

Ґрунти розвиваються за особливим, відмінним від природного (степового) ґрунтотворним процесом та мають відмінності всередині своєї групи (агрогенні); ґрунти за органічної й інтенсивної системи землеробства характеризуються різними ґрунтовими біологічними процесами, що дає підстави для подальшого дослідження агрогенного ґрунтотворення; ґрунти за органічної системи землеробства залежно від удобрення мають істотні відмінності достатні для їх дискримінації.

Список літератури

1. Mayuniyuni, M., & Tembo, L. (2022). Agronomic Yield Performance of Rape and Assessment of Discrimination of Soil Fertilizer Amendment on Genotypic Responses. *International Journal of Plant & Soil Science*. P. 83–91. DOI: 10.9734/ijpss/2022/v34i330849
2. Gómez, J., Gutiérrez, G. M., Vidal, Y. C., & Reyes, P. P. (2018). Análisis multivariado del efecto agrogénico del uso de la tierra sobre diferentes tipos de suelos. *Idesia (arica)*, 36, P. 27–33. DOI: 10.4067/S0718-34292018005001001
3. Rieznik, S., Havva, D., Butenko, A., Novosad, K. Biological activity of chernozems typical of different farming practices. *Agraarteadus*. 2021. 32(2) P. 307–313. DOI: 10.15159/jas.21.34.

УДК 633.114:631.5:631.8:633.18(477)

Рожков А. О., д-р с.-г. наук, професор
Державний біотехнологічний університет
e-mail: zms19760403@ukr.net

СУЧАСНИЙ КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО ВИБОРУ СПОСОБУ СІВБИ ТА НОРМИ ВИСІВУ НАСІННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

До недавнього часу загальноприйнятими вважалася сівба пшениці озимої рядковим способом з нормою висіву насіння в діапазоні від 4,0 до 6,0 млн шт./га. Наразі допустимі межі цих чинників значно зросли, що викликає певну недовіру та критику як з боку ряду науковців, так і виробників сільськогосподарської продукції. Не так давно ніхто навіть не міг уявити, що пшеницю можна висівати широкорядним способом із нормою висіву насіння 1,0–1,5 млн шт./га. Проте зараз для ряду передових господарств це вже стає нормою, при цьому врожайність зерна за таких умов не менше ніж за традиційно прийнятих норм висіву та способів сівби, а в окремих випадках навіть вища.

Виникає питання – чи раніше робилося щось не так, чи на це вплинули певні складові. Звісно сучасні підходи до вибору способу сівби та норми висіву насіння зумовлені рядом факторів, а саме: сортовою специфікою, сучасною технікою, що забезпечує високоточну сівбу, технологією обробітку ґрунту, намаганням зменшити витрати на вирощування, погодними умовами і, в кінці кінців, – закладеною в нас рисою не зупинятися на досягнутому, а здійснювати пошук чогось нового, більш досконалого.

Сьогодні виробництву пропонується широкий асортимент сортів з різним гормональним типом. Взагалі виділяють чотири групи сортів пшениці серед яких найбільш поширеними є групи сортів цитокінінового та ауксинового (колосового) типу. Сорти першого типу характеризуються високим показником продуктивного кушіння, причому за всіма показниками колосся бічних стебел фактично на одному рівні з колосом головного стебла. Сорти ауксинового типу «вкладають» всі зусилля у формування головного стебла. Вони формують добре розвинену зародкову кореневу систему, мають невисокий коефіцієнт кушіння, однак здатні забезпечити продуктивність колоса головного стебла на рівні 2,0 г і вище.

Досвід показує, що нормально розвинені посіви пшениці озимої на час збирання повинні мати 550–700 продуктивних стебел на 1 м². Спроби збільшити цей показник до 1000 шт. позитивного результату не дали. Хоча звісно, штучно розкущені на весні посіви озимини що мають до 1500 пагонів на 1 м² і більше, виглядають красиво, дуже щільно ковдрою вкриваючи поверхню поля. Разом із тим, площа не в змозі «втягнути» таке навантаження, тож до збирання кількість продуктивних стебел у кращому випадку становить 600–650 шт./м². При цьому даремно витрачається значна кількість вологи і поживних речовин. Навіть світовий рекорд урожайності зерна пшениці озимої – 17,4 т/га, встановлений у Новій Зеландії в 2020 р., вдалося отримати за кількості продуктивних стебел перед збиранням – 840 шт./м², а ніяк не за 1000 і більше штук з гектара.

Враховуючи низький коефіцієнт кушіння сортів ауксинового типу вести мову про зниження їх норми висіву менше ніж 4,0 млн шт./га не доцільно, оскільки за умови часткового випадіння рослин протягом вегетації внаслідок впливу стресових чинників абіотичної і біотичної природи, а також невисокого коефіцієнта продуктивного кушіння забезпечити до збирання 550 продуктивних стебел і більше на 1 м² досить складно.

Інша ситуація із сортами цитокінінового типу, які нівелюють недостатню густоту рослин шляхом підвищення коефіцієнту продуктивного кушіння. У ряді досліджень вдалося виростити рослини з 50-ма і більше продуктивними бічними пагонами першого-третього порядків, які формували колос на рівні з головним.

Нещодавно за кордоном було проведено дослідження щодо впливу різних норм висіву насіння на врожайність сортів пшениці озимої цитокінінового типу. Порівнювали норми висіву в діапазоні від 160 тис. нас./га до 5,0 млн нас./га. Незважаючи на більш ніж 25-кратну розбіжність норми висіву врожайність зерна на всіх її варіантах істотно не відрізнялася, оскільки зі зменшенням норми висіву насіння, продуктивна кущистість рослин зростала досягаючи найбільшого значення понад 30 продуктивних стебел на одній рослині – на варіантах із найменшою нормою висіву насіння.

Наразі все більше господарств в Україні і за її межами переходять на невисокі норми висіву насіння – 2,0 млн шт./га і нижче. На різного роду виставках і днях поля все частіше закликають до зниження норми висіву насіння, оскільки це дозволяє значно зекономити кошти на придбання насіння а

також зменшити потребу в насіння, що іноді буває значною проблемою, коли відчувається значний дефіцит насіннєвого матеріалу.

Звісно, перехід на низькі норми передбачає високу якість підготовчих робіт, зокрема ретельне очищення, калібрування і передпосівну обробку насіння, а також необхідність використання сучасних точних сівалок, які забезпечують рівномірний розподіл насіння в як у рядку так і за глибиною загортання. Лише у цьому випадку сімба з низькою нормою висіву насіння буде ефективною і забезпечуватиме високу врожайність зерна.

Виключно важливе значення під час вибору норми висіву насіння має система обробітку ґрунту, яка застосовується в господарстві. Звісно, зі зниженням норми висіву насіння, зростає загроза пригнічення рослин пшениці бур'янами, тож агротехнічні операції мають забезпечувати низьку забур'яненість посівів.

Більшою мірою низькі норми висіву насіння практикують на площах із нульовим (no-till) і смуговим (strip-till) обробітком. Здавалося б навпаки, на таких площах значно зростає загроза пригнічення рослин бур'янами, проте це не зовсім так. Проводячи сімбу по нульовій технології, або в оброблені смуги, бур'яни перед сібною знищують гербіцидами. На початку весни, під шаром мульчі, ґрунт прогрівається повільно затримуючи проростання бур'янів, при цьому рослини пшениці озимої продовжують ріст і розвиток, поступово «збільшуючи» дистанцію від бур'янів. Як наслідок, до сходів бур'янів вони зазвичай вже добре розкущені, вкривають всю поверхню ґрунту і чинять значно сильніший опір бур'янам.

Ряд господарств у Київській області, що працюють за системою no-till відмічають високу ефективність поєднання широкорядної сівки з міжряддями 50 см із нормою висіву насіння 1,0 млн шт./га. За таких міжрядь врожайність зерна формується вищою, ніж за рядкового способу сівки з міжряддями 17 см у поєднанні з цією нормою висіву насіння. Звісно сімба проводиться сівалкою точного висіву, що забезпечує розподіл насіння в рядку на відстані 2,0 см одна від одної. Вища результативність широкорядної сівки досягається за рахунок активізації життєвих сил рослин і формування вищої їх продуктивності. Незважаючи на широке міжряддя (50 см) та низьку норму висіву насіння, у фазі колосіння вже відмічається повне змикання міжрядь.

Високу ефективність проведення сівки з міжряддям 50 см також відмічають за кордоном. Зокрема, в Аргентині і Бразилії в районах із річною кількістю опадів близько 450-550 мм на рік, на площах із нульовим обробітком ґрунту відмічають високу ефективність поєднання такої ширини міжрядь із нормою висіву насіння 0,9 млн. шт./га. На момент збирання, за такої схеми розміщення, рослини в середньому формують 6-7 добре розвинених бічних продуктивних стебел, що забезпечує продуктивний стеблостій на рівні 540-640 шт./га. В Австралії також значного поширення набула сімба пшениці з міжряддями 50 см у поєднанні з нормою висіву насіння на рівні 1,0 млн га.

У Південно Африканській Республіці (ПАР) де також річна кількість опадів становить близько 500 мм, значна кількість фермерських господарств висівають пшеницю озиму широкорядним способом сівки з міжряддями 50 см з

нормою висіву насіння 250–400 тис. шт./га (15–25 кг/га) і при цьому отримують урожайність зерна на рівні 4,0–5,0 т/га. За такої схеми одна рослина в середньому формує від 10 до 15 продуктивних стебел.

Однак і 50 см не є найширшим міжряддям при вирощуванні пшениці. Так, частина фермерів у північних районах ПАР, де за рік випадає до 400 мм, причому опади випадають у холодний період і під час вегетації рослин іноді опадів може не бути 4 місяці й більше, пшеницю озиму висівають з міжряддями 30 дюймів (75 см!) у поєднанні з нормою висіву насіння 15–20 кг/га. При цьому врожайність зерна становить близько 2,5–3,0 т/га. Варто додати, що таку врожайність зерна отримують на слабо-родючих піщаних ґрунтах із вмістом гумусу менше 1,0 %.

Цікаві досліді проведено в Миколаївській області на базі одного фермерського господарства. Насіння пшениці розмістили за схемою 33:33 см, тобто густота рослин на 1 м² склала 10 шт. За таких умов кожна рослина пшениці утворила близько 40 продуктивних стебел з масою зерна з колоса близько 1,2 г. Таким чином врожайність зерна у перерахунку на 1 га становила 5,0 т/га. Тобто, встановлюючи норму висіву насіння пшениці озимої на рівні лише 100 тис. шт./га (4–5 кг/га) теоретично можна отримувати високу врожайність зерна пшениці, тим більше враховуючи, що за достатнього вмісту вологи і поживних елементів, продуктивність одного колосу може сягати 2,0 г і вище.

У Великобританії за нульового обробітку ґрунту найвищу врожайність зерна (до 9,0 т/га і вище) отримують у варіантах поєднання сівби з міжряддями 34 см і нормою висіву насіння близько 2,0 млн шт./га. Зі звуженням міжрядь до 17 см врожайність зерна знижується. В обох випадках продуктивна кущистість на час збирання становила близько 650 шт./м², однак продуктивність рослин вищою була саме на варіантах із міжряддями 34 см.

Таким чином, сьогодні відмічається значна різниця між підходами до вибору норми висіву насіння та способу сівби пшениці озимої. Діапазон норм висіву насіння які на практиці застосовують для сівби цієї культури перевищує 2000 % – від 250 тис. шт./га до 5,5 млн/га. Так само, значна розбіжність між шириною міжрядь від 7,5 до 75 см. При цьому, за принципово різних схем густоти рослин і ширини міжрядь часто формується фактично однакова врожайність зерна. Все це свідчить про колосальні ресурси і генетично закладений поліморфізм рослин який дає можливість максимально повно використовувати наявну площу живлення.

На сучасному етапі відмічається тенденція до зниження норм висіву насіння та розширення міжрядь при сівбі пшениці озимої. Ця тенденція більшою мірою відмічається в районах із дефіцитом опадів, однак і в районах достатнього зволоження все більшого поширення набуває широкорядна сівба в діапазоні від 30 до 50 см зі зниженою нормою висіву насіння.

Забезпечуючи рівнозначну врожайність зерна порівняно з рядковим способом, широкорядна сівба дає можливість значно скоротити витрати на насіння, протруйник, перевезення насіння. Крім того, за рахунок розширення міжрядь скорочуються норми припосівного внесення добрив без зниження

їхньої ефективності, покращується фітосанітарний стан посівів, за рахунок кращого продування міжрядь.

У підсумку слід наголосити, що в питанні норми висіву насіння і способу сівби не може бути конкретних рецептів, воно має вирішуватися індивідуально для кожного конкретного випадку з урахуванням цілого комплексу факторів, саме тому ці питання ватро і далі вивчати, проводячи дослідження у районах із різними ґрунтово-кліматичними умовами, із різними за фенотипом сортами враховуючи комплекс чинників: строк сівби, попередник, глибину загортання насіння, систему живлення та захисту посівів, систему обробітку ґрунту тощо.

УДК 631.811.98:[633.11,,321”]:381.14

Рожков А. О., д-р с.-г. наук, професор, **Чигрин О. В.**, канд. с.-г. наук, доцент
Державний біотехнологічний університет
e-mail: zms19760403@ukr.net, chigrinolga@ukr.net

БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ РОЗВИТКУ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА УМОВ ДІЇ КОМПЛЕКСНИХ ДОБРИВ І ПЕРЕДПОСІВНОЇ СТИМУЛЯЦІЇ НАСІННЯ

Сучасні сорти пшениці озимої вирізняються значним генетичним потенціалом продуктивності рослин, але їм необхідно створити належні умови для росту й розвитку на всіх етапах органогенезу. Важливу роль в оптимізації умов вирощування і підвищенні рівня реалізації потенціалу зернової продуктивності пшениці озимої відіграють мінеральні добрива. Їх ефективність визначається комплексом абіотичних і технологічних чинників [1-3].

Висока вартість мінеральних добрив змушує підбирати кращі з них за збалансованістю макро- і мікроелементів, їх доступністю для рослин. Проблема вибору кращих формуляцій добрив серед великого їх асортименту, а також оптимізації їхніх доз внесення дуже важлива оскільки, враховуючи значну мінливість абіотичних і едафічних чинників, єдиного рецепту для цього бути не може, тож для кожного району слід визначати свої оптимальні параметри системи живлення.

Поряд із застосуванням добрив важливе значення в системі вирощування зернових хлібів має застосування біостимуляторів, які активно впливають на насіння та рослини, сприятимуть підвищенню продуктивності агрофітоценозів і покращанню якісних характеристик вирощеної продукції. Інтерес до цієї групи препаратів зумовлений широким спектром їхньої дії на рослини, можливістю цілеспрямовано регулювати певні етапи росту і розвитку для підвищення врожайності та якості сільськогосподарської продукції, а також здатністю підвищувати стійкість рослин до несприятливих чинників навколишнього середовища [4, 5].

Мета наших досліджень полягала у вивченні впливу обробки насіння багатофункціональним біостимулятором *Rhizomax* у поєднанні з передпосівним