

УДК 633.1: 631.5

РЕАКЦІЯ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ НА СИСТЕМУ УДОБРЕННЯ ПІСЛЯ ЛЮЦЕРНИ

С. В. Авраменко, С. І. Попов
Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН

Наведено результати досліджень з вивчення впливу різних систем удобрення на врожайність сортів пшениці озимої універсального та інтенсивного типів після попередника люцерна. Визначено більш урожайні сорти та виявлено їх реакцію на формування вищої урожайності насіння. Встановлена пряма залежність між урожайністю сортів різного типу та застосуванням мінеральних добрив. Встановлено особливості реакції культури на погодні умови та фактори інтенсифікації, які сприяють реалізації потенціалу сучасних сортів.

Сорт, урожайність, пшениця озима, мінеральні добрива, азотне підживлення, інтегрована система захисту

В умовах сучасної ринкової економіки попит на зернову продукцію стрімко зростає, натомість в силу різних обставин (економічних, соціальних та ін.), зменшуються площі оптимальних попередників озимих зернових культур, в результаті чого не вдається одержувати стабільну врожайність зерна з високими показниками якості. Виробники змушені шукати нові способи підвищення урожайності та якості зерна пшениці озимої. Необхідною передумовою для цього є пошук та запровадження нових технологій вирощування, що включають систему оптимізованого мінерального живлення та захист рослин від хвороб, шкідників та бур'янів після кращих попередників – парів, зернобобових, багаторічних трав та ін. [1-7].

Метою наших досліджень було вивчення формування урожайності пшениці озимої, висіяної після попередника люцерна, залежно від системи мінерального удобрення посівів.

Дослідження проводили в польовій зерно-паро-просапній сівозміні Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН упродовж 2003-2006 рр. Об'єктами досліджень були сорти пшениці озимої універсального типу – Донецька 48, Одеська 267 та інтенсивного типу – Харус, Куяльник. Сівбу проводили у першій декаді вересня.

Досліди включали чотири варіанти системи удобрення: 1 – контроль (без добрив); 2 – $N_{30}P_{30}K_{30}$ у прикореневе підживлення весною; 3 – $N_{60}P_{60}K_{60}$ в основне внесення; 4 – $N_{60}P_{60}K_{60}$ в основне внесення + $N_{30}P_{30}K_{30}$ у прикореневе підживлення весною.

На дослідних ділянках застосовували інтегровану систему захисту рослин (протруювання насіння + гербіцид + інсектицид + фунгіцид).

Варіанти розміщували за багатофакторною схемою методом розщеплених ділянок. Площа облікової ділянки складала 25 м^2 , повторність – триразова. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий потужний середньо-гумусний. Після збирання люцерни, згідно схеми досліді, вносили нітроамофоску в дозі 400 кг/га та проводили дискування у два сліди БДТ-7. Передпосівний обробіток включав культивуацію КПС-4 на глибину 5-6 см. Протруєне вітаваксом 200 ФФ ($2,5\text{ л/т}$) насіння висівали сівалкою СН-16М з нормою 4,5 млн. схожих насінин на 1 га. Після сівби поле прикочували кільчасто-шпоровими котками. Навесні проводили прикореневе підживлення нітроамофоскою ($N_{30}P_{30}K_{30}$). У фазу куціння проти бур'янів посіви обприскували гербіцидом діален супер в дозі $2,0\text{ л/га}$. Для захисту посівів від хвороб і шкідників застосовували відповідно альто 400 к.е. ($0,2\text{ л/га}$) та карате, к.е. ($0,15\text{ л/га}$). Урожай збирали прямим способом комбайном „Сампо-130”. Під час проведення досліджень використовували загальноприйнятні методики і рекомендації [8].

Агрометеорологічні умови в роки проведення досліджень різнилися. Осінь 2003 р. видалась помірно теплою і вологою. Так, у серпні опадів випало у два рази більше норми, а у вересні дощі пройшли в першій декаді місяця ($14,9\text{ мм}$). Жовтень також був дощовим – сума опадів склала $74,9\text{ мм}$, що в 1,9 рази вище за норму. Температура повітря у вересні і жовтні відповідала середньобагаторічним показникам. Припинення осінньої вегетації рослин озимих відмічено у третій декаді жовтня. У 2004 р. її відновлення відбулося у першій декаді квітня. Весна і літо були прохолодними. У березні та травні опадів випало в два рази більше норми. Осінній період 2004 р. в цілому був зволуженим, а температурний режим – підвищеним. Припинення осінньої вегетації рослин відмічено у другій декаді листопада. Перезимівля посівів проходила за сприятливих гідротермічних умов. Відновлення їх вегетації почалось в другій декаді квітня. За березень-квітень 2005 р. випало $35,9\text{ мм}$ опадів, що в 1,8 рази менше норми, але за червень-липень сума опадів склала $272,6\text{ мм}$, що в два рази більше середньо-багаторічного показника. В середньому за два роки сходи з'являлися на восьмий – дев'ятий день.

У 2005 р. третя декада серпня, вересень та перша декада жовтня були посушливими – дощів випало 5 % від норми, тому сходи з'явилися лише у третій декаді жовтня, після перших осінніх дощів. На період припинення осінньої вегетації рослини знаходилися у фазі двох-трьох

листіків. Умови перезимівлі для них були сприятливими, але через швидке наростання температури повітря у весняний період 2006 р. рослини не змогли сформувати оптимальної кількості продуктивного стеблостою і, як наслідок, урожайність сортів була значно нижчою, ніж у попередні два роки (табл. 1-2). Оскільки гідротермічні умови протягом вегетаційного періоду пшениці озимої за роками були різними, це дало змогу всебічно оцінити досліджувані варіанти технології вирощування сортів досліджуваної культури.

Результати досліджень. Одержані результати показали, що досліджувані сорти по-різному реагували на ступінь інтенсифікації технології вирощування. Так, в середньому за три роки сорт пшениці озимої інтенсивного типу Харус найбільшу врожайність формував за варіантів удобрення 3 (5,46 т/га) та 4 (5,43 т/га), при цьому прибавки врожайності до контролю (без добрив) становили відповідно 0,30 та 0,27 т/га. За варіанту 2 урожайність була меншою і становила 5,29 т/га з прибавкою до контролю 0,13 т/га (табл. 1). Інтенсивний сорт Куяльник найбільшу урожайність (6,16 т/га) мав за варіанту удобрення 2, при цьому прибавка до контролю становила 0,59 т/га. За варіантів 3 та 4 урожайність даного сорту зменшувалася і становила по 5,90 т/га у кожному варіанті, а прибавка до контролю – відповідно 0,33 т/га. Таке зниження урожайності за найбільш інтенсифікованих систем удобрення 3 та 4 пояснюється тим, що в роки досліджень сорт Куяльник, починаючи з фази наливу зерна, сильно вилягав, внаслідок чого маса зерна в його колосі зменшувалася, також збільшувалися втрати зерна під час збирання.

Найменшу врожайність досліджувані сорти пшениці озимої інтенсивного типу Харус та Куяльник мали на контрольному варіанті – в середньому 5,16 та 5,57 т/га відповідно (табл. 1).

В середньому за три роки серед досліджуваних сортів пшениці озимої інтенсивного типу за усіх варіантів удобрення найбільшу врожайність (від 5,57 до 6,16 т/га) мав сорт Куяльник.

Урожайність досліджуваних сортів пшениці озимої універсально-го типу Донецька 48 та Одеська 267 також зростала в міру інтенсифікації технології вирощування. Натомість, на відміну від сортів інтенсивного типу, прибавки врожайності на удобрених варіантах були меншими. Так, в середньому за три роки сорт Донецька 48 найбільшу врожайність (5,12 т/га) формував за варіанту удобрення 4, при цьому прибавка до контролю становила 0,26 т/га. За варіанту 2 урожайність сорту зменшувалася до 5,02 т/га, а за варіанту 3 – відповідно до 5,00 т/га, при цьому прибавки до контролю становили відповідно 0,16 та 0,14 т/га (табл. 2). Для сорту Одеська 267 найбільш сприятливим виявився варіант удобрення 2, за якого урожайність становила 5,10 т/га, а прибавка до контролю – 0,23 т/га.

Таблиця 1

Урожайність сортів пшениці озимої інтенсивного типу після люцерни залежно від системи удобрення та року вирощування, т/га

| Сорт (А) | Система удобрення (В) | Урожайність за роками (С) | | | |
|--------------------------|--|---------------------------|------|------|---------|
| | | 2004 | 2005 | 2006 | середня |
| Харус | 1: без добрив (контроль) | 6,54 | 6,65 | 2,29 | 5,16 |
| | 2: N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ | 6,82 | 6,72 | 2,33 | 5,29 |
| | +/- до контролю | 0,28 | 0,07 | 0,04 | 0,13 |
| | 3: N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ | 7,10 | 6,90 | 2,37 | 5,46 |
| | +/- до контролю | 0,56 | 0,25 | 0,08 | 0,30 |
| | 4: N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ + N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ | 6,80 | 6,84 | 2,64 | 5,43 |
| | +/- до контролю | 0,26 | 0,19 | 0,35 | 0,27 |
| Куяльник | 1: без добрив (контроль) | 7,13 | 7,25 | 2,33 | 5,57 |
| | 2: N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ | 7,98 | 7,81 | 2,70 | 6,16 |
| | +/- до контролю | 0,85 | 0,56 | 0,37 | 0,59 |
| | 3: N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ | 7,44 | 7,61 | 2,65 | 5,90 |
| | +/- до контролю | 0,31 | 0,36 | 0,32 | 0,33 |
| | 4: N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ + N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ | 7,77 | 7,30 | 2,63 | 5,90 |
| | +/- до контролю | 0,64 | 0,05 | 0,30 | 0,33 |
| середнє по сортах | 1: без добрив (контроль) | 6,84 | 6,95 | 2,31 | 5,37 |
| | 2: N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ | 7,40 | 7,27 | 2,52 | 5,73 |
| | +/- до контролю | 0,57 | 0,32 | 0,21 | 0,36 |
| | 3: N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ | 7,27 | 7,26 | 2,51 | 5,68 |
| | +/- до контролю | 0,44 | 0,31 | 0,20 | 0,32 |
| | 4: N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ + N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ | 7,29 | 7,07 | 2,64 | 5,66 |
| | +/- до контролю | 0,45 | 0,12 | 0,33 | 0,30 |
| НІР ₀₅ , т/га | А – 0,13; В – 0,13; С – 0,11; АВС – 0,40 | | | | |

За варіантів удобрення 3 та 4 урожайність зменшувалася і становила 5,06 т/га в обох варіантах з прибавкою до контролю 0,19 т/га. На контрольному варіанті 1 (без добрив) урожайність досліджуваних сортів універсального типу Донецька 48 та Одеська 267 була найнижчою у досліді – 4,86 та 4,87 т/га відповідно (табл. 2).

В середньому за три роки за усіх варіантів удобрення між досліджуваними сортами пшениці озимої універсального типу Донецька 48 та Одеська 267 істотної різниці врожайності зафіксовано не було.

Урожайність досліджуваних сортів значною мірою відрізнялася за роками вирощування. Так, інтенсивний сорт Харус на контролі максимальну урожайність мав у 2005 році (6,65 т/га), а за варіанту 3 – у 2004 році (7,10 т/га). За варіантів удобрення 2 та 4 у 2004 та 2005 році показники урожайності у даного сорту істотно не відрізнялися.

Таблиця 2

Урожайність сортів пшениці озимої універсального типу після люцерни залежно від системи удобрення та року вирощування, т/га

| Сорт (А) | Система удобрення (В) | Урожайність за роками (С) | | | |
|--------------------------|--|---------------------------|-------|-------|---------|
| | | 2004 | 2005 | 2006 | середня |
| Донецька 48 | 1: без добрив (контроль) | 6,68 | 6,09 | 1,80 | 4,86 |
| | 2: N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ | 6,47 | 6,71 | 1,88 | 5,02 |
| | +/- до контролю | -0,21 | 0,62 | 0,08 | 0,16 |
| | 3: N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ | 6,83 | 6,00 | 2,17 | 5,00 |
| | +/- до контролю | 0,15 | -0,09 | 0,37 | 0,14 |
| | 4: N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ + N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ | 6,63 | 6,44 | 2,30 | 5,12 |
| +/- до контролю | -0,05 | 0,35 | 0,50 | 0,26 | |
| Одеська 267 | 1: без добрив (контроль) | 6,19 | 6,17 | 2,26 | 4,87 |
| | 2: N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ | 6,36 | 6,25 | 2,69 | 5,10 |
| | +/- до контролю | 0,17 | 0,08 | 0,43 | 0,23 |
| | 3: N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ | 6,00 | 7,10 | 2,08 | 5,06 |
| | +/- до контролю | -0,19 | 0,93 | -0,18 | 0,19 |
| | 4: N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ + N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ | 6,59 | 6,21 | 2,38 | 5,06 |
| +/- до контролю | 0,40 | 0,04 | 0,12 | 0,19 | |
| середнє по сортах | 1: без добрив (контроль) | 6,44 | 6,13 | 2,03 | 4,87 |
| | 2: N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ | 6,42 | 6,48 | 2,29 | 5,06 |
| | +/- до контролю | -0,02 | 0,35 | 0,26 | 0,19 |
| | 3: N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ | 6,42 | 6,55 | 2,13 | 5,03 |
| | +/- до контролю | -0,02 | 0,42 | 0,10 | 0,16 |
| | 4: N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ + N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ | 6,61 | 6,33 | 2,34 | 5,09 |
| +/- до контролю | 0,17 | 0,20 | 0,31 | 0,23 | |
| НІР ₀₅ , т/га | А – 0,13; В – 0,13; С – 0,11; АВС – 0,40 | | | | |

У інтенсивного сорту Куяльник, порівняно з іншими роками досліджень, найбільша урожайність на контролі та за варіанту удобрення 3 була у 2005 році (відповідно 7,65 та 7,61 т/га), натомість за варіантів 2 та 4 найбільш продуктивним виявився 2004 рік, де урожайність сорту становила відповідно 7,98 та 7,77 т/га (див. табл. 1). Порівняно з іншими роками досліджень, сорт універсального типу Донецька 48 за варіантів удобрення 1, 3 та 4 максимальну урожайність формував у 2004 році, яка становила відповідно 6,68; 6,83 та 6,63 т/га. За варіанту удобрення 2 максимальна врожайність сорту (6,71 т/га) була у 2005 році. Сорт Одеська 267 за варіантів 2 та 4 максимальну врожайність (відповідно 6,36 та 6,59 т/га) мав у 2004 році, а за варіанту 3 – у 2005 році (7,10 т/га). На контролі урожайність даного сорту у 2004 та 2005 роках істотно не відзнялася (див. табл. 2).

Рік 2006-й внаслідок несприятливих погодних умов для усіх досліджуваних сортів пшениці озимої був найменш сприятливим. Залежно від варіантів удобрення, урожайність сортів Харус, Куяльник, Донецька 48 та Одеська 267 у 2006 році коливалася відповідно від 2,29 до 2,64, від 2,33 до 2,70, від 1,80 до 2,30 та від 2,26 до 2,69 т/га (див. табл. 1-2).

Отже, за умови відсутності достатньої кількості комплексних добрив або неможливості їх застосування в основне внесення, доцільним є їх внесення у весняне підживлення в дозі $N_{30}P_{30}K_{30}$ (варіант 2) на фоні інтегрованого захисту посівів. Застосування основного удобрення (варіанти 3, 4) посівів певною мірою підвищувало урожайність досліджуваних сортів пшениці озимої порівняно з контрольним варіантом, натомість даний варіант удобрення не мав переваги над варіантом 2, де застосовували весняне підживлення комплексним добривом.

Висновки. Таким чином, формування урожайності досліджуваних сортів пшениці озимої інтенсивного та універсального типів значною мірою залежало як від метеорологічних умов року дослідження, так і від системи мінерального удобрення культури. Застосування комплексних мінеральних добрив у весняне підживлення та інтегрованої системи захисту посівів від хвороб, шкідників та бур'янів сприяло забезпеченню максимальної урожайності сортів пшениці озимої обох типів після люцерни. В середньому за роки досліджень після попередника люцерна сорти інтенсивного типу формували на 15-25 % вищу врожайність, ніж сорти універсального типу. Отже, за умови вирощування пшениці озимої після кращих попередників перевагу слід надавати сортам інтенсивного типу.

Список використаних джерел

1. Черенков А. В. Особливості росту та розвитку рослин озимої пшениці залежно від попередників, строків сівби та норм висіву насіння в умовах Присивашся / А. В. Черенков, О. І. Желязков, І. В. Костира // Бюл. Ін-ту зерн. господарства. – Дніпропетровськ, 2008. – № 33/34. – С. 11-14.
2. Попов С. І. Урожайність і якість зерна озимої пшениці залежно від технології вирощування по кукурудзі на силос / С. І. Попов, С. В. Авраменко // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва. – Дніпропетровськ, 2008. – № 35. – С. 39-44.
3. Нестерець В. Г. Вплив погодних умов, попередників і мінеральних добрив на формування врожайності та якості зерна різних сортів озимої пшениці / В. Г. Нестерець, О. О. Кулешов, І. І. Гасанова // Хранение и переработка зерна. – 2007. – № 8 (98). – С. 24-28.
4. Майстер О. А. Порівняльна продуктивність озимих зернових культур залежно від моделей технологій їх вирощування в умовах північного

- Лісостепу України: дис. ... канд. с.-г. наук.; Інститут землеробства УА-АН / О. А. Майстер. – К., 1999. – 153 с.
5. *Кулешов О. О.* Урожайність і якість зерна сортів озимої пшениці залежно від попередників і строків сівби у південно-східній частині степової зони / О. О. Кулешов // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва. – Дніпропетровськ, 2008. – № 33/34. – С. 92-95.
 6. Ключові фактори, що впливають на врожай озимої пшениці / [Попов С. І., Тимчук В. М., Сало О. С., Авраменко С. В.] // Агроексперт. – 2008. – № 2. – С. 18-20.
 7. *Чумак В.С., Євтушенко В.В., Цилюрик О.І.* Вплив погодних умов, попередників та добрив на продуктивність озимої пшениці // Бюл. Ін-ту зерн. господарства. – Дніпропетровськ, 2002. – № 18/19. – С. 78-81.
 8. *Доспехов Б. А.* Методика опытного дела / Б. А.Доспехов. – М. : Колос, 1979. – 376 с.

Приведены результаты исследований по изучению влияния различных систем удобрения на урожайность сортов пшеницы озимой универсального и интенсивного типов после предшественника люцерны. Определены более урожайные сорта и установлена их реакция на формирование более высокой урожайности зерна. Установлена прямая зависимость между урожайностью сортов различных типов и применением минеральных удобрений. Установлены особенности реакции культуры на погодные условия и факторы интенсификации, которые способствуют реализации потенциала современных сортов.

The results of researches on the study about influence of various systems of fertilization of productivity winter wheat universal and intensive types after the predecessor as alfalfa. Productive varieties are defined more and their reaction to formation of the higher productivity of grains is established. Direct dependence between productivity of grades of various types and application of mineral fertilizers is established. The peculiarities in the reaction of the crop to weather conditions and factors of intensifications which stimulate the realization of modern varieties potential are stated.