

## **ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ОСНОВІ ПОХІДНИХ ГУМІНОВИХ КИСЛОТ**

Веремеєнко С.І., д.с.-г.н., професор  
Житомирський національний  
агроєкологічний університет  
*veremeenkosi@ukr.net*

Олійник О. О., к.с.-г.н., доцент,  
Національний університет водного  
господарства та природокористування

Одна з важливих проблем сучасного аграрного сектору – це створення екологічно чистих агротехнологій, які б не забруднювали навколишнє середовище та забезпечували б отримання вільної від токсичних речовин продукції. Це призводить до зростання вимог щодо зменшення внесення у ґрунт органічних і мінеральних добрив та

актуалізує пошук нових підходів до вирішення проблеми вирощування високих врожаїв екологічно чистої продукції.

Ускладнює екологічну ситуацію зростання забруднення навколишнього середовища радіонуклідами, пестицидами та іншими екзотоксикантами, що володіють мутагенною та канцерогенною дією, внаслідок чого є небезпечними для живих організмів. У зв'язку з цим в сучасних умовах надзвичайно актуальною є проблема винайдення і наукового обґрунтування застосування екологічно чистих природних сполук для захисту організмів від руйнівної дії різних токсикантів. Найперспективнішими в цьому відношенні є препарати гумінових речовин, оскільки загальноприйнято, що відповідні речовини в біосфері визначають основу родючості ґрунтів та виконують ряд інших важливих функцій: акумулятивні, транспортні, регуляторні, протекторні, фізіологічні тощо.

Протягом останніх років серед науковців виявляється підвищений інтерес до цього класу природних полімерів як до ефективного засобу вирішення ряду екологічних проблем. Наприклад, численними дослідниками доведено, що гумусові речовини досить міцно зв'язують і фіксують катіони важких металів радіоактивних елементів, а також пестициди і детергенти. Це попереджає надходження екзотоксикантів в ланцюжок: рослини - тварини - людина і нейтралізує їх негативну дію. Крім того, доведено, що інкорпорація деяких пестицидів гуміновими кислотами приводить до виводу їх із сфери прямих контактів з живими організмами. При цьому з часом в процесі трансформації самих гумінових кислот відбувається руйнування токсичних з'єднань або їх перетворення на неактивні і нетоксичні речовини. Гумінові речовини здатні оберігати не тільки рослини і ґрунт від забруднень, але і ґрунтові води, оскільки перенесення токсичних речовин різко обмежується в результаті утворення малорухливих органічних компонентів ґрунту. Важливим є те, що обмежується вертикальна міграція і забруднення питних вод не тільки важкими металами, але й радіонуклідами і пестицидами.

Враховуючи вищевказане, стимулятори росту на основі гумусових речовин, можуть ефективно застосовуватися у вирощуванні сільськогосподарських культур не тільки для підвищення їх врожайності, а й з метою пригнічення дії негативних факторів (вміст в ґрунтах важких металів, посуха тощо). Застосування таких регуляторів росту дозволяє повніше реалізувати потенційні можливості рослин, закладені природою та селекцією, регулювати строки дозрівання, поліпшувати якість продукції та підвищувати врожаї сільськогосподарських культур.

Тому, поряд з синтетичними стимуляторами росту, такими як Івін, Триман, широке застосування отримали регулятори росту рослин на основі похідних гумінових кислот, наприклад, Емістим-с [1], Гумісол та гумат натрію [2]. Досить ефективним та перспективним є застосування для передпосівної обробки насіння мікродобрих класу “Реаком” та “Міком”.

З метою вивчення впливу різних стимуляторів росту рослин на розвиток цукрових буряків проводились польові мілководіляночні досліди на темно-сірих легкосуглинкових ґрунтах за наступною схемою:

1) Контроль (без добрив); 2) Фон ( $N_{160}P_{120}K_{160}$ ); 3) Фон + обробка насіння витяжкою з ОСВ; 4) Фон + обробка насіння Гумісолом; 5) Фон + обробка насіння Стимулятором С; 6) Фон + обробка насіння + обприскування витяжкою з ОСВ; 7) Фон + обробка насіння + обприскування Гумісолом; 8) Фон + обробка насіння + обприскування Стимулятором С.

Площа посівної ділянки – 16 м<sup>2</sup>, облікової – 9 м<sup>2</sup>. Повторність досліду – трьохкратна. Розміщення варіантів – рендомезоване. Агротехніка вирощування – загальноприйнята для даної зони.

Обприскування цукрових буряків стимуляторами проводили у фазу змикання листя у рядку (8 л маточного розчину на 100 л/га води). Обробка насіння стимуляторами проводилась в день висіву (8 л маточного розчину на 100л/т води), час експозиції 6 годин. Для фонового внесення мінеральних добрив застосовували: аміачну селітру (д.р – 34 %) – 265 кг/га, суперфосфат простий (д.р. – 16 %)– 375 кг/га, калій хлористий (д.р.- 60 %)– 100 кг/га.

Темно-сірий опідзолений легкосуглинковий ґрунт дослідної ділянки характеризується вмістом гумусу в орному шарі – 3,3 %, а підорному шарі – 2,8 % (малогумусний). Величина водного рН орного і підорного горизонту становить – 7,2 і 6,3 тобто ґрунт має нейтральну реакцію.

Під час проведення досліджень з буряком цукровим вивчали вплив стимуляторів росту на врожайність, структуру врожаю та його якість. При цьому було встановлено, що при застосуванні різних стимуляторів росту на буряках відбувалось покращення структури урожаю. Загальна маса буряків цукрових на контролі становила 406,9 ц/га, з яких частка коренеплодів - 69,97 % або 284,7 ц/га, а частка гички – 30,03 % або 122,2 ц/га. При фоновому внесенні мінеральних добрив ( $N_{160}P_{120}K_{160}$ ) відбувся приріст загальної маси буряків цукрових (549,3 ц/га) та дещо зменшилась частка коренеплодів у загальній структурі врожаю - 67,19 %, а частка гички зросла до 32,81 %. Це

пояснюється тим, що мінеральні добрива сприяють приросту зеленої маси рослин.

При внесенні різних стимуляторів росту рослин відбувались наступні тенденції в структурі посівів. На ділянці, де застосовувалась обробка насіння витяжкою з ОСВ, частка коренеплодів становила 69,03 % від загальної маси рослин або на 1,34% менше у порівнянні з їх часткою на контролі, частка гички – 30,97 %. У варіанті фон + обробка насіння Гумісолом - частка коренеплодів в загальній структурі буряків була 71,45 %, що на 2,12 % більше у порівнянні з часткою коренеплодів на контролі, частка гички – 28,55%. У варіанті фон + обробка насіння Стимулятором С - частка коренеплодів була 69,9 %, а частка гички становила 30,1 %. На ділянці, де насіння буряків та посіви оброблялися витяжкою з ОСВ при фоновому внесенні мінеральних добрив, частка коренеплодів у загальній структурі буряків цукрових зросла на 1,5 % у порівнянні з контролем і становила 71 %, а частка гички – 29 %. У варіанті фон + обробка насіння + обприскування посівів Гумісолом - частка коренеплодів становила 71,54 %, що на 2,24 % більше у порівнянні з контролем, а частка гички – 28,46 %. У варіанті фон + обробка насіння + обприскування Стимулятором С також відбулося збільшення частки коренеплодів до значення 71,07 %, що на 1,57 % більше ніж на контролі, частка гички становила 28,93 %. Результати досліджень динаміки показників якості врожаю (вмісту цукру у коренеплодах) залежно від внесення різних стимуляторів росту рослин наведені в таблиці 1.

*Таблиця 1*

**Вміст цукру в коренеплодах цукрових буряків, %**

| п/п | Варіант досліджу                                          | Вміст цукру, % | ±Δ, % |
|-----|-----------------------------------------------------------|----------------|-------|
| 1   | Контроль (без добрив)                                     | 13,2           | -     |
| 2   | Фон (N <sub>160</sub> P <sub>120</sub> K <sub>160</sub> ) | 12,8           | -3,03 |
| 3   | Фон + обробка насіння витяжкою з осаду стічних вод        | 14,5           | 9,85  |
| 4   | Фон + обробка насіння Гумісолом                           | 14,7           | 11,4  |
| 5   | Фон + обробка насіння Стимулятором С                      | 14,7           | 11,4  |
| 6   | Фон + обробка насіння + обприскування витяжкою з ОСВ      | 16,7           | 26,5  |
| 7   | Фон + обробка насіння + обприскування Гумісолом           | 17,2           | 30,3  |
| 8   | Фон + обробка насіння + обприскування Стимулятором С      | 17,2           | 30,3  |

З даних таблиці видно, що вміст цукру на контролі становить 13,2 %, а на фоні ( $N_{160}P_{120}K_{160}$ ) - 12, 8 %. При внесенні різних стимуляторів росту рослин вміст цукру коливався в межах 14,5 - 17,2 %, а саме: у варіанті фон + обробка насіння витяжкою з ОСВ – 14,5 %, що на 9,85 % більше відносно контролю; фон + обробка насіння Гумісолом – 14,7 % із збільшенням приросту вмісту цукру на 11,4 %; фон + обробка насіння Стимулятором С – 14,7 % (приріст цукру на 11,4 %); фон + обробка насіння + обприскування витяжкою з ОСВ – 16,7 %, що зумовило збільшення вмісту цукру на 26,5 %, відносно контролю; фон + обробка насіння + обприскування Гумісолом – 17,2 % із збільшенням цукру на 30,3 %; та фон + обробка насіння + обприскування стимулятором С - з показниками 17,2 і 30,3 % відповідно.

Поряд з тим, проводилось визначення впливу стимуляторів росту рослин на врожайність буряків цукрових. Маса коренеплодів на контролі становила – 284,7 ц/га, у варіанті з фоновим внесенням мінеральних добрив – 369,1 ц/га, що на 29,65 % більше відносно контролю. При використанні різних стимуляторів росту рослин маса коренеплодів становила 431,0 – 485,5 ц/га, а саме: фон + обробка насіння Гумісолом - 451,9 ц/га, фон + обробка насіння Стимулятором С – 445,8 ц/га, фон + обробка насіння + обприскування витяжкою з осаду стічних вод - 485,5 ц/га, фон + обробка насіння + обприскування Гумісолом – 468,6 ц/га та фон + обробка насіння + обприскування Стимулятором – 465,3 ц/га.

При фоновому внесенні мінеральних добрив з одночасною обробкою насіння витяжкою з ОСВ маса коренеплодів збільшилась на 51,87% відносно контролю і на 16,77 % відносно фону; у варіанті фон + обробка насіння Гумісолом збільшилась на 58,73 та 22,43 %, відповідно; у варіанті фон + обробка насіння Стимулятором С – на 56,59 та 20,78 %, відповідно; у варіанті фон + обробка насіння + обприскування витяжкою з ОСВ – на 70,53 і 31,54 % відповідно; у варіанті фон + обробка насіння + обприскування Гумісолом – на 64,59 та 27 % відповідно.

Висновки. При порівнянні різних елементів технологій застосування стимуляторів росту рослин встановлено, що найбільш ефективно на збільшення вмісту цукру в коренеплодах буряків цукрових впливає двохкратне застосування Гумісолу і Стимулятору С (збільшення вмісту цукру – на рівні 30 % відносно контролю); при застосуванні Гумісолу, Стимулятору С та витяжки з ОСВ для обробки насіння, вміст цукру збільшується на 10-11% відносно контролю. Найбільшому приросту врожаю коренеплодів буряків цукрових

сприяють обробка насіння та обприскування посівів витяжкою з ОСВ, Гумісолу та Стимулятору С порівняно з проведенням тільки обробки насіння відповідними стимуляторами. При цьому відбувається, також, і покращення структури врожаю - частка коренеплодів в загальній масі рослин збільшується в середньому на 1-2 % відносно контролю.

### Література

1. Боровикова С. Вплив регуляторів росту на врожайність і якість озимої пшениці та зменшення пестицидного навантаження на угіддя / С. Боровікова // Елементи регуляції в рослинництві : Збірник наукових праць / НАН України : - К. : ВВП "Компас", 1998. – с.41-45.
2. Пономаренко С.П. Біостимулятори росту рослин нового покоління в технологіях вирощування с/г культур / С.П. Пономаренко, Б.М. Черемха, Л.А. Анішин. – К. : Вища школа, 1997. – 350 с.
3. Международные правила анализа семян. – М.: Колос. – 1984. - 310 с.
4. Пат. 37422 А UA, МКН 6 С 05 F 11/02. Спосіб отримання рідкого стимулятора росту і розвитку рослин з гумусомісної речовини / Веремеско С.І., Олійник О.О. – Бюл. № 22, від 25.11.2008 р.