

ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В УМОВАХ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Пшиченко О.І., к.с.-г.н.

(Сумський національний аграрний університет)

Викладено результати дворічних досліджень з вивчення впливу гумінових добрив у технології вирощування ячменю ярого, а саме препаратів «1r Seed Treatment» та стимулятора росту «4r Foliar Concentrate». Встановлено, що проведення позакореневого підживлення тільки у фазу кущіння сприяє формуванню приросту врожаю в межах 4 ц/га – 11,7%, а сумісне застосування передпосівної обробки насіння та дворазове підживлення по листу дає змогу збільшити врожайність ячменю ярого на 7 ц/га – 20,5%.

Постановка проблеми. Одним із головних завдань, в наш час, є охорона, раціональне використання та захист ґрунтів від техногенного забруднення, так як майже 98% продуктів харчування, що ми споживаємо, одержуються за рахунок обробітку землі. Заходів для підвищення продуктивності ґрунтів та їхньої охорони дуже багато, але потрібно, щоб вони здійснювались комплексно, як єдина система, взаємно доповнюючи один одного і посилюючи дію всіх інших, зберігаючи в чистоті ґрунт, воду та повітря [1, 2].

Добрива (органічні та мінеральні) є одним з ефективних методів підвищення родючості ґрунтів, урожайності та поліпшення якості сільськогосподарської продукції, отже, можна говорити, що з їхньою допомогою відбувається керування процесами живлення рослин, змінюється якість урожаю та здійснюється вплив на родючість, фізико-хімічні та біологічні властивості ґрунтів. Та, як відомо, використання мінеральних добрив призводить і до значних забруднень гідросфери та атмосфери [3].

Аналіз останніх досліджень показує, що одним із шляхів вирішення проблеми екологічно безпечного ведення сільського господарства є застосування добрив природного походження. Наразі ринок пропонує дуже багато варіантів: Сяйвір, Біомаг, Біофосфорин, Біопроферм, Біоактив, Аміностим та ін.

Та особливої уваги заслуговують добрива на основі гумінових кислот – гуматів. Ці препарати підвищують стійкість рослин до різних несприятливих факторів (засухи, заморозків, дії пестицидів); здатні відновлювати родючість ґрунту, а саме відтворювати гумус, який створюється протягом століть, а руйнується дуже швидко; підвищують урожайність сільськогосподарських культур – вивільняючи мінерали та поживні речовини, які знаходяться у «зв'язаному» стані, створюючи легко доступні для рослин форми; покращують харчові якості та екологічну чистоту продукції. [4, 5].

Але в природному вигляді гумінові кислоти малодоступні рослинам

(нерозчинні у воді), а після мінералізації гумусу (при переході у прості мінеральні сполуки) стають доступними [6].

Ще на початку 60-х років вчені дослідили, що при переведенні гумінових кислот у водорозчинні солі натрію, калію, амонію різко підвищується їх біологічна активність. Ці солі і назвали гуматами, а сьогодні на ринку вже величезний вибір таких добрив від різних виробників [6].

Досить різноманітна і сировина для виробництва препаратів на основі гумінових кислот. Це може бути буре і темне вугілля, торф, озерний та річковий сапропель, вермикомпост, леонардит, а також різні органічні добрива і відходи.

На сьогодні основним джерелом для виробництва гумінових добрив став леонардит. Він представляє собою органічну речовину, сформовану за мільйони років шляхом розкладання рослин і тварин. Саме з нього після переробки виходить найбільший відсоток гуматів, якщо порівнювати з іншими видами сировини (табл. 1) [6].

Таблиця 1 – Вихід гумату після переробки залежно від сировини [6]

Види речовини, г	Гумати			
	Солі природних гумінових і фульвових кислот			
	Гумат з біогумусу, 1 л	Гумат із сапропелю, 1 л	Гумат із торфу, 1 л	Гумат із леонардиту, 1 кг
Вода	985	915	900	170
Гумат	15	85	100	830

Зараз, найчастіше аграрії використовують гумати натрію та калію, що виготовляються переважно з леонардиту, та до яких добавляють мікроелементи. Такі добрива вважаються стимуляторами росту рослин особливо у стресових умовах [7].

Одне з лідируючих місць, серед виробників біологічних добавок для ґрунту і стимуляторів росту рослин з леонардиту, займає американська компанія SOILBIOTICS.

Головні діючі речовини продуктів SOILBIOTICS – гумінові, фульвові, та ульмінові кислоти. Інновацією компанії є спеціальні технології переробки леонардиту, за допомогою яких вони отримують продукт, що на сьогодні не має аналогів у світі. Препарати містять підвищений відсоток діючої речовини і більше 60 мікроелементів у доступній для рослин формі, а коштують в 1,5 – 3 рази дешевше аналогів вітчизняних виробників. Ефективність цих препаратів, як обіцяє виробник, не залежить від типу ґрунту, кліматичних умов та виду сільськогосподарських культур [4].

Головні агрономи в Україні, які випробували продукцію SOILBIOTICS, отримали гарні результати: у КСП «Зелений гай» В. Чемериса врожайність пшениці озимої збільшилася на 20-25 % (8,5 ц/га); у ТОВ АФ «Зоря-Агро» О. Тенаха врожайність сої зросла на 4,7-4,9 ц/га; А. Даценко «LNZ» відмітив, що після застосування на кукурудзі маса зерна збільшується на 16,7%, кількість зерен на 15,5% та сформувалися качани з 16 рядами, а на контролі були з 14. Як дослідили всі вище згадані фахівці застосовувати препарати цієї компанії

економічно вигідно. Та все ж таки є один недолік, препарати нерозчинні у воді, тому при приготування робочого розчину потребують дуже ретельного розмішування [4, 8].

Індійські вчені дослідили, що комбіноване застосування органічних, мінеральних та гумінових добрив збільшує врожайність пшениці на 27% та позитивно впливає на вміст поживних речовин і органічного вуглецю в ґрунті [9, 10, 11]. А іранські вчені встановили, що застосування гумінових речовин у живленні сільськогосподарських культур може зменшити негативну дію нестачі вологи на 20% [12].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, яким присвячується стаття. Дослідженнями вітчизняних і зарубіжних авторів підтверджуються варіанти вирішення виділеної вище проблеми. Та, слід відзначити, що практично відсутні дослідження по впливу гумінових препаратів на продуктивність ячменю ярого в умовах органічного землеробства.

Мета статті (постановка завдання) визначення впливу застосування стимуляторів росту рослин гумінової природи методом передпосівної обробки насіння та позакореневого підживлення на формування продуктивності ячменю ярого.

Виклад основного матеріалу

Для досліджень було обрано ячмінь ярий сорту Святогор та використано препарати, створені на основі гумінових речовин: «1r Seed Treatment» для обробки насіння перед посівом у кількості 1 л/т та «4r Foliar Concentrate», яким проводилось позакореневе підживлення. Препарати надані компанією «SOILBIOTICS» (США).

«1r Seed Treatment» має в своєму складі 20 % діючої речовини: 10% гумінової кислоти, 3% фульвової кислоти, 1% ульмінової кислоти та 6% комплексу мікроелементів.

«4r Foliar Concentrate» містить 90,02% гумінової кислоти – найбільший відсоток серед усіх продуктів «SOILBIOTICS».

Дослід проведено в Сумському НАУ протягом 2017–2018 рр. Площа ділянки – 1 м², повторність досліду – 4-кратна. Розміщення ділянок у досліді – рандомізоване. Після збирання ділянок визначали структуру врожайності та розраховували продуктивність рослин. Статистичну обробку результатів здійснювали за допомогою програми STATISTICA 10.0.

Поля Сумського НАУ, на яких проводили дослід, відносяться до лісостепової природно-кліматичної зони. Вона характеризується помірно-теплим кліматом зі значною кількістю опадів і дуже холодною зимою.

Ґрунти представлені чорноземами потужними важкосуглинковими середньогумусними на лесовидних суглинках.

Агрохімічна характеристика ґрунтів має наступний вигляд: нітратного азоту - 2,2-3,3 мг, амонійного азоту - 10,6-11,2 мг, рухомого фосфору - 137-158 мг, обмінного калію - 35-70 мг на 1 г ґрунту. Кількість гумусу в орному шарі ґрунту становить від 4 до 4,1, бонітет ґрунту - 79 балів. Колоїдний комплекс насичений іонами кальцію і магнію. Реакція ґрунтового розчину близька до

нейтральної (рН верхніх горизонтів - 6,0).

Передпосівна обробка насіння ячменю ярого добривами на гуміновій основі позитивно вплинула на формування врожаю (табл. 2).

Таблиця 2 – Вплив гумінових препаратів на елементи продуктивності ячменю ярого сорту Святогор

№ вар.	Варіанти дослідів	Маса 1000 зерен, г	Маса зерна з 1-го колосу, г	Урожайність, т/га
1.	Контроль (без обробки)	38,64	1,62	3,41
2.	Передпосівна обробка насіння «1r Seed Treatment»	38,81	1,74	3,73
3.	Передпосівна обробка насіння «1r Seed Treatment» + підживлення по листу «4r Foliar Concentrate» у фазу кущіння	38,93	1,76	3,81
4.	Передпосівна обробка насіння «1r Seed Treatment» + підживлення по листу «4r Foliar Concentrate» у фазу кущіння + у фазу виходу у трубку	39,01	1,77	4,11
5.	НІР _{0,05}	0,3	0,09	0,23

З наведених даних видно, що передпосівна обробка насіння та позакореневе підживлення позитивно впливає на показники продуктивності та врожай ячменю ярого. Однак, на формування маси 1000 зерен передпосівна обробка насіння та підживлення по листу істотного впливу не мали (відсутня статистично достовірні різниця), хоча все ж таки можна відмітити невеликий позитивний ефект на досліджуваних варіантах.

Аналіз впливу препаратів на гуміновій основі на масу зерна з 1-го колосу показав, що у варіанті з передпосівною обробкою та двома підживленнями по листу спостерігався найбільший позитивний ефект, перевищення контролю в середньому становило 0,15 г. На варіантах з одним підживленням перевищення контролю було на 0,14 г, та зовсім незначне підвищення спостерігалось на варіантах тільки з передпосівною обробкою препаратом «1r Seed Treatment» 0,12 г. При цьому між всіма варіантами присутня статистично достовірні різниця.

Аналізуючи формування врожайності на варіантах з обробкою та без можна зробити висновок, що ячмінь ярий добре реагує на обробку препаратами на гуміновій основі. Найбільшу врожайність сформували рослини на варіантах з дворазовим підживленням (перевищення контролю становило 0,7 т/га або 20,5%), на варіантах з передпосівною обробкою насіння «1r Seed Treatment» + підживлення по листу «4r Foliar Concentrate» тільки у фазу кущіння спостерігалось підвищення врожайності на 0,4 т/га або 11,7%. На варіантах тільки з передпосівною обробкою перевищення

контролю становило 0,32 т/га або 9,4%.

Висновки і перспективи подальших розробок. Таким чином, в умовах північно-східної частини лісостепу України одночасне застосування передпосівного обробітку насіння та позакореневого підживлення у основні фази розвитку ячменю ярого має хоч і не великий але позитивний ефект. Враховуючи те, що досліди проводили на ділянках де не застосовуються мінеральні та органічні добрива, це досить непоганий результат. Отже, збільшення врожайності від застосування добрив на гуміновій основі компанії «SOILBIOTICS» це не тільки додатковий прибуток агроному, а ще можливість зменшення кількості використання агрохімікатів, що дозволить зберегти родючість наших ґрунтів.

Список використаних джерел

1. Минеев В. Г. Химизация земледелия и природная среда / В. Г. Минеев. – М. : Агропромиздат, 2000. – 287 с.
2. Ситник В. П. Вдосконалення економічного механізму в АПК / В. П. Ситник – К. : Урожай, 1989. – 184 с.
3. Мальований М. С. Можливості екологічно безпечного використання мінеральних добрив / М. С. Мальований, М. Я. Гавриляк, Недадь Хуссейн Мусалам Аль Хасанат // Екологічна безпека. – Кременчук, 2009. – Вип. 3 (7). – С. 31-37.
4. Басанець О. Досвід використання стимуляторів росту рослин SoilBiotics [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://superagronom.com/articles/14-bagatyy-dosvid-dlya-bagatih-vrojajiv-stimulyatori-rostu-roslin-soilbiotics>.
5. Сергієнко В. Рістрегулюючий та захисний ефект гумінових речовин [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/320-ristrehuliuiuchy-i-ta-zakhysnyi-efekt-huminovykh-rechovyn.html>.
6. Слепцов Ю. Що таке якісні гумати [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.agrotimes.net/journals/article/shcho-take-yakisni-gumati>.
7. Олійник В. Віват гумінові кислоти [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://infoindustria.com.ua/vivat-guminovi-kisloti/>.
8. SoilBiotics збільшує кількість і масу зерен – експерти [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://superagronom.com/news/29-soilbiotics-zbilshuye-kilkist-i-masu-zeren--eksperti>
9. Bharali A. Integrated nutrient management in wheat grown in a northeast India soil: Impacts on soil organic carbon fractions in relation to grain yield / Bharali, Ashmita; Baruah, Kushal Kumar; Bhattacharyya, Pradip; et al. // Soil & tillage research. – 2017. – Vol. 168. – P. 81–91.
10. Manzoor A. Humic acid and micronutrient effects on wheat yield and nutrients uptake in salt affected soils / A. Manzoor, R. A. Khattak, M. Dost // International

- journal of agriculture & biology. – 2014. – 16. – P. 991- 995.
11. Маренич М. М. Формування продуктивності сортів пшениці озимої під дією гумінових речовин / М. М. Маренич, С. О. Юрченко, А. В. Баган, В. М. Єщенко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – Полтава, 2018. – Вип. 1. – С. 63-66.
 12. Shahryari R. Economic and biological yield assessment of wheat genotypes under terminal drought in presence of humic acid using stress tolerance indices / Shahryari, Reza // ІОАВ journal. – 2017. – Vol. 7. – Supplement: 3. – P. 1–6.

Аннотация

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ЯЧМЕНЯ ЯРОВОГО В УСЛОВИЯХ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Пшиченко Е.И.

Изложены результаты двухлетних исследований по изучению влияния гуминовых удобрений в технологии выращивания ячменя ярового, а именно препаратов «1r Seed Treatment» и стимулятора роста «4r Foliar Concentrate». Установлено, что проведение внекорневой подкормки только в фазу кущения способствует формированию прироста урожая в пределах 4 ц/га – 11,7%, а совместное применение предпосевной обработки семян и дворазовой подкормки по листу позволяет увеличить урожайность ячменя ярового на 7 ц/га – 20,5%.

Abstract

THE FORMATION OF THE SPRING BARLEY PRODUCTIVITY IN THE ORGANIC AGRICULTURE CONDITIONS

Pshychenko O.I.

The results of two-year studies of the humic fertilizers influence in the spring barley cultivation technology, notably «1r Seed Treatment» preparations and «4r Foliar Concentrate» growth stimulator, are presented. It was determined, that the outroot feeding conduction only at the interconnection phase promotes to the yield increasing formation within the 4 – 11,7% range, and joint pre-sowing seed treatment and two-times on leaf feeding application enables to increase the spring barley yield for 7– 20,5%.