину. Проте найбільшою кількістю плодів у обох досліджуваних сортів характеризувався варіант із застосуванням стимулятора росту Фітоцид – 14,7–22,4 шт./рослину, що на 2,0–2,5шт./рослину більше від контролів. Установлено сильний кореляційний зв'язок між урожайністю і кількістю плодів на рослині ($r=0,99$).

Найбільшу масу плоду отримали із застосуванням стимулятора росту Фітоцид (334 – 335 г). Дещо менші показники забезпечило використання Вітазиму (327 – 331 г). Між урожайністю і масою плодів установлено сильну пряму кореляційну залежність ($r=0,69$).

Діаметр плодів по досліді коливався в межах 4,9–5,2 см та від використання стимуляторів росту істотно не змінювався. Установлено сильний прямий кореляційний зв'язок між урожайністю та діаметром плодів ($r=0,78$). Для повної оцінки одержаної продукції було проведено її хімічний аналіз (табл. 5).

5. Хімічний склад плодів кабачка залежно від сорту і стимулятора росту рослин, 2012 р.

| Варіант | | Суха речовина, % | *N-NO ₃ , мг/кг | Цукор (сума), % |
|-------------|-------------------------|---------------------|----------------------------|--------------------|
| сорт (А) | стимулятор росту (В) | | | |
| Золотинка | без обробки (К*) | 5,6 | 136 | 2,3 |
| | Івін | 6,9 | 163 | 2,4 |
| | Емістим С | 6,5 | 94 | 2,2 |
| | Вермісол | 5,6 | 96 | 2,3 |
| | Вітазим | 5,2 | 136 | 1,8 |
| | Фітоцид | 7,0 | 167 | 1,8 |
| Чаклун | без обробки (К*) | 5,4 | 181 | 1,9 |
| | Івін | 7,0 | 334 | 2,2 |
| | Емістим С | 5,7 | 247 | 2,1 |
| | Вермісол | 5,8 | 207 | 2,0 |
| | Вітазим | 6,4 | 134 | 1,9 |
| | Фітоцид | 7,2 | 160 | 1,9 |

*N-NO₃, мг/кг – гранично допустимий вміст нітратів у продукції кабачка 400 мг/кг;
К* – контроль

Найбільший вміст сухої речовини мали плоди сорту Золотинка із застосуванням стимулятора росту Івін – 6,9 % та Фітоцид – 7,0 %, а на контролі – 5,6 %, що на 1,3 та 1,4 % менше, у сорту Чаклун – 7,0 і 7,2 %, а на контролі – 5,4 %, що на 1,6 та 1,8 % менше.

На накопичення нітратів у продукції кабачка мали вплив як сортові особливості, так і стимулятори росту рослин. У сорту Золотинка найменшим цей показник був на варіантах із застосуванням препаратів Емістим С – 94 мг/кг та Вермісол – 96 мг/кг, а на контролі – 136 мг/кг, що на 42 та 44 мг/кг більше. У сорту Чаклун найменше нітратів містили плоди із застосуванням стимуляторів росту Вітазим та Фітоцид – 134 та 160 мг/кг, що на 47 та 21 мг/кг. Найбільший вміст цукру у сортів Золотинка та Чаклун містили плоди із застосуванням стимулятора росту Івін – 2,4 – 2,2 %.

Висновки. У результаті проведених досліджень встановлено, що на біометричні показники рослин, період надходження та величину врожаю кабачка впливали сортові особливості, стимулятори росту рослин та погодні умови років досліджень. У середньому за три роки

досліджень у сортів Золотинка і Чаклун найбільшу врожайність отримано із застосуванням стимуляторів росту Вітазим та Фітоцид, що забезпечило приріст урожайності 7,9 – 12,2 т/га відповідно.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андриевская С. А. Кабачки – цукини: хозяйственные и диетические качества / С. А. Андриевская // Социалистический Донбасс. – 1985. – 7 июля. – № 7. – С. 12.
2. ДСТ України 318 – 91 Кабачки свежие. Технические условия: Введен. 01.01.92. – К.: Изд. офиц., 2010. – 8 с.
3. Лихацький В. І. Овочівництво: практикум [навч. посібник] / В. І. Лихацький. – Вінниця, 2012. – 451 с.
4. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / за ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. – Х.: Основа, 2001. – 369 с.
5. Енергозберігаючі агроєкосистеми. Оцінка та раціональне використання агроресурсного потенціалу України: рекомендації. – К.: ДІА, 2011. – 576 с.
6. Комплексне застосування біопрепаратів на основі азотфіксуючих, фосформобілізуєчих мікроорганізмів, фізіологічно активних речовин і біологічних засобів захисту рослин: рекомендації. – К.: Аграр. наука, 2000. – 36 с.
7. Регуляторы роста в растениеводстве: рекомендации // Межвед. науч.-технол. центр «Агробиотех» НАН Украины и МОН Украины. – К., 2009. – 32 с.
8. Чернецький В. М. Закладання овочівництва України та шляхи її вирішення / В. М. Чернецький, Л. І. Чередниченко // Зб. наук. пр. Вінниц. НАУ. Вип. 4. (63). – 2012. – С. 115–122.
9. Чернецький В. М. Оптимізація галузі овочівництва в Україні / В. М. Чернецький // Вісн. аграр. науки. – К., 2010.– № 3. – С. 20–22.
10. Шатковский А. Технологические аспекты выращивания кабачка на капельном орошении / А. Шатковский // Овощеводство. – 2009. – № 4. – С. 58–61.

*Стаття надійшла до редакції
28.04.2016*

И.И. Паламарчук, канд. с.-х. наук, доцент
Винницкий национальный аграрный университет,
г. Винница, Украина

Влияние сорта и стимулятора роста растений на урожайность и качественные показатели продукции кабачка в условиях Правобережной Лесостепи

В условиях Правобережной Лесостепи проведены исследования по изучению влияния сорта и стимулятора роста растений на урожайность и

качественные показатели продукции кабачка. Установлено, что такие агроприемы способствуют улучшению биометрических параметров растений и продукции кабачка. Наибольшую урожайность получили при использовании стимулятора роста растений Фитоцид: у сорта Золотинка – 58,6 т/га, у сорта Чаклун – 89,6 т/га, что на 10,0 и 12,2 т/га больше в сравнении с контролем.

Ключевые слова: кабачок, сорта, биометрия, стимуляторы роста, химический состав продукции, урожайность.

I.I. PALAMARCHUK, candidate of agricultural sciences, associate professor
Vinnytsia national agrarian university,
Vinnytsia, Ukraine

Effect of variety and plant growth stimulator on yield and quality indicators of zucchini production in the conditions of Right Bank Forest-Steppe zone

Zucchini is a valuable vegetable plant, in recent years, attracts attention due to its earliness, high yield, diet qualities and cold-resistance. In Ukraine, zucchini are grown annually on the area of about 24 to 28 thousand hectares, while the gross harvest of fruits is about 450 - 500 thousand tones. Increase of productivity and product quality improvement can be achieved through the introduction of new agronomic measures including the use of stimulants of plant growth, which can affect the yield formation of crop plants. Therefore, in conditions of right Bank Forest-steppe zones was conducted the experimental work, the purpose of which was to study the influence of variety and plant growth stimulator on yield and the quality of zucchini production.

In the studies it has been established that biometric indicators of plants, particularly the length and thickness of stem, number and leaf area, the amount and quality of the harvest depended on the varietal characteristics of the squash and plant growth stimulator. Favorable conditions for plant growth developed during the application of growth stimulator Phytocide. So, the area of leaves and their number in the phase of technical maturity was at the level: variety Zolotinka – 31,8 PCs./plant, and 17.2 thousand m²/ha, variety Chaklun – 30,5 PCs./plant and 17.0 thousand m²/ha, in accordance.

The yields indicate that the best conditions for its formation was created with the use of a growth stimulant Phytocide: variety Zolotinka - it was 58.6 t/ha, variety Chaklun up to 89.6 tons/ha, which is 10,0 t/ha and 12.2 t/ha more than control variant. The greatest number of fruit in both of the studied cultivars were characterized by a variant with application of growth stimulator Phytocide – 14,7-22,4 PCs./plant, which is 2.0-2.5 PCs./plant more plants from the control variant.

As a result of researches it is established that biometric indicators of plants, the period of admission and the amount of harvest of zucchini was influenced by varietal characteristics, plant growth stimulants. On average over the three years of studies in variety Zolotinka variety Chaklun and the highest yield was with the application of growth promoters Vitasim and Phytocide, which provided the increase in yield of 7.9-12.2 t/ha, in accordance.

Keywords: Zucchini, variety, biometrics, growth stimulants, chemical composition of product, yield.