

УДК 631.8:502.7

Олійник О. О., к.с.-г.н., доцент, Фурман В. М., к.с.-г.н., доцент, Солодка Т. М., к.с.-г.н., доцент, Вакуленчик С. І., студентка IV курсу (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

ВИВЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДОПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ СТИМУЛЯТОРАМИ РОСТУ РОСЛИН

В статті наведена оцінка впливу нових стимуляторів росту рослин на проростання насіння пшениці озимої. Виконано порівняння з відомим стимулятором Гумісол.

Ключові слова: стимулятори росту рослин, пшениця озима, насіння, енергія проростання, схожість.

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. В сучасних умовах зменшення внесення як органічних, так і мінеральних добрив досить актуальними та перспективними є пошук нових підходів до вирішення проблеми вирощування високих врожаїв екологічно чистої продукції.

Сьогодні в світі напружена екологічна ситуація. Наростаючий фон іонізуючої радіації і забруднення навколишнього середовища пестицидами та іншими екзотоксикантами, що володіють мутагенною та канцерогенною дією, вже зараз є небезпечними для живих організмів. В зв'язку з цим 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. Загально-прийнято, що гумінові речовини в біосфері виконують ряд різноманітних функцій: акумулятивні, транспортні, регуляторні, протекторні, фізіологічні. Гумінові речовини визначають основу родючості ґрунтів.

Останніми роками виявляється підвищений інтерес до цього класу природних полімерів як до ефективного засобу рішення ряду екологічних проблем. Наприклад, численними дослідниками показано, 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 знімає їх негативні дії. Показано, що інкорпорація деяких пестицидів гуміновими кислотами приводить до висновку їх із сфери прямих контактів з живими організмами. При цьому з часом в процесі трансформація самих гумінових кислот відбувається руйнування токсичних з'єднань або перетворюються 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, радіонуклідами і пестицидами.

Стимулятори росту 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 регуляторів росту дозволяє повніше реалізувати потенційні можливості рослин, закладені природою та селекцією, регулювати строки дозрівання, поліпшувати якість продукції та підвищувати врожаї сільськогосподарських культур.

Поряд з синтетичними стимуляторами росту, наприклад, Івін, Триман, широкого застосування отримали композиції регуляторів росту природного походження та синтетичного аналогу фітогормону, наприклад, Агrostимулін та регулятори росту рослин природного походження, наприклад, Емістим-с [1], Гумісол та гумат натрію [2]. Досить ефективним та перспективним є застосування для передпосівної обробки насіння мікродобрив класу “Реаком” та “Міком”.

З метою проведення порівняння ефективності стимуляторів росту рослин різних груп та мікроелементів при допосівній обробці насіння був проведений модельний дослід.

Модельний дослід проводився з насінням пшениці озимої в чашках Петрі з подальшою висадкою в пісок згідно [3]. Тривалість експозиції насіння становила 6 годин з наступним перенесенням у чашки Петрі.

Схема дослідів:

- 1) контроль (вода);
- 2) витяжка гумінових кислот з торфу за допомогою NH_4OH ;
- 3) витяжка з осаду (NaOH) + витяжка з торфу (NH_4OH);
- 4) витяжка з осаду (NH_4OH) + витяжка з торфу (NH_4OH);
- 5) витяжка з осаду ($\text{NaOH} + \text{NH}_4\text{OH}$) + витяжка з торфу (NH_4OH);

На варіантах 3), 4) та 5) в якості регуляторів росту використовували суміш гумінових кислот (витяжка з торфу) та мікроелементів, які за допомогою різних диспергаторів вилучали з осаду стічних вод.

6) суміш мікроелементів;

На даному варіанті використовувалась суміш необхідних мікроелементів: Zn, Cu, B, Mn у хелатній формі.

7) двокомпонентна суміш мікроелементів (25 мл) + витяжка з торфу (25 мл) + ПАР;

8) розведені суміші мікроелементів (150 мл) + витяжка з торфу (NH_4OH) 150 мл + ПАР.

На варіантах 7) і 8) досліджувалась ефективність застосування різних сумішей гумінових кислот та мікроелементів різних концентрацій.

9) стимулятор С.

Отриманий за методикою Веремєєнко С. І. та Олійник О. О. [4].

10) Гумісол.

Варіанти 9) і 10) – витяжка з вермикомпосту за допомогою різних диспергаторів природних стимуляторів росту та фітогормонів.

Під час дослідів визначали енергію проростання (табл. 1) та силу росту насіння пшениці озимої (табл. 2).

Як видно з наведених даних, на 4 день дослідів більшість варіантів характеризувались достатньою енергією проростання насіння пшениці озимої. Так, на варіанті з застосуванням витяжки гумінових кислот з торфу (варіант 2) був отриманий найвищий показник енергії проростання – 92% пророслого насіння, що на 11% більше, ніж на контролі, та на 6–18% більше відносно інших варіантів (табл. 1).

На варіантах з застосуванням різних диспергаторів для вилучення мікроелементів з осаду стічних вод були отримані майже однакові результати: 86,5% при застосуванні NaOH (варіант 3) та 86% при застосуванні NH_4OH (варіант 4).

При використанні суміші лугів ($\text{NaOH}+\text{NH}_4\text{OH}$) в якості диспергаторів істотного підвищення енергії проростання насіння пшениці озимої не відбулось як відносно контролю, так і відносно варіантів із окремим їх застосуванням.

На варіантах з використанням для замочування насіння сумішей мікроелементів різних концентрацій (варіанти 6, 7 та 8) відбулось пригнічення проростання насіння впродовж перших 4 днів проведення дослідів. Можливо це обумовлено високою концентрацією мікроелементів в робочих розчинах, тому вони виступали як інгібітори росту насіння.

При застосуванні стимулятора (варіант 9) енергія проростання насіння пшениці озимої становила 83%, що на 2% більше, ніж на контролі, та на 9% більше, ніж при застосуванні Гумісолу.

На 8 день дослідів лабораторна вагомість насіння пшениці озимої (в піску) характеризувалася наступними показниками. На контролі –

65%, на варіанті з застосуванням гумінових кислот з торфу – 72,5%, а при використанні як аміаку, так і NaOH в якості диспергаторів – 85%. При використанні суміші двох лугів для вилучення мікроелементів (варіант 5) показник лабораторної всхожості насіння був дещо менший – 75%. Можливо це обумовлено більш високою концентрацією мікроелементів в розчині порівняно з окремими застосуваннями лугів для їх вилучення.

На варіантах із розчинами мікроелементів різних концентрацій (варіанти 6, 7 та 8) відбулось повне або майже повне пригнічення росту насіння. При приготуванні робочих розчинів не використовувались комплексонати, що може бути ще однією причиною пригнічення росту насіння.

При використанні Стимулятора та Гумісолу була отримана лабораторна всхожість насіння на рівні 82,5 та 85% відповідно.

Після висадки насіння в пісок (починаючи з 5 дня дослідів) проводились визначення сили росту паростків (табл. 2).

При застосуванні різних підходів до посилення сили росту паростків насіння були отримані наступні дані.

Найбільші показники довжини пагонів (середньозважений показник) були отримані при застосуванні суміші гумінових кислот та мікроелементів (варіанти 3, 4, 5) – 16,2-16,8 см, що на 4 см більше, ніж на контролі. На варіантах із застосуванням стимулятора та Гумісолу довжина пагонів насіння була на рівні 13,35 та 13,64 см, відповідно, що на 6,8 та 9% відповідно більше, ніж на контролі.

На 15 день дослідів в рослинній масі пшениці озимої було визначено вологість та вміст сухих речовин. Так, замочування насіння в розчині гумінових кислот з торфу обумовлено збільшення вмісту сухих речовин в рослинній масі пшениці озимої на 0,5%, відносно контролю. На варіантах із використанням сумішей мікроелементів вилучених з осаду стічних вод за допомогою різних диспергаторів та гумінових кислот вилучених з торфу вміст сухих речовин був на рівні 10-10,15%, що на 1-1,15% більше, ніж на контролі. Застосування Стимулятора С обумовлено збільшення вмісту сухих речовин в рослинній масі на 0,75% відносно контролю, а Гумісолу – на 1,4% більше, ніж на контролі.

Отже, найбільш результативним було використання в якості стимулятора росту суміші гумінових кислот з торфу та мікроелементів вилучених з осаду стічних вод за допомогою різних диспергаторів (варіанти 3, 4 та 5). На даних варіантах була найбільша енергія проростання та сила росту насіння пшениці озимої.

Таблиця 1

Енергія проростання насіння пшениці озимої, %

| День дослідів | Варіант дослідів | | | | | | | | | |
|---------------|------------------|------|------|------|------|------|-----|-----|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 2 | 39 | 47,5 | 40 | 36,5 | 26,5 | 9,5 | 3 | 3 | 36,5 | 33,5 |
| 3 | 62 | 59,5 | 70 | 77,5 | 54 | 11,5 | 7,5 | 7,5 | 80,5 | 68 |
| 4 | 81 | 92 | 86,5 | 86 | 73,5 | 15 | 7,5 | 7,5 | 83 | 74,2 |
| 5* | 5 | 35 | 40 | 30 | 25 | - | - | - | 50 | 47,2 |
| 7 | 55 | 52,5 | 65 | 80 | 85 | - | - | - | 75 | 72,5 |
| 8 | 65 | 72,5 | 85 | 85 | 75 | 5 | - | - | 82,5 | 85 |
| 9 | 67,5 | 75 | 87,5 | 87,5 | 82,5 | 5 | - | - | 82,5 | 85 |
| 10 | 75 | 82,5 | 87,5 | 87,5 | 90 | 5 | - | 5 | 85 | 92,5 |
| 11 | 77,5 | 85 | 87,5 | 90 | 90 | 5 | - | 10 | 87,5 | 92,5 |
| 12 | 80 | 87,5 | 87,5 | 90 | 90 | 5 | - | 10 | 90 | 100 |
| 15 | 82,5 | 87,5 | 90 | 90 | 92,5 | 5 | - | 7,5 | 92,5 | 100 |

*- на 5 день дослідів проводилась висадка насіння в пісок (по 20 насінин) з дотриманням співвідношень проросле:непроросле насіння.

Таблиця 2

Сила росту паростків насіння пшениці озимої, см

| День дослід-ду | Варіант дослід/приріст до контролю, % | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---------------------------------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|---|---|---|------|-----------------|------|-----------------|
| | 1* | 2 | $\pm\Delta, \%$ | 3 | $\pm\Delta, \%$ | 4 | $\pm\Delta, \%$ | 5 | $\pm\Delta, \%$ | 6 | 7 | 8 | 9 | $\pm\Delta, \%$ | 10 | $\pm\Delta, \%$ |
| 5 | - | 2,45 | - | 2,62 | - | 3,08 | - | 1,53 | - | - | - | - | 1,93 | - | 2,41 | - |
| 7 | 2,82 | 3,21 | 14 | 4,33 | 53,5 | 5,01 | 77,7 | 3,75 | 33 | - | - | - | 4,38 | 55 | 4,05 | 43,6 |
| 8 | 2,9 | 3,95 | 36 | 5,62 | 94 | 5,62 | 93,8 | 5,1 | 75,8 | - | - | - | 5,00 | 72,4 | 4,75 | 63,8 |
| 9 | 3,35 | 6,38 | 90 | 7,32 | 118,5 | 7,72 | 130,4 | 6,78 | 102,4 | - | - | - | 6,72 | 100,6 | 5,88 | 75,5 |
| 10 | 4,7 | 6,83 | 45 | 8,66 | 84,3 | 8,73 | 85,7 | 7,73 | 64,5 | - | - | - | 7,45 | 58,5 | 6,76 | 43,8 |
| 11 | 6,97 | 9,67 | 38,7 | 11,2 | 60,7 | 11,0 | 57,8 | 10,75 | 54,2 | - | - | - | 9,38 | 34,5 | 8,9 | 27,7 |
| 12 | 9,78 | 11,53 | 18 | 14,89 | 52,3 | 13,73 | 40,4 | 12,44 | 27,2 | - | - | 5 | 10,6 | 8,4 | 10,8 | 10,4 |
| 15 | 12,5 | 15,16 | 21,3 | 16,83 | 34,6 | 16,18 | 29,4 | 16,6 | 32,8 | - | - | 9 | 13,6 | 8,8 | 13,4 | 7,2 |

*- 1) контроль (вода); 2) витяжка гумінових кислот з торфу за допомогою NH_4OH ; 3) витяжка з осаду (NaOH) + витяжка з торфу (NH_4OH); 4) витяжка з осаду (NH_4OH) + витяжка з торфу (NH_4OH); 5) витяжка з осаду ($\text{NaOH} + \text{NH}_4\text{OH}$) + витяжка з торфу (NH_4OH); 6) суміш мікроелементів; 7) двокомпонентна суміш мікроелементів (25 мл) + витяжка з торфу (25 мл) + ПАР; 8) розведені суміші мікроелементів (150 мл) + витяжка з торфу (NH_4OH) 150 мл + ПАР; 9) Стимулятор С; 10) Гумісол.

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

Рецензент: д.с.-г.н., професор Вознюк С. Т. (НУБГП)

Oliynyk O. O., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Furman V. M., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Solodka T. M., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Vakulenchyk S. I., Senior Student (National University of Water Management and Nature Resources Use, Rivne)

EXAMINE OF THE EFFECTIVENESS OF SEED TREATMENT PRE-SOWING PLANT GROWTH STIMULATOR

The appraisal of new stimulators of the plants' growth influence on winter wheat and bean seed germinating is adduced in the article. Their comparison with the famous stimulator Humisol is carried out.

Keywords: stimulator of plant growth, winter crops, seed, germination.

Олийнык О. А., к.с.-х.н., доцент, Фурман В. М., к.с.-х.н., доцент, Солодка Т. Н., к.с.-х.н., доцент, Вакуленчик С. И., студентка IV курса (Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно)

ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДОПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН СТИМУЛЯТОРАМИ РОСТА РАСТЕНИЙ

В статье наведена оценка влияния новых стимуляторов роста растений на прорастание семян пшеницы озимой. Проведено сравнение с известным стимулятором Гумисол.

Ключевые слова: стимуляторы роста растений, пшеница озимая, семена, энергия прорастания, всхожесть.
