

УДК 633:631.53.027:631.878
© 2018

*Маренич М. М., Юрченко С. О., Баган А. В., кандидати сільськогосподарських наук,
Єщенко В. М., аспірант*

*(науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук М. М. Маренич)
Полтавська державна аграрна академія*

ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ПІД ДІЄЮ ГУМІНОВИХ РЕЧОВИН

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор М. Я. Шевніков

В статті розглядаються особливості застосування стимуляторів росту компанії «Soil-Biotics» (США) як приклад комплексного використання гуматів для підвищення рівня врожайності пшениці озимої. Доведено, що норми та способи використання гуматів для передпосівної обробки насіння та внесення в ґрунт сприяють кращому формуванню елементів структури врожайності, в першу чергу продуктивного куціння. Статистична обробка методом багатofакторного дисперсійного аналізу засвідчила, що варіанти, де використовувалася передпосівна обробка насіння препаратом «1R Seed treatment» в нормі 3 кг/т та вносився в ґрунт «5R SoilBoost EA» в нормі 30 кг/га, значно перевищували контроль за кількістю рослин, які краще перезимували та продуктивністю. Аналіз впливу гумінових препаратів на формування ознак продуктивності показує, що внаслідок передпосівної обробки насіння та внесення під час сівби гумінового препарату «5R SoilBoost EA» продуктивне куціння збільшується майже на 37 %. Інші ознаки реагують на застосування препаратів менше – кількість зерен в колосі зросла на 7,3 %, а маса зерна з колоса – на 5,5 %. Проте така різниця була статистично достовірною порівняно з контрольними варіантами. Маса 1000 зерен при цьому залишалася фактично незмінною – статистично достовірної різниці між варіантами не було.

Ключові слова: пшениця озима, стимулятори росту, структура врожайності, продуктивність.

Постановка проблеми. Використання гумінових речовин у галузі рослинництва має досить давню історію, яка нині переживає період чергової зацікавленості як з боку науковців так і з боку виробників. Останні, втім, на наш погляд, не надають належної уваги використанню цих препаратів у технологіях вирощування, але на такий стан речей є свої, об'єктивні, з їхнього погляду, причини. Однією з таких причин аграрії називають незначну ефективність використання гумітів, і відносять препарати до далеко не першочергових для застосування.

Треба відмітити також, що в сфері інформати-

вності агрономів переважають, здебільшого, такі прийоми як передпосівна обробка насіння, позакореневе застосування та використання їх в бакових сумішах із добривами та пестицидами. Поза увагою залишається один з чи не найважливіших способів використання гумінових речовин в якості поліпшувачів ґрунту та стимуляторів їхньої родючості. Особливо це актуально для нашої країни, оскільки мізерна частка тваринництва в сільському господарстві не забезпечує регулярного надходження гумінових речовин у ґрунт в належній кількості.

Аналіз останніх досліджень та публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми, показує, що дана проблематика широко освітлюється в науковій літературі незалежно від рівня розвитку сільського господарства. Масштабні дослідження проводяться в США, Європі. Значної уваги цій темі приділяють в Китаї, Індії, Пакистані, країнах Африки. Комплексне застосування гуматів розглядається як засіб збільшення врожайності, стимуляції ґрунту, відтворення його родючості, рекультиватії земель внаслідок забруднення нафтопродуктами та важкими металами. Значна кількість публікацій свідчить про високу ефективність застосування цих препаратів для оптимізації розвитку рослин в умовах кліматичних і ґрунтових стресів.

Застосування гумінових речовин в ґрунт позитивно впливає на його фізичні та агрохімічні показники вже з першого року застосування, а після трьох років у ньому спостерігається значне накопичення органічного вуглецю, а також зростає кількість загального азоту. В такому середовищі фіксувалося збільшення біологічної маси коренів і рослин [1, 2]. В іноземній науковій літературі здебільшого зазначається технологія вирощування пшениці, яка ґрунтується на систематичному застосуванні препаратів, що містять гумінові і фульвові кислоти, починаючи з передпосівної обробки насіння, внесення таких препаратів у ґрунт та позакореневе застосування.

Такий підхід істотно поліпшує фізичні та хіміко-технологічні властивості пшеничного зерна, зокрема масу 1000 зерен, натуру, вміст білка та число падання [3]. Однак дехто з науковців відзначає, що застосування гумінових речовин в якості добрив не замінює собою органічних, зокрема гною, й потребує додаткових досліджень.

У зв'язку з цим використання гуматів доцільніше проводити в композиції з мінеральними чи органічними добривами [4, 5]. Комбіноване застосування органічних і мінеральних добрив у поєднанні з гуміновими речовинами в дослідженнях індійських вчених збільшило врожайність зерна пшениці на 27 % та сприятливо впливало на вміст поживних речовин і органічного вуглецю в ґрунті [6, 8]. Застосування гумінових речовин у живленні може зменшити негативну дію нестачі вологи на 20 %, що було встановлено в дослідях іранських вчених [7].

Головною проблемою стабільного виробництва зерна пшениці останнім часом є нестача вологи. Ця ситуація типова і для України, особливо Лівобережжя, де опади розподіляються дуже нерівномірно й дефіцит вологи може бути особливо небезпечним під час сівби і раннього розвитку рослин. Одним із найефективніших шляхів подолання таких негативних явищ є створення нових генотипів сільськогосподарських культур та універсальний підхід до живлення посівів.

Метою досліджень було визначення впливу комбінованого застосування стимуляторів росту рослин, створених на основі гумінових речовин, в разі передпосівної обробки насіння та внесення в ґрунт на формування продуктивності сортів пшениці озимої в модельному досліді з подальшою перевіркою у виробничих дослідях.

Матеріал і методика проведення досліджень. Для досліджень було обрано 10 сортів пшениці озимої та використано препарати, створені на основі гумінових речовин: «1R Seed treatment» для обробки насіння перед посівом у кількості 1 кг/т та «5R SoilBoost EA», який вноситься в ґрунт в нормі розрахунку 30 кг/га. Препарати надані компанією «Soil Biotics» (США).

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

«5R SoilBoost EA» складається на 84,17 % з комплексу гумінових і фульвових кислот та мікроелементів.

Модельний дослід було проведено в Полтавській ДАА протягом 2014–2017 рр. Площа ділянки – 1 м², повторність досліді – 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.

Результати досліджень. Не зважаючи на те, що роки досліджень відрізнялися за погодними умовами, спостерігалася чітка закономірність впливу гумінових речовин на формування елементів продуктивності рослин пшениці озимої. В першу чергу ця тенденція була характерною для ознаки продуктивного кушіння, яка в наших дослідженнях виявилася найголовнішою ознакою для формування загальної продуктивності.

В таблиці 1 наведено усереднені результати експерименту стосовно деяких ознак структури врожаю. Незважаючи на сортові властивості, головним фактором формування кращої продуктивності рослин було застосування передпосівної обробки насіння стимулятором росту гумінового походження «1R Seed treatment» та внесення в ґрунт під час сівби стимулятора ґрунту «5R SoilBoost EA». З наведених даних видно, що незалежно від сорту показник продуктивного кушіння у варіантах, де застосовувалася обробка препаратами, був вищим порівняно з контролем. У зв'язку з цим зростала маса зерна з рослини та теоретично розрахована врожайність, яка визначалася за допомогою покрокового регресійного аналізу. На формування маси 1000 зерен у модельному досліді передпосівна обробка насіння та внесення препарату в ґрунт істотного впливу не мали, хоча й спостерігався певний позитивний ефект у деяких досліджуваних сортів.

Детальний аналіз впливу гумінових препаратів на формування ознак продуктивності показує, що внаслідок передпосівної обробки насіння та внесення під час сівби гумінового препарату «5R SoilBoost EA» продуктивне кушіння збільшується майже на 37 %. Інші ознаки реагують на застосування препаратів менше – кількість зерен в колосі зросла на 7,3 %, а маса зерна з колоса – на 5,5 %. Проте така різниця була статистично достовірною порівняно з контрольними варіантами. Маса 1000 зерен при цьому залишалася фактично незмінною – статистично достовірної різниці між варіантами не було.

Аналізуючи формування біологічної урожайності за умови комплексного застосування стимулятора ґрунту «5R SoilBoost EA» і стимулятора росту «1R Seed treatment», слід відмітити, що в розрізі всіх досліджуваних сортів пшениці озимої спостерігалось суттєве збільшення даного показника в порівнянні з контролем, за умови $HP_{0,05} = 16,5$ ц/га.

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

1. Вплив застосування гумінових речовин на елементи продуктивності пшениці озимої

Сорти	Продуктивне кушіння, штук	Маса 1000 зерен, г	Маса зерна з рослини, г	Біологічна урожайність, ц/га
Подолянка	<u>1,6</u>	<u>39,29</u>	<u>1,97</u>	<u>59,21</u>
	1,9*	40,35	2,48	74,49
Смуглянка	<u>1,6</u>	<u>43,14</u>	<u>2,42</u>	<u>72,50</u>
	2,2	41,49	3,34	100,21
Кубус	<u>1,4</u>	<u>43,56</u>	<u>2,15</u>	<u>64,55</u>
	1,8	43,35	2,59	77,73
Мулан	<u>1,4</u>	<u>41,85</u>	<u>2,13</u>	<u>63,86</u>
	1,6	42,77	2,58	77,39
Богдана	<u>1,6</u>	<u>41,03</u>	<u>2,17</u>	<u>64,97</u>
	1,8	40,94	2,74	82,25
Вільшана	<u>1,6</u>	<u>41,95</u>	<u>2,17</u>	<u>65,13</u>
	1,9	43,56	2,73	81,90
Ужинок	<u>1,6</u>	<u>44,61</u>	<u>2,21</u>	<u>66,32</u>
	1,8	43,57	2,97	89,07
Оржиця	<u>1,8</u>	<u>40,25</u>	<u>2,10</u>	<u>62,85</u>
	2,0	40,21	2,68	80,25
Левада	<u>1,7</u>	<u>44,51</u>	<u>2,21</u>	<u>66,25</u>
	1,9	44,51	3,18	95,49
Сагайдак	<u>1,6</u>	<u>41,56</u>	<u>2,28</u>	<u>68,50</u>
	1,8	44,23	2,95	88,42
НІР0,05	-	-	-	16,5

* У знаменнику наведено значення ознаки за результатами застосування «1R Seed treatment» та внесення в ґрунт під час сівби стимулятора ґрунту «5R SoilBoost EA».

Враховуючи закономірність позитивного впливу гумінових речовин на продуктивне кушіння рослин доцільно проаналізувати можливості зменшення норм висіву насіння у виробничих дослідах у поєднанні з використанням стимуляторів росту та оптимізації живлення посівів.

Висновки. Застосування препаратів гумінових речовин для передпосівної обробки насіння пшениці «1R Seed treatment» та внесення в ґрунт

одночасно з сівбою «5R SoilBoost EA» значно поліпшує кушіння рослин пшениці озимої та сприяє кращому формуванню інших елементів продуктивності, таких як кількість зерен у колосі та маса зерна з колоса.

Встановлена закономірність може сприяти істотній оптимізації норм висіву пшениці та підвищити економічну ефективність виробництва зерна.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Comparative effects of lignite-derived humic acids and FYM on soil properties and vegetable yield / Ciarkowska K., Sołek-Podwika K., Filipek-Mazur B., Tabak M. // *Geoderma*. – 2017. – Vol. 303. – P. 85–92.

2. *Surbala D. N.* Influence of organic matter vis-à-vis humic acid on the transformation of inorganic and organic forms of nitrogen in a typic haplustept soil / D.N. Surbala, D. Saha // *Communications in Soil Science and Plant Analysis*. – 2017. – Vol. 48. – Issue 9. – P. 1042–1051.

3. *Knapowski, T.* Response of wheat to seed dressing with humus and foliar potassium fertilization / T. Knapowski, M. Szczepanek, E. Wilczewski [et al.] // *Journal of agricultural science and technology*. – Vol. 17. – Issue: 6. – P. 1559–1569.

4. *Daur I.* Comparative study of farm yard manure and humic acid in integration with inorganic-N on wheat (*Triticum aestivum* L.) growth and yield / Daur, Ihsanullah // *Tarim bilimleri dergisi-journal of agricultural sciences*. – 2013. – Vol. 19. – Issue: 3. – P. 170 – 177.

5. Características agronômicas do trigo em função de *Azospirillum brasilense*, ácidos húmicos e nitrogênio em casa de vegetação / Luan F. O. S. Rodrigues, Vandeir F. [et al.] // Revista brasileira de engenharia agrícola e ambiental. – 2014. – Vol.: 18 Issue: 1. – P. 31–37.

6. *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.

7. *Shahryari R.* Economic and biological yield assessment of wheat genotypes under terminal drought in presence of humic acid using stress tolerance indices / Shahryari, Reza // IIOAB journal . – 2017. – Vol. 7. – Supplement: 3. – P. 1–6.

8. *Manzoor, A.* Humic acid and micronutrient effects on wheat yield and nutrients uptake in salt affected soils / Manzoor A., R. A. Khattak and M. Dost // International journal of agriculture & biology. – 2014. – 16. – P. 991–995.