

УДК 631.82:581.4:631.17:631.6 (833)

**ВМІСТ БІЛКА В ЗЕРНІ ЗРОШУВАНОВОГО СОРІЗУ ТА ОСНОВНІ ПОКАЗНИКИ ЙОГО ЯКОСТІ ЗАЛЕЖНО ВІД ДОБРИВ<sup>1</sup>****Г.В.КАРАЩУК – аспірант, Інститут землеробства південного регіону УААН**

Збільшення виробництва зерна – дуже важлива проблема. Проте розглядати її окремо без урахування якісних показників зерна – не правильно. Питанням покращення якості сільськогосподарської продукції слід приділяти все більше і більше уваги. Що стосується зерна, то в ньому повинна міститись достатня кількість білків, амінокислот, вуглеводів тощо. Цього можливо досягти тільки при правильному використанні тісно пов'язаних між собою організаційно-господарських, біологічних і агротехнічних факторів, направлених на оптимізацію умов для рослин на всіх етапах органогенезу. Серед них важливе місце займає оптимальне їх забезпечення елементами мінерального живлення. Враховуючи, що вплив мінеральних добрив на показники якості при вирощуванні сорізу в умовах зрошення вивчено не було, нами були закладені польові досліді. Проводили їх в дослідному господарстві Інституту землеробства південного регіону УААН на темно-каштановому середньосуглинковому ґрунті, в орному шарі якого містилося гумусу (за Тюрінім) 2,2 %, нітратів (за Грандваль-Ляжем) – 6,0 мг, рухомого фосфору (за Мачигінім) – 26,3 мг, обмінного калію (на полуменевому фотометрі) – 280 мг/кг. Тобто ґрунт мав середню забезпеченість рухомим фосфором і обмінним калієм і низьку – нітратами. Крім традиційних доз і сполучень мінеральних добрив до схеми досліді включили розрахункову дозу добрива, яку визначали за різницею між необхідною для формування заданого рівня врожаю кількістю елементів живлення та фактичною наявністю їх в ґрунті конкретного поля. За роки досліджень у варіанті розрахункової дози в середньому внесено  $N_{143,4}P_{10}K_0$ , або в порівнянні з  $N_{150}P_{60}K_{30}$  на 36,2 % менше.

У досліді висівали гібрид сорізу Оксамит. Агротехніка вирощування його була загальноприйнятою для зони півдня України. Поливи проводили дощувальною машиною ДДА-100 МА.

---

<sup>1</sup> Роботу виконано під керівництвом доктора с.-г. наук, професора В.В.Гамаюнової

Вміст білків в зерні визначали за методом Єрмакова, а кількість амінокислот – методом монообмінної хроматографії на амінокислотному аналізаторі Hitachi – 835 (Японія).

Поживна цінність зерна в основному визначається наявністю в ньому білку і крохмалю, а також незамінних амінокислот, відсутність яких призводить до порушення процесів життєдіяльності в організмі людини.

Багаторічними дослідженнями, проведеними на темно-каштанових ґрунтах півдня України, виявлено позитивний вплив азотних добрив на врожай та якість зерна сорго [1]. В.Г.Мінєєв [2] стверджує, що систематичне внесення в сівозмінах добрив підвищує вміст білку в зерні на 3-5 %, але біологічна цінність білків, розрахована за амінокислотним складом, має тенденцію до зниження. Це відбувається тому, що збільшується вміст глютамінової кислоти і проліну, а кількість лізину зменшується. За даними І.Д.Філіп'єва, О.В.Підручної [3] при вирощуванні ярої твердої пшениці в умовах зрошення на темно-каштановому ґрунті максимальний вміст в зерні білку і його збір забезпечує внесення  $N_{120}P_{60}K_{30}$ , а максимальна кількість амінокислот сформувалася при внесенні  $N_{60}P_{60}K_{30}$ .

Результати наших досліджень показали, що мінеральні добрива, за виключенням фосфорно-калійних, позитивно впливали на вміст білка в зерні зрошуваного сорізу (табл.1). Причому повне мінеральне добриво ( $N_{120}P_{60}K_{30}$ ) підвищило кількість його, в порівнянні з зерном неодобреного контролю, на 1,1 %. При збільшенні дози азоту у складі повного мінерального добрива до  $N_{150}$ , а також у варіанті, де застосовували розрахункову дозу добрив, вміст білка підвищився відповідно на 2,1 і 3,6 %, або на 17,9 та 30,8 відсотків. Підживлення мікродобривами на фоні повного мінерального добрива ( $N_{120}P_{60}K_{30}$ ) підвищило вміст білка на 3,2 %, порівняно з такою ж дозою мінеральних добрив, але без застосування мікродобрив. Така ж закономірність спостерігалася і у зборі білку.

**Таблиця 1 – Вплив добрив на вміст і збір білка**

Варіант	Вміст білка в зерні, %			Збір білка, ц/га		
	1999	2000	середнє	1999	2000	середнє
Без добрив	11,8	11,6	11,7	3,4	4,2	3,8
$P_{60}K_{30}$	12,1	10,3	11,2	3,9	4,5	4,2
$N_{120}P_{60}K_{30}$	13,8	11,9	12,8	7,0	7,0	7,0
$N_{150}P_{60}K_{30}$	15,1	12,6	13,8	7,9	7,6	7,7
$N_{120}P_{60}K_{30}$ + мікродобрива	16,9	15,1	16,0	8,7	8,9	8,8
Розрахункова доза добрив	16,0	14,6	15,3	8,3	8,8	8,5

При внесенні  $N_{120}P_{60}K_{30}$  він збільшився, порівняно з варіантом без добрив, на 84,2 %, а при застосуванні  $N_{150}P_{60}K_{30}$ , розрахункової та підживленні мікродобривами на фоні  $N_{120}P_{60}K_{30}$  – відповідно на 102,6; 123,7 і 131,6 %.

Таким чином, добрива підвищують як вміст в зерні сорізу білка, так і його збір, причому розрахункова доза добрив забезпечувала більші їх показники, ніж при повному мінеральному добриві, але дещо менші, в порівнянні з застосуванням підживлення мікродобривами на фоні повного мінерального добрива.

Аналізуючи фракційний склад білка зерна сорізу, слід зазначити, що максимальною сума визначаємих фракцій також виявилася при внесенні  $N_{120}P_{60}K_{30}$  + мікроелементи (табл. 2). Це пов'язано з тим, що до складу останніх входив марганець, який сприяє підвищенню вмісту білка в зерні. Без мікродобрив, а лише при застосуванні  $N_{120}P_{60}K_{30}$  сума усіх фракцій, в порівнянні з їх вмістом у неудобреному зерні збільшилася на 11,1 %. Підвищення дози азоту ( $N_{150}P_{60}K_{30}$  та розрахункова доза) не сприяло подальшому зростанню суми фракцій білка в порівнянні з дещо меншою дозою ( $N_{120}$ ). Мінімальною ж сума білкових фракцій виявилася при застосуванні лише фосфорно-калійного добрива і була на 14,6 % меншою контрольного неудобреного варіанта.

**Таблиця 2 – Фракційний склад білків зерна зрошуваного сорізу залежно від добрив (середнє за 1999-2000 рр.)**

Варіант	Вміст фракцій білка, % абс. сухої речовини						Припадає на до- лю, %		
	альбуміни	глобуліни	альбуміни + глобуліни	проламіни	глютеліни	сума	альбумінів + глобулінів	проламінів	глютелінів
Без добрив	0,235	0,510	0,745	0,308	0,015	1,068	69,8	28,8	1,4
$P_{60}K_{30}$	0,219	0,460	0,679	0,219	0,014	0,912	74,5	24,0	1,5
$N_{120}P_{60}K_{30}$	0,245	0,553	0,798	0,391	0,000	1,189	67,1	32,9	-
$N_{150}P_{60}K_{30}$	0,216	0,518	0,734	0,302	0,000	1,036	70,8	29,2	-
$N_{120}P_{60}K_{30}$ + мі- кродобрива	0,267	0,552	0,819	0,382	0,000	1,201	68,2	31,8	-
Розрахункова доза добрив	0,234	0,547	0,781	0,274	0,000	1,055	74,0	26,0	-

Таким же чином, як і загальна сума фракцій білка, залежності від добрив змінювався вміст найбільш доступних, водорозчинних та легкозасвоюваних фракцій білка – альбумінів і глобулінів. Мак-

симальною їх кількість виявилася при внесенні  $N_{120}P_{60}K_{30}$  + мікродобрива, а мінімальною –  $P_{60}K_{30}$ .

Разом з тим слід відзначити, що у відсотковому відношенні фракцій білка, на фоні РК 74,5 % припадає на долю альбумінів і глобулінів, а 25,5 % – проламінів і глютелінів. Практично таким же – 74,0 та 26,0 % відповідно, виявилось це співвідношення при розрахунковій дозі добрив. При застосуванні  $N_{120}P_{60}K_{30}$  як окремо, так і на фоні підживлення мікроелементами, в порівнянні з вище наведеними варіантами, доля проламінів підвищилася, а альбумінів та глобулінів – зменшилася.

Відомо, що при гідролізі білки розкладаються на відносно прості сполуки – амінокислоти. Деякі амінокислоти не синтезуються в організмі людини і тварини. Такі амінокислоти називаються обов'язковими або незамінними, для людини їх нараховується вісім. Використання в їжу білка, який не містить навіть жодної з них, призводить до порушення обміну речовин і захворювань. Відсутність даних літератури щодо амінокислотного складу нової круп'яної культури сорізу спонукала нас до його визначення.

Дослідженнями встановлено, що максимальна кількість незамінних амінокислот формується при проведенні підживлення мікродобривами на фоні  $N_{120}P_{60}K_{30}$  – 5,19 мг/100 г сухої речовини, що на 34,1 % більше, ніж у варіанті без добрив (табл. 3). Внесення розрахункової дози добрив забезпечувало практично такий же їх вміст. Взагалі, добрива, за виключенням фосфорно-калійних, збільшували вміст незамінних амінокислот, причому, чим більшою була доза азоту у складі повного мінерального добрива, тим цей показник був вищим. Така ж закономірність спостерігалась при визначенні як суми всіх амінокислот, так і лімітуючих (останніх найбільше сформувалося у зерні варіанта з розрахунковою дозою добрив).

**Таблиця 3 – Вплив добрив на амінокислотний склад білка зерна зрощуваного сорізу, мг/100 г сухої речовини (середнє за 1999-2000 рр.)**

Варіант	Сума амінокислот		
	загальна	в тому числі	
		незамінних	лімітуючих
<b>Без добрив</b>	<b>10,99</b>	<b>3,87</b>	<b>0,98</b>
<b><math>P_{60}K_{30}</math></b>	<b>10,65</b>	<b>3,68</b>	<b>0,92</b>
<b><math>N_{120}P_{60}K_{30}</math></b>	<b>11,90</b>	<b>4,08</b>	<b>0,99</b>
<b><math>N_{150}P_{60}K_{30}</math></b>	<b>12,97</b>	<b>4,48</b>	<b>1,09</b>
<b><math>N_{120}P_{60}K_{30}</math> + мікродобрива</b>	<b>14,81</b>	<b>5,19</b>	<b>1,15</b>
<b>Розрахункова доза добрив</b>	<b>14,75</b>	<b>5,18</b>	<b>1,18</b>

Слід відзначити, що біологічна цінність білків, яку ми розраховували за амінокислотним складом білку, при внесенні добрив дещо знижувалась в порівнянні з контролем. Так, у варіанті без добрив вона становила 61,5, а при застосуванні добрив – від 58,2 до 60,8 %.

Таким чином, при вирощуванні сорізу в умовах зрошення на темно-каштановому ґрунті з середньою забезпеченістю його рухомими формами фосфору та калію і низькою азоту максимальний вміст в зерні білка і його збір забезпечує внесення  $N_{120}P_{60}K_{30}$  та підживлення на цьому фоні мікродобривами.

У цьому ж варіанті дослідів найбільшою виявилася сума фракцій білка, в т.ч. і вміст найбільш цінних з них легкодоступних і водорозчинних альбумінів і глобулінів, а також сума амінокислот, як загальна, так і незамінних та лімітуючих.

Біологічна цінність білків при внесенні добрив дещо зменшувалася в порівнянні з неудобренням варіантом.

При застосуванні розрахункової дози добрива усі наведені показники якості білка зерна сорізу були достатньо високими і практично не відрізнялися від вище наведеного варіанту дослідів.

## **ВИСНОВКИ**

Для вирощування зерна сорізу в умовах зрошення півдня України на темно-каштановому середньосуглинковому ґрунті з високим вмістом та збором білка, відповідно високою кількістю цінних його фракцій, амінокислот, в т.ч. незамінних і лімітуючих, необхідно застосовувати розрахункову дозу добрив, за якої залежно від забезпеченості ґрунту елементами живлення на 35-40 % добрив вносять менше порівняно з середньою рекомендованою дозою, або  $N_{120}P_{60}K_{30}$  + мікродобрива.

## **ЛІТЕРАТУРА:**

1. 1. Макаров Л.Х. Влияние агрофона на урожай и качество гибрида сорго Степной 5 // Научн. техн. бюлл. УкрНИИ животноводства степных районов им. М.Ф.Иванова. – Херсон. – 1980. – С. 66-68.
2. 2. Минеев В.Г. Проблемы улучшения качества сельскохозяйственной продукции в условиях интенсивной химизации земледелия // Труды ВИУА «Система удобрений и качество урожая». – М.: Изд-во ВАСХНИЛ, 1980. – Вып. 59. – С. 145-146.
3. 3. Філіп'єв І.Д., Підручна О.В. Вплив добрив на вміст і якість білку зерна зрошуваної ярої пшениці // Таврійський науковий вісник. – Херсон. – 2000. – Вип. 13. – С. 17-21.