

ДИНАМІКА ВМІСТУ НРК В ҐРУНТІ НА ПОСІВАХ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ І РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ

*Заєць С.О., доктор с.-г. наук, старший науковий співробітник
Інститут зрошуваного землеробства НААН України*

Ряд дослідників пропонують оптимізувати живлення рослин шляхом поєднання добрив з регуляторами росту рослин, що дасть можливість зменшити дози внесення мінеральних добрив без зниження врожаю та запобігти забруднення агрохімікатами продукції та довкілля [1–3].

Поява нових багатофункціональних регуляторів росту рослин, що мають стимулюючу й антистресову дію, підвищують стійкість рослин проти несприятливих факторів довкілля, активують функціонування ґрунтової біоти і збільшують врожайність та покращують якість сільськогосподарської продукції. При вирощуванні ячменю озимого після сої використання таких регуляторів росту рослин на зрошуваних землях раніше не досліджувались.

Тому метою досліджень було визначити динаміку вмісту основних елементів живлення в ґрунті на посівах ячменю озимого в умовах зрошення Південного Степу України за різних строків сівби та обробки насіння багатофункціональними регуляторами росту рослин Гуміфілд Форте брікс, МИР і PROLIS.

Дослідження проводились на зрошуваних землях протягом 2016–2019 рр. за методикою польових і лабораторних досліджень Інституту зрошуваного землеробства (ІЗЗ) НААН [4]. Повторність 3-разова. Варіанти розташовували методом рендомізації. Посівна площа ділянок складала 25,0 м², облікових – 20,6 м².

Ґрунт дослідного поля темно-каштановий середньосуглинковий слабкосолонцюватий з вмістом гумусу – 2,3 %, щільністю – 1,37 г/см³, вологістю в'янення – 9,1 %, найменшою вологоємністю – 20,3 %. У роки досліджень перед сівбою в орному шарі містилось: нітратів 7,9–24,2 мг, Р₂О₅ – 53,8–83,9, К₂О – 231–281 мг на 1 кг ґрунту. Під передпосівну культивуацію вносили лише аміачну селітру в дозі N₄₅ та рано навесні у підживлення N₄₅. Насіння протруювали препаратом Іншур Перформ з розрахунку 0,5 л на 1 т зерна. Поливами вологість ґрунту на посівах підтримувалась на рівні 70 % НВ у шарі 0,50 м. Висівався сорт ячменю озимого Академічний, який занесений до державного реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні з 2011 року. Попередником була соя зібрана на зерно.

За сівби ячменю озимого 1 і 20 жовтня та обробки насіння використовували регулятори росту рослин (PPP): Гуміфілд Форте брікс (0,8 л/т), МИР (6 г/т) і PROLIS (5 г/т).

У зразках ґрунту визначали вміст нітратів (за Грандваль-Ляжем), рухомого фосфору (за Мачигінім), обмінного калію (на полум'яному фотометрі).

На темно-каштановому ґрунті після збирання сої (попередник) вміст нітратів у шарі ґрунту 0,30 м становив у 2017 р. 15,1 мг, у 2018 і 2019 р. – 24,2 та

7,9 мг на 1 кг ґрунту, що за даними науковців [5, 6], такої кількості нітратів недостатньо для нормального росту і розвитку рослин.

Натомість, вміст фосфору був достатньо високим і складав відповідно 53,8 мг, 83,9 і 55,2 мг на 1 кг ґрунту, що й без внесення добрив достатньо для нормального функціонування рослин.

Також вміст калію був достатнім для нормального проходження ростових процесів у рослинах без додатково внесення та становив відповідно 281 мг, 245 і 231 мг на 1 кг ґрунту.

Обробка насіння ячменю озимого регуляторами росту рослин збільшувала вміст нітратного азоту в ґрунті та покращувала забезпечення ним рослин, порівняно з контрольним варіантом (N₉₀). Так, у період весняного куцнення рослин у шарі ґрунту 0,30 м на контрольному варіанті, де лише вносили N₉₀ за сівби ячменю 1 і 20 жовтня нітратів містилося 35,9 і 47,8 мг/кг, тоді як на такому ж фоні, але з обробкою насіння PPP їх було більше – відповідно 36,0–40,3 та 59,6–63,6 мг/кг.

Слід відмітити, що за обробки насіння регуляторами росту рослин більша кількість нітратів була протягом всієї вегетації культури.

При цьому як за першого так і другого строків сівби у фазу весняного куцнення більша кількість нітратів відповідно 40,3 і 63,6 мг/га була за обробки насіння препаратом PROLIS, що на 12,2 та 33,0 % перевищує контрольні варіанти.

У більшості випадків подальшого розвитку ячменю озимого за першого строку сівби вищий вміст нітратів у ґрунті забезпечували PPP Гуміфілд Форте брікс і PROLIS – 6,8–9,8 та 6,2–9,3 мг/кг, що на 1,0–1,8 та 0,9–1,0 мг/кг більше за варіант без них. А за другого строку сівби більший вміст вказаного елемента живлення був за використання препаратів Гуміфілд Форте брікс і МИР – 6,8–17,2 та 7,2–17,2 мг/кг, що перевищує контрольний варіант на 1,4–8,0 та 1,5–8,0 мг/кг.

Враховуючи, що фосфорні добрива не вносились то такої помітної різниці за обробки насіння PPP і без них за цим елементом живлення не спостерігалась. Так, у період весняного куцнення рослин у шарі ґрунту 0,30 м на контрольних варіантах за сівби ячменю озимого 1 і 20 жовтня рухомого фосфору містилось 87,5 і 75,2 мг/кг, тоді як за обробки насіння PPP його було відповідно 86,1–87,5 та 73,9–77,4 мг/кг.

Ці дані свідчать про те, що обробка насіння регуляторами росту рослин Гуміфілд Форте брікс, МИР і PROLIS значно поліпшувало передусім азотне живлення рослин ячменю озимого.

Встановлено, що поживний режим ґрунту в різні фази розвитку рослин ячменю озимого не постійний, а суттєво змінюється упродовж вегетації. Особливо найбільш мінливим був азотний режим ґрунту. Максимальна кількість нітратного азоту і рухомого фосфору у 0,30 м шарі ґрунту була в період весняного куцнення культури. Від весняного куцнення до фази “молочної стиглості зерна”, внаслідок інтенсивного наростання вегетативної маси і споживання елементів живлення, вміст їх у ґрунті, як за першого, так і другого строків сівби, на всіх варіантах дослідів зменшувався. Так, у час весняного куцнення рослин у шарі ґрунту 0,30 м за обробки насіння PPP та сівби ячменю

озимого 1 і 20 жовтня нітратів містилося 36,0–40,3 і 59,6–63,6 мг/кг, а у фазу “молочної стиглості зерна” – 5,7–6,8 та 6,0–7,2 мг/кг ґрунту або на 82,1–85,1 і 88,4–90,5 % менше. За цей період на варіантах без використання РРР вміст нітратів у ґрунті знижувався з 35,9 і 47,8 до 5,1 і 4,5 мг/кг ґрунту або на 85,8 та 90,6 % і був самим низьким впродовж всієї вегетації, що негативно вплинуло на ростові процеси рослин. Це проявлялося у відставанні рослин у рості та формуванні меншої біомаси, ніж на ділянках з регуляторами росту.

Від “молочної” до фази “повної стиглості зерна” на варіантах без РРР і з ними режим живлення змінювався дещо по різному. На контрольних варіантах (без РРР) в цей період вміст нітратів у ґрунті за сівби 1 і 20 жовтня збільшувався відповідно на 64,7 і 44,4 %, що обумовлено зменшенням його споживання. Натомість, на ділянках з обробкою насіння регуляторами росту рослин їх вміст також продовжував збільшуватись до “повної стиглості зерна”, але на меншу відсоткову величину – 39,7–55,0 і 11,1–18,3 %. Це свідчить про інтенсивніше його споживання в цей період на варіантах з РРР, ніж без них і, особливо це чітко простежується за сівби ячменю озимого в пізніший строк сівби – 20 жовтня.

Слід відмітити, що вміст рухомого фосфору на всіх варіантах дослідження від весняного кущення до “молочної стиглості зерна” також знижувався, але на відміну від нітратів не так значно – на 35,9–48,3 % в варіантах без РРР та 19,0–40,9 % за їх застосування. Після “молочної” до “повної стиглості зерна” вміст рухомого фосфору підвищувався на 12,6–13,5 % у контрольних варіантах, а за використання регуляторів росту – на 11,0–12,9 %, що вказує на краще його споживання рослинами на ділянках з ними. Більш вираженим підвищення рухомого фосфору в цей період спостерігалось за сівби 1 жовтня – 11,9–13,5 % проти 11,0–12,6 % за сівби 20 жовтня.

У повну стиглість зерна вміст нітратів і фосфору на всіх варіантах досліду нижчий, ніж в період весняного кущення, що свідчить про їх використання рослинами до кінця вегетації. Але їх споживання на варіантах з РРР було більш інтенсивнішим, ніж без них.

На відміну від азоту і фосфору, вміст калію, якого з добривами не вносили, починаючи від весняного кущення до “молочної стиглості зерна”, не зменшувався, а в окремі періоди навіть збільшувався. При цьому у фазу “повної стиглості зерна” вміст обмінного калію на всіх варіантах досліду був вищим – 307–345 мг/кг за сівби у перший строк та 295–376 мг/кг у другий, ніж на початку весняної вегетації – відповідно 260–292 і 270–292 мг/кг. Це можна пояснити інтенсивнішим його вивільненням з ґрунтових мінералів, ніж споживання рослинами.

Таким чином обробка насіння регуляторами росту рослин Гуміфілд Форте брікс, МІР і PROLIS значно поліпшувало передусім азотне живлення рослин ячменю озимого.

Поживний режим ґрунту на посівах ячменю озимого суттєво змінюється упродовж вегетації. Максимальна кількість нітратів і рухомого фосфору на всіх варіантах досліджень спостерігається в період весняного кущення рослин культури. Від весняного кущення до кінця вегетації, вміст їх у ґрунті зменшується, що свідчить про їх використання рослинами майже до “повної

стиглості зерна” і більш інтенсивнішим воно було на варіантах з регуляторами росту рослин та за сівби ячменю озимого в пізніший строк сівби – 20 жовтня.

Список використаної літератури

1. Волкогон В.В. Стимулятори росту рослин як складові технологій раціонального використання мінеральних добрив. *Вісник Харк. держ. агр. ун.-ту*. 2004. №4. С. 40–44.
2. Гамаюнова В.В., Панфілова А.В., Бакланова Т.В. [та ін.]. Збільшення зерновиробництва в зоні Степу України за рахунок вирощування ячменю та оптимізації його живлення. *Наукові горизонти. Scientific Horizons*. Житомир. 2020. №2 (87). С. 15–23.
3. Касицкий Ю.И., Грицевич Ю.Г., Павлова М.Ю. Оптимизация минерального питания растений при использовании биостимуляторов. *Аграрний вісник Причорномор'я*. Одеса, 1999. Вип. №3. С. 160–166.
4. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях: [наук.-метод. видання]; за ред. Р.А. Вожегової. Херсон: Грінь Д. С., 2014. 286 с.
5. Лісовий М.В. Підвищення ефективності мінеральних добрив. К.: Урожай, 1991. 120 с.
6. Філіп'єв І.Д., Гамаюнова В.В. Нове у застосуванні добрив на зрошуваних землях. *Зрошуване землеробство*. 1998. Вип. 41. С.20–25.