

ВПЛИВ ФАКТОРІВ ВИРОЩУВАННЯ НА ВМІСТ ОСНОВНИХ БІОХІМІЧНИХ КОМПОНЕНТІВ У ЗЕРНІ КУКУРУДЗИ

О.В. Завадська, В.М. Завгородній, кандидати
сільськогосподарських наук, **Т.С. Нижник**, магістр

Наведено результати вивчення впливу систем землеробства та обробітку ґрунту на вміст у зерні кукурудзи гібрида Канада білка, крохмалю та жиру

Ключові слова: кукурудза, зерно, якість, біохімічні елементи, білок, крохмаль, жир

Енергетичну, поживну та харчову цінність зерна будь-якої культури визначає вміст білків, крохмалю та жиру. Оскільки кукурудза є однією з основних кормових культур, важливим показником є вміст білка, який містить незамінні амінокислоти – лізин та триптофан [4, 5]. Цінність цієї культури не обмежується її кормовими якостями. Вона є також важливою продовольчою культурою. Кукурудзяна крупа за вмістом білка і крохмалю переважає пшоно та перловку [1,2]. Із зерна кукурудзи нині виробляють майже 80 % крохмалю, з якого отримують різні сорти патоки, кристалічну декстрозу, цукровий сироп тощо. Із зародків кукурудзи добувають олію, яка є висококалорійним продуктом, а також має лікувальні властивості [2,5].

На вміст основних біохімічних показників суттєво впливають не тільки сортові особливості, а й умови вирощування рослин, зокрема і системи землеробства та обробітку ґрунту.

Метою досліджень було вивчення впливу факторів вирощування на біохімічні показники зерна кукурудзи.

Методика досліджень. Для досягнення поставленої мети було закладено двофакторний дослід, в якому вивчали чотири обробітки ґрунту, поширені в світі та Україні (диференційований, плоскорізний, полицево-безполицевий та поверхневий) і три системи землеробства: інтенсивну,

екологічну та біологічну. Інтенсивна система включала використання всіх промислових засобів виробництва – мінеральних добрив, стимуляторів росту, хімічних засобів захисту рослин тощо. За екологічної системи використовували природні біологічні засоби. За необхідності вносили мінеральні добрива в оптимальних для рослин нормах. Біологічна система характеризувалася мінімальним застосуванням хімічних добрив та пестицидів у дозах, що не перевищували еколого-економічного порогу. Як контроль вибрали диференційований обробіток ґрунту та інтенсивну систему землеробства – найпоширеніші у господарствах України, що займаються вирощуванням кукурудзи на зерно. Кукурудзу починали збирати вручну при вологості зерна не більше 35–40 %. Після збирання качани облущували вручну, визначали біохімічний склад зерна, проводили статистичну обробку даних за загальноприйнятими методиками [3].

Результати досліджень. Зерно кукурудзи має низький вміст білка. Однак як свідчать результати досліджень, цей показник значною мірою залежав від азотного живлення рослин і за умови доброго забезпечення азотом та оптимального освітлення значно підвищувався.

Як свідчать дані таблиці, на вміст білка у зерні мали суттєвіший вплив системи землеробства порівняно із способами обробітку ґрунту. Так, за інтенсивної технології, особливо за диференційованого обробітку ґрунту, зерно містило 6,4 % білка, тоді як за екологічної і біологічної систем – вдвічі менше, і за результатами статистичної обробки, істотно переважало інші варіанти дослідів. Це свідчить про сприятливий режим азотного живлення, що створювався для рослин кукурудзи в період вегетації.

Найменше білка накопичувалось у зерні рослин, вирощених за екологічної системи землеробства при поверхневому обробітку ґрунту. Загалом, за цим показником зерно, зібране з полів, де застосовували екологічну і біологічну системи землеробства, суттєво не відрізнялося – різниця між варіантами була у межах найменшої істотної різниці.

Вплив систем землеробства та способів обробітку ґрунту на біохімічний склад зерна кукурудзи, 2010 р.

Варіант досліджу	Системи землеробства	Обробіток ґрунту	Вміст білка		Вміст крохмалю		Вміст жиру	
			%	± до контролю, %	%	± до контролю, %	%	± до контролю, %
1	Інтенсивна (контроль)	*1	6,40	–	68,12	–	3,62	–
2		2	5,72	-10,6	68,39	+0,4	3,47	-4,1
3		3	6,13	-4,2	68,07	-0,1	3,59	-0,8
4		4	5,02	-21,6	68,45	+0,5	3,50	-3,3
5	Біологічна	1	4,04	-36,9	69,69	+2,3	3,81	+5,2
6		2	3,61	-43,6	70,12	+2,9	3,64	-2,8
7		3	3,84	-40,0	69,78	+2,4	3,78	+4,4
8		4	3,81	-40,5	70,04	+2,8	3,70	+2,2
9	Екологічна	1	4,20	-3,1	67,94	-0,3	3,60	-0,6
10		2	3,04	-34,4	69,75	+2,3	3,41	-5,8
11		3	3,73	-41,7	68,92	+1,2	3,52	-2,8
12		4	3,32	-48,1	69,27	+1,7	3,37	-6,9
НІР _{0,5}	Фактор А		0,45		0,81		0,19	
	Фактор В		0,52		0,94		0,22	
	Фактор АВ		0,90		1,63		0,38	

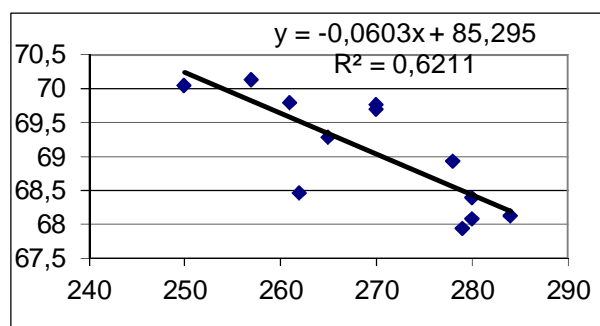
*1 – диференційований (контроль), 2 – пласкорізний; 3 – полицево-безполицевий, 4 – поверхневий

За вмістом крохмалю зерно різних варіантів відрізнялося не так істотно, як за вмістом білка (див. табл.). Зерно, вирощене за біологічної системи землеробства, накопичувало більше крохмалю порівняно з іншими системами. Встановлено суттєву різницю між варіантами біологічної системи, незалежно від обробітку ґрунту, та контролем. У середньому в цій групі зерно містило 69,9% крохмалю, а за інтенсивної системи – 68,3%. Дещо вищим порівняно з контролем був вміст крохмалю і в зерні за екологічної системи землеробства (в середньому 68,9%), за неістотної різниці. Не виявлено також суттєвого впливу на вміст білка способів обробітку ґрунту.

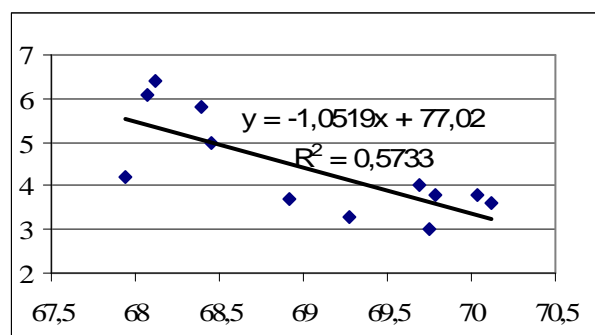
Вміст жиру в свіжозібраному зерні коливався у межах 3,37–3,81%. На цей показник, як і на інші, суттєвіше впливали системи землеробства. Зерно, вирощене за біологічної системи, містило на 0,2% більше жирів (у середньому для групи 3,7%), порівняно з інтенсивною та екологічною

системами. Суттєву різницю за цим показником встановлено між зерном, вирощеним за біологічної системи із застосуванням диференційованого та полицево-безполцевого обробітків ґрунту (3,81 та 3,78 % відповідно), та за екологічної системи при поверхневому та плоскорізному обробітках (3,37 та 3,41 %). Обробітки ґрунту істотно не впливали на вміст жиру в дослідному зерні.

Виявлено прямий середній кореляційний зв'язок між масою 1000 зерен, енергією проростання ($r = +0,53$), вмістом білка ($r = +0,59$); обернений сильний – між масою 1000 зерен та вмістом крохмалю ($r = -0,79$). Проведений регресійний аналіз засвідчив, що зі збільшенням маси 1000 зерен на 1 г, вміст крохмалю у них знижувався на 0,06 %, а зі зростанням вмісту крохмалю на 1,0 % вміст білка знижувався на 1,05 % (див. рис.). Це свідчить, що важчі зерна мали вищу енергію проростання, вміст білка та суттєво нижчий вміст крохмалю. Щодо взаємозв'язків між біохімічними показниками, що досліджувалися, встановлено обернену тісну залежність між вмістом білка та крохмалю ($r = -0,76$).



а



б

Рис. Графіки регресійної залежності між масою 1000 зерен і вмістом крохмалю (а) та вмістом крохмалю і білка (б)

Таким чином, зерно, отримане за інтенсивної системи землеробства, містило білка вдвічі більше (5,8 %) порівняно із зерном, вирощеним за біологічної та екологічної систем. Найвищий вміст крохмалю та жирів встановлений у зерні, вирощеному за біологічної системи землеробства, –

відповідно 69,9 % та 3,7 %. Системи обробітку ґрунту суттєво не впливали на вміст у зерні білків, крохмалю та жирів.

Список літератури

1. Панічев Р. Американська цариця українських полів / Р. Панчічев // Агросектор. – 2005. – №1 (4). – С. 28–33.
2. Сусідко П.І. Кукурудза / П.І. Сусідко, В.С. Циков. – К.: Урожай, 1978. – 296 с.
3. Скалецька Л.Ф. Методи досліджень рослинницької сировини. Лабораторний практикум / Л.Ф. Скалецька, Г.І. Подпрятков, О.В. Завадська – К.: НАУ, 2009. – 242 с.
4. Чубко О. Кукурудза – і кормова культура / О. Чубко // Агросектор. – 2007. – № 1 (15). – С. 31–35
5. Шпаар Д. Кукурудза. Вирощування, збирання, консервування і використання / Д. Шпаар. – М: Агродело, 2009. – 560 с.

Влияние факторов выращивания на содержание основных биохимических компонентов в зерне кукурузы

О.В. Завадская, В.М. Завгородний, сельскохозяйственных наук,

Т.С. Ныжник, магистр

Приведены результаты изучения влияния систем земледелия и способов обработки почвы на содержание в зерне кукурузы гибрида Канада белка, крахмала и жира.

Ключевые слова: кукурудза, зерно, качество, биохимические элементы, белок, крахмал, жир.

Influence factors of cultivation on the content of the basic biochemical indicators in corn grain

O. Zavadska, V. Zavgorodnij, candidates of agricultural sciences

T. Nuzhnuk, master

The article presents the results research's of influence of systems of agriculture and ways of processing of soil on the content in grain corn's of a hybrid Canada albumen, starch and fat.

Key words: corn, grain, quality, biochemical indexes, albumen, starch, fat.