

ВПЛИВ ДОБРИВ НА ВМІСТ І ЯКІСТЬ БІЛКУ ЗЕРНА ЗРОШУВАНОЇ ЯРОЇ ПШЕНИЦІ

**І.Д.ФІЛІП'ЄВ – д.с.-г.н., професор, Херсонський ДАУ,
О.В.ПІДРУЧНА – аспірант, інститут зрошуваного зем-
леробства УААН**

Важливою складовою частиною зерна ярої пшениці є білки. У харчовому відношенні людини вони мають велике значення. Відомо, що на вміст білку в зерні впливає багато факторів, в тому числі і добрива. Враховуючи, що їх вплив на цей показник, і особливо на якість білку, при вирощуванні ярої твердої пшениці в умовах зрошення вивчено ще недостатньо, були закладені польові досліді. Проводили їх в дослідному господарстві Інституту зрошуваного землеробства УААН на темно-каштановому середньосуглинковому ґрунті. В орному шарі його містилося гумусу (за Тюрінім) 2,0%, нітратів (за Грандваль-Ляжем) – 6,4 мг, рухомого фосфору (за Мачигінім) – 33,2% мг, обмінного калію – 255 мг/кг.

В досліді висівали яру тверду пшеницю Харківська 23. Агротехніка вирощування її була загальноприйнятою для зони півдня України. Поливи проводили дощувальною машиною ДДА-100 МА. Вміст білків в зерні визначали за методом Єрмакова, а кількість амінокислот – методом монообмінної хроматографії на амінокислотному аналізаторі Hitachi-835 (Японія).

Результати досліджень показали, що мінеральні добрива, за виключенням фосфорно-калійних, позитивно впливали на вміст білку в зерні ярої пшениці (табл.1). Причому повне мінеральне добриво ($N_{60}P_{60}K_{30}$) підвищило кількість його, в порівнянні з зерном неудобреного контролю, на 0,9%. При збільшенні дози азоту у складі повного мінерального добрива до N_{90} та N_{120} вміст білку підвищився відповідно на 1,5 і 1,8%, або на 11,1 та 13,3 відсотків. Ще в більшій мірі дози азоту позначились на зборі білку.

При внесенні $N_{60}P_{60}K_{30}$ він збільшився, в порівнянні з варіантом без добрив, на 33,3%, а при застосуванні $N_{90}P_{60}K_{30}$ та $N_{120}P_{60}K_{30}$ – відповідно на 51,8 і 55,6%.

Таким чином, добрива підвищують як вміст в зерні білку, так і його збір, причому тим в більшій мірі, чим більша доза азоту у складі повного мінерального добрива.

Таблиця 1 – Вплив добрив на вміст і збір білку

| Варіанти | Вміст білку в зерні, % | | | | Збір білку, ц/га | | | |
|--|------------------------|------|------|--------------|------------------|------|------|--------------|
| | 1997 | 1998 | 1999 | Серед- нє | 1997 | 1998 | 1999 | Серед- нє |
| Без доб- рив | 16,5 | 12,7 | 11,4 | 13,5 | 2,5 | 3,2 | 2,5 | 2,7 |
| N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀ | 16,8 | 13,6 | 12,8 | 14,4 | 3,2 | 4,3 | 3,4 | 3,6 |
| N ₆₀ K ₃₀ | 17,0 | 13,5 | 13,2 | 14,6 | 3,2 | 4,2 | 3,3 | 3,6 |
| P ₆₀ K ₃₀ | 16,2 | 13,2 | 11,7 | 13,7 | 2,8 | 3,4 | 2,7 | 3,0 |
| N ₆₀ P ₆₀ | 16,5 | 14,0 | 12,2 | 14,2 | 3,3 | 4,4 | 3,2 | 3,6 |
| N ₉₀ P ₆₀ K ₃₀ | 16,9 | 14,8 | 13,2 | 15,0 | 3,3 | 4,8 | 4,1 | 4,1 |
| N ₁₂₀ P ₆₀ K ₃₀ | 17,4 | 14,5 | 14,0 | 15,3 | 3,5 | 4,8 | 4,4 | 4,2 |

Нами встановлено, що мінеральні добрива впливають і на сумарний вміст білку в зерні ярої пшениці (табл.2). Відповідно одержаним даним, максимальним він був при внесенні N₉₀P₆₀K₃₀, тобто при співвідношенні основних елементів живлення як 1,5:1:0,5. Як зменшення дози азотного добрива, так і збільшення її на N₃₀, було менш ефективним. Це, мабуть, пов'язано зі зміною співвідношення між азотом і фосфором.

Таблиця 2 – Фракційний склад білків зерна ярої пшениці в залежності від добрив (середня за 1997-1999 рр.)

| Варіанти | Вміст фракцій білку, % абс. сухої речовини | | | | Припадає на долю, % | | | |
|---|---|----------------|---------------|---------------------|---------------------|------------------------------|---------------|---------------------|
| | альбу- міни | глобу- ліни | гліа- діни | глю- те- ліни | сума | альбумін + глобу- ліни | гліа- діни | глю- те- ліни |
| Без добрив | 0,344 | 0,427 | 0,673 | 0,484 | 1,928 | 40,0 | 34,9 | 25,1 |
| N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀ | 0,425 | 0,361 | 0,763 | 0,474 | 2,023 | 38,9 | 37,7 | 23,4 |
| N ₆₀ K ₃₀ | 0,408 | 0,356 | 0,755 | 0,462 | 1,983 | 38,6 | 38,1 | 23,3 |
| P ₆₀ K ₃₀ | 0,373 | 0,334 | 0,708 | 0,402 | 1,817 | 38,9 | 39,0 | 22,1 |
| N ₉₀ P ₆₀ K ₃₀ | 0,378 | 0,387 | 0,807 | 0,523 | 2,095 | 36,5 | 38,5 | 25,0 |
| N ₁₂₀ P ₆₀ K ₃₀ | 0,382 | 0,261 | 0,793 | 0,498 | 1,933 | 33,2 | 41,0 | 25,8 |
| Розрахунко- ва доза N ₇₀ K ₂₀ | 0,423 | 0,292 | 0,809 | 0,470 | 1,994 | 35,8 | 40,6 | 23,6 |

Найбільш суттєво на сумарний вміст білку з окремих елементів живлення впливав азот. При внесенні N₆₀P₆₀K₃₀ порівнянні з P₆₀K₃₀.

P₆₀K₃₀, сумарний вміст білку збільшився на 11,3%, а N₉₀P₆₀K₃₀ – на 15,3%. На долю ж фосфору, як видно із даних таблиці 1, припадає лише 2,0%.

Відповідно одержаним даним, під впливом добрив змінюється кількість і співвідношення фракцій білку пшениці. Встановлено, що в неодобреному зерні 40% сумарного білку складають альбуміни і глобуліни, а 60% – гліадіни та глютеліни.

При внесенні мінеральних добрив сума альбумінів і глобулінів в сумарному білку зменшується. Чим більша доза азоту в складі повного мінерального добрива, тим менший цей показник. В той же час сума гліадіна і глютеліна, навпаки, збільшується. При внесенні $N_{60}P_{60}K_{30}$ сумарному білку на долю гліадіна і глютеліна приходиться 61,1, $N_{90}P_{60}K_{30}$ – 63,5 і $N_{120}P_{60}K_{30}$ – 66,8%

По-різному впливали добрива і на кількість окремих фракцій білку. Так, вміст альбумінів в зерні всіх удобрених варіантів був більшим, ніж в неодобрених. Максимальною кількістю їх виявилася у пшениці, яку вирощено на фоні $N_{60}P_{60}K_{30}$. В порівнянні з неодобреним контролем вміст альбумінів збільшився на 23,5%. Подальше підвищення дози азоту у складі повного мінерального добрива в меншій мірі змінювало цей показник.

Що ж стосується глобулінів, то ця фракція білку в найбільшій кількості містилась в зерні неодобреної пшениці. При внесенні ж добрив вона суттєво зменшувалась, і особливо на фоні застосування $N_{120}P_{60}K_{30}$. В зв'язку з тим, що під впливом добрив вміст альбумінів збільшується, а глобулінів зменшується, то в цілому кількість цих простих білків практично не змінюється від добрив, за винятком варіанту, де вносили $N_{120}P_{60}K_{30}$. На цьому фоні вміст їх, в порівнянні з неодобреним контролем, зменшився на 16,6%.

Відповідно одержаних даних, вміст гліадінів в зерні удобреної пшениці був більшим, ніж у неодобреної. Максимуму він досяг на фоні $N_{90}P_{60}K_{30}$ і був більшим, в порівнянні з неодобреним контролем, на 19,9%. Подальше підвищення дози азоту у складі повного мінерального добрива практично не позначилось на цьому показникові, а виключення з його складу азоту – зменшило вміст гліадінів в порівнянні із $N_{90}P_{60}K_{30}$ на 12,3%.

Дослідження показали, що найбільш сприятливі умови для формування глютелінів створюються при внесенні $N_{90}P_{60}K_{30}$, а несприятливі – при застосуванні фосфорно-калійних добрив. В першому випадку вміст їх, в порівнянні з неодобреним контролем, збільшився на 8,0%, а в другому – зменшився на 17,0%. В цілому ж вміст високомолекулярних білків гліадіна і глютеліна під впливом добрив, у складі яких є азот, зростає. Найбільш сприятливі умови для синтезу цих білків створюються при внесенні $N_{90}P_{60}K_{30}$.

Таким чином, застосування мінерального добрива, до складу якого входить азот, підвищує синтез високомолекулярних білків

гліадінів і глютелінів і практично не впливає на синтез простих білків, альбумінів і глобулінів.

Відомо, що окремі фракції білка зерна ярої пшениці значно відрізняються за амінокислотним складом. Так, наприклад, гліадіни містять дуже мало таких незамінних амінокислот, як лізин і триптофан (1-2). В зв'язку з цим підвищення вмісту гліадінів, паралельно з таким значним зростанням білковості зерна від добрив, збільшило вміст незамінних амінокислот лише в межах від 7,6 до 13,4%, а лімітуючих (лізин, метіонін, ізoleyцин, треонін) – від 3,3 до 25,3% (табл.3). Причому максимальна кількість всіх амінокислот в зерні ярої пшениці нормується при внесенні $N_{60}P_{60}K_{30}$. Подальше підвищення дози азоту у складі повного мінерального добрива призводить до деякого їх зменшення, і особливо лімітуючих. При внесенні $N_{90}P_{60}K_{30}$ вміст цих амінокислот, в порівнянні з $N_{60}P_{60}K_{30}$ зменшився на 13,8, а на фоні $N_{120}P_{60}K_{30}$ – на 17,6 відсотка.

Таблиця 3 – Вплив мінеральних добрив на амінокислотний склад білку зерна ярої пшениці, мг 100г сух.речовини (1997-1998рр.)

| Варіанти | Сума амінокислот | | |
|-----------------------|------------------|--------------|------------|
| | загальна | в тому числі | |
| | | Незамінних | лімітуючих |
| Без добрив | 13,51 | 3,94 | 1,50 |
| $P_{60}K_{30}$ | 13,15 | 3,76 | 1,38 |
| $N_{60}P_{60}K_{30}$ | 15,25 | 4,47 | 1,88 |
| $N_{90}P_{60}K_{30}$ | 14,63 | 4,24 | 1,62 |
| $N_{120}P_{60}K_{30}$ | 15,13 | 4,28 | 1,55 |

ВИСНОВКИ:

1. При вирощуванні ярої твердої пшениці в умовах зрошення на темно-каштановому ґрунті максимальний вміст в зерні білку і його збір забезпечує внесення $N_{120}P_{60}K_{30}$. Практично такі ж результати одержали і при застосуванні $N_{90}P_{60}K_{30}$.

2. В зерні неудобреної пшениці 40% сумарного білку припадає на альбуміни і глобуліни, а 60 % – на гліадіни та глютеліни. При внесенні мінеральних добрив, до складу яких входить азот, підвищується синтез високомолекулярних білків – гліадінів і глютелінів, і практично не змінюється синтез простих білків – альбумінів і глобулінів.

3. Максимальна кількість амінокислот в зерні ярої твердої пшениці формується при внесенні $N_{60}P_{60}K_{30}$. Подальше підвище-

ний дози азоту в складі повного мінерального добрива призводить до зменшення їх суми, і особливо лімітуючих.

Література:

1. Павлов А.Н. Накопление белка в зерне пшеницы и кукурузы. М.:Изд-во "Наука", 1967. – 340 с.
2. Рядчиков В.Г. Улучшение зерновых белков и их оценка. Под ред. М.И.Хаджинова. –М.: Колос, 1978. – 368 с.

УДК 631.03:633.114:631.6

ВПЛИВ РІЗНИХ УМОВ ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА І ЦЕНОТИЧНИХ УМОВ НА ПРОЯВЛЕННЯ КІЛЬКІСНИХ ОЗНАК ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

В.В.БАЗАЛІЙ – к.с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ

В залежності від ґрунтово-кліматичних і біотичних факторів зовнішнього середовища дія природного відбору не тільки значно обмежує спектр доступної адаптивної фенотипічної мінливості, але і зумовлює елімінацію цінних по господарським ознакам форм. В зв'язку з цим одною із важливих задач селекції являється розробка методів відбору рекомбінантних форм, які дозволяють зменшити це негативне явище.

Підвищення екологічної стійкості рослин слід розглядувати як найважливішу умову реалізації потенціальної продуктивності. Визвано це тим, що в останні роки спостерігається тенденція збільшення розриву між рекордною і середньою врожайністю озимої пшениці.

На думку О.О. Жученко [1] мінливість урожайності по рокам на 60-80% зумовлена погодними умовами, а також ваговим впливом на стійкий ріст урожайності факторів зовнішнього середовища, оптимізувати які за рахунок техногенних засобів не вдається. При цьому високі дози азотних добрив, зрошення, підвищення щільності посіву значно знижують стійкість рослин пшениці до абіотичних і біотичних стресів. Відомо, що штучний відбір генотипів повинен в повній мірі використовувати можливі особливості в зміні фенотипічної структури популяцій і проявлення корисних ознак під впливом біоценотичних відношень у агроценозі. Так, в умовах загущення стеблостою рослин висока врожайність окремих генотипів може бути зумовлена не стільки їх потенційною продуктивністю, а більш за все конкурентною здібністю. Деякі