

СОРТОВИВЧЕННЯ ТА СОРТОЗНАВСТВО

УДК 633.15:631.5

ВПЛИВ АГРОФОНІВ ЖИВЛЕННЯ НА ВРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ ЗЕРНА ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ

В.М. Костромітін, Н.М. Музафаров, І.А. Панченко
Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва УААН

Узагальнені дані 3-х річних (2004-2006 рр.) досліджень реакції гібридів кукурудзи різних груп стиглості на фоні мінерального живлення та показники якості зерна. За результатами агроекологічного випробування гібридів кукурудзи встановлено, що середня урожайність зерна ранньостиглих гібридів складала 4,82 – 5,93; середньоранніх 4,79 – 6,16 та середньостиглих 5,38– 7,06 т/га. Найбільш високу урожайність зерна забезпечив гібрид Харківський 311 МВ (7,06 т/га), а найнижчу - Харківський 294 МВ (4,79 т/га). Результати біохімічних досліджень, проведених у 2004 – 2005 рр., показали, що вміст білка в зерні підвищувався при внесенні органічних добрив (гній 30 т/га) та при поєднанні органічних добрив з мінеральними (NPK)₆₀. За вмістом крохмалю спостерігалася зворотна тенденція – зменшення його вмісту.

Гібриди кукурудзи, фоні мінерального живлення, білок, крохмаль

Поряд з задачею підвищення загального рівня урожаю, невід'ємною вимогою сучасного сільськогосподарського виробництва є покращення якості виробленої продукції. В формуванні урожаю підвищеної якості важливе значення мають прийоми, направлені на створення оптимальних умов життєдіяльності рослин всього періоду вегетації. В комплексі цих прийомів провідна роль належить забезпеченості рослин основними елементами живлення, які, як відомо, мають значний вплив не тільки на величину, але і на якість врожаю [1].

Дослідження проводилися (2004-2006 рр.) в стаціонарній парозерно-просапній сівозміні лабораторії рослинництва і сортівивчення по попереднику озима пшениця за багатофакторною схемою методом розщеплених ділянок. Схема внесення добрив включала: а) сівозмінний фон, без добрив; б) сівозмінний фон + 30 т/га гною; в) сівозмінний фон + 30 т/га гною + (NPK)₃₀; г) сівозмінний фон + 30 т/га гною + (NPK)₆₀.

Об'єктами досліджень були гібриди кукурудзи: ранньостиглі Дніпровський 181 СВ, Харківський 195 МВ; середньоранні Еліта, Кадр 267 МВ, Харківський 294 МВ, Дніпровський 293 МВ, Харківський 295 МВ, Хельга та середньостиглі Харківський 311 МВ, Анаста, Харківський 340 МВ, Дар 347 МВ, Моналіза. Облікова площа ділянок

складала 40 м², повторність - триразова.

При виконанні спостережень, обліків, аналізів керувалися загальноприйнятими методиками [2, 3, 4]. Вміст білка в зерні кукурудзи визначали за К'ельдалем, крохмаль – за Еверсом. Статистичну обробку результатів досліджень виконали дисперсійним методом.

Технологія вирощування гібридів кукурудзи загальноприйнята для зони східного Лісостепу України. Грунт – чорнозем потужний слабовилугований, характеризується такими агрохімічними показниками: рН сольовий – 5,8; гідролітична кислотність – 3,29; обмінна кислотність - 0,16; сума поглинутих основ – 37,4 мг – екв. на 100 г ґрунту, вміст гумусу - 5,9 %.

За погодними умовами вегетаційного періоду 2004 року середньодобові температури повітря були меншими від середньобогаторічних показників на 2,2°C, а кількість опадів була більшою на 49,2%. Сума ефективних температур була меншою за норму на 136,8°C: (1069,2°C) при нормі в 1206°C. В цілому вегетаційний період 2004 року був сприятливим для вирощування гібридів кукурудзи.

За вегетаційний період 2005 року середньодобові температури повітря були вищими від середньобогаторічних показників на 1°C, а кількість опадів становила 384,2 мм, що на 103,2 мм більше норми. Сума ефективних температур була вище норми на 144,6 °C, при нормі в 1206 °C. В цілому вегетаційний період 2005 року був сприятливим для вирощування кукурудзи

За даними 2006 року, за вегетаційний період гібридів кукурудзи (квітень-вересень), середньодобові температури повітря були вищими від середньобогаторічних показників на 0,4°C, кількість опадів меншою на 9,5% або на 29 мм. Сума ефективних температур була вище норми на 47,0°C: 1253,0°C при нормі в 1206°C. 2006 р. був несприятливий: посушливий у період викидання волоті та в період наливу зерна, що негативно вплинуло на урожайність зерна гібридів кукурудзи. Отже, найбільш сприятливими для вирощування гібридів кукурудзи виявилися вегетаційні періоди 2004 та 2005 рр., а 2006 р. був несприятливий.

Результати агроєкологічного випробування гібридів показали, що в середньому за роки вивчення по досліді урожайність гібридів залежно від скоростиглості складала: ранньостиглі - на рівні 4,82 – 5,93 т/га, середньоранні - 4,79 – 6,16 т/га та середньостиглі - 5,38– 7,06 т/га. Найбільш високу врожайність забезпечив гібрид Харківський 311 МВ (7,06 т/га), а найнижчу - середньоранній Харківський 294 МВ (4,79 т/га).

На фоні без добрив максимальну врожайність виявили у гібридів Дніпровський 293 МВ, Харківський 311 МВ, Анаста та Дар 347 МВ– 5,43; 5,47; 5,45 та 5,41 т/га відповідно. Найменша врожайність була отримана у гібрида Харківський 294 МВ – 3,84 т/га.

На фоні внесення гною (30 т/га) найбільшу врожайність зерна було отримано у гібридів Харківський 311 МВ та Анаста – 7,19 і

6,92 т/га відповідно, а найменшу - по гібриду Харківський 294 МВ – 5,07 т/га, при цьому прибавка врожайності зерна на даному фоні в середньому по досліді становила 0,93 т/га.

На фоні внесення гною (30 т/га) з обмеженим застосуванням мінеральних добрив (NPK)₃₀ найбільшу врожайність зерна було отримано у гібридів Дніпровський 181 СВ, Харківський 311 МВ та Анаста - 7,26; 7,23 та 7,71 т/га відповідно, при цьому прибавка урожайності зерна на даному фоні в середньому по досліді становила 1,25 т/га.

При застосуванні повної мінеральної норми удобрення (гною 30 т/га + N₆₀P₆₀K₆₀) найбільшу врожайність зерна було отримано у гібридів Харківський 311 МВ, Анаста та Дар 347 – 8,35; 7,66 і 7,28 т/га відповідно, а прибавка в середньому по досліді становила 1,57 т/га

Максимальну врожайність отримано при застосуванні повної мінеральної норми удобрення (гною 30 т/га + N₆₀P₆₀K₆₀) у гібрида Харківський 311 МВ - 8,35 т/га (табл. 1).

Таблиця 1. Урожайність гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від фонів живлення, т/га (середнє за 2004-2006 рр.)

Гібрид (В)	Фактори				Середнє
	Фон живлення (Б)				
	без добрив	гній 30 т/га	гній 30 т/га + (NPK) ₃₀	гній 30 т/га + (NPK) ₆₀	
Ранньостиглі гібриди					
Дніпровський 181 СВ	4,87	5,70	7,26	5,91	5,93
Харківський 195 МВ	4,29	5,29	4,76	4,93	4,82
Середньоранні гібриди					
Еліта	4,21	5,38	6,29	6,04	5,48
Кадр 267 МВ	5,35	5,54	6,03	6,36	5,82
Дніпровський 293 МВ	5,43	6,33	6,56	6,30	6,16
Харківський 294 МВ	3,84	5,07	4,43	5,79	4,79
Харківський 295 МВ	4,77	5,44	5,52	6,08	5,45
Середньостиглі гібриди					
Хельга	4,83	5,90	6,47	6,64	5,96
Харківський 311 МВ	5,47	7,19	7,23	8,35	7,06
Анаста	5,45	6,92	7,71	7,66	6,94
Харківський 340 МВ	4,75	5,36	5,29	6,11	5,38
Дар 347 МВ	5,41	5,70	6,10	7,28	6,12
Моналіза	5,30	6,22	6,55	6,96	6,26
Середнє	4,92	5,85	6,17	6,49	5,86
NPK _{0,05} взаємодія факторів АБВ – 0,35 т/га					

Примітка: * - повна норма внесення добрив згідно агрохімічної картограми поля.

Результати біохімічних досліджень, проведених у 2004 – 2005 рр., показали, що вміст білка в зерні підвищувався при внесенні органічних добрив (гній 30 т/га) та поєднанні органічних добрив з внесенням

мінеральних добрив (NPK)₆₀, а по вмісту крохмалю спостерігалася зворотна тенденція - зменшення його вмісту.

По фонах удобрення коливання вмісту білка становить на сізовмінному фоні без внесення добрив від 5,73 % до 8,37 %, а при внесенні органічних добрив - від 6,73 % до 8,99 %, у поєднанні органічних добрив з внесенням мінеральних добрив - від 7,87 % до 9,64%. В середньому вміст білка по фонах живлення коливався від 7,55% до 8,83 %.

На фоні без внесення добрив найбільший вміст білка в зерні мали гібриди Харківський 195 МВ, Харківський 294 МВ, Дніпровський 181 СВ та Дар 347 МВ - 8,37; 8,28; 8,12 та 8,11 % відповідно. Найменший його вміст відмічено у гібридів Анаста і Моналіза 6,73 та 5,73 % відповідно. У гібридів Харківський 295 МВ, Харківський 311 МВ, Харківський 340 МВ, Кадр 267 МВ, Дніпровський 293 МВ, Еліта та Хельга вміст білка в зерні знаходився в межах 7,25 – 8,83 % (рис. 1).

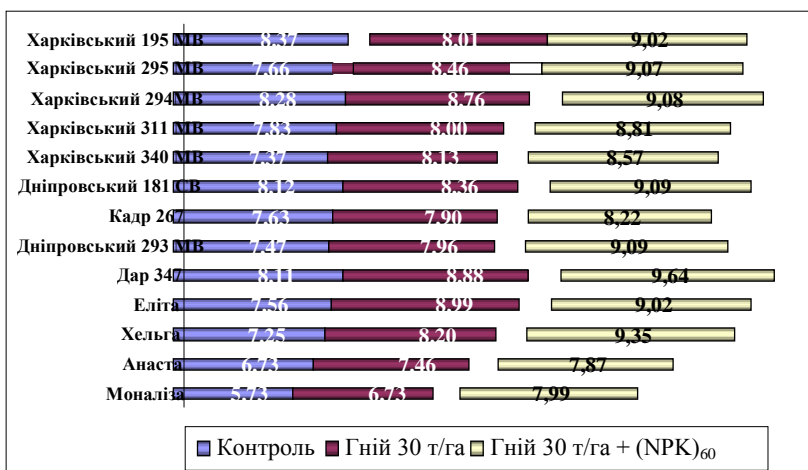


Рисунок 1. Вміст білка в зерні гібридів кукурудзи залежно від фону мінерального живлення, % (середнє за 2004-2005 рр.)

При внесенні добрив суттєво підвищувався вміст білка в зерні гібридів. Так при внесенні гною (30 т/га) вміст білка в зерні збільшувався від 0,17 % (Харківський 311 МВ) до 1,43 % (Еліта). При застосуванні повної мінеральної норми удобрення (гній 30 т/га + (NPK)₆₀) вміст білка в зерні збільшувався від 0,59 % (Кадр 267 МВ) до 2,26 % (Моналіза), порівняно з фоном без внесення добрив.

Коливання збору білка залежно від фону живлення становить на сівзмінному фоні без внесення добрив від 0,33 т/га до 0,46 т/га, при внесенні органічних добрив - від 0,45 т/га до 0,62 т/га, в поєднанні органічних добрив з внесенням мінеральних добрив від 0,49 т/га до 0,80 т/га. В середньому збір білка за фонами живлення складає від 0,40 т/га до 0,62 т/га (рис. 2.).

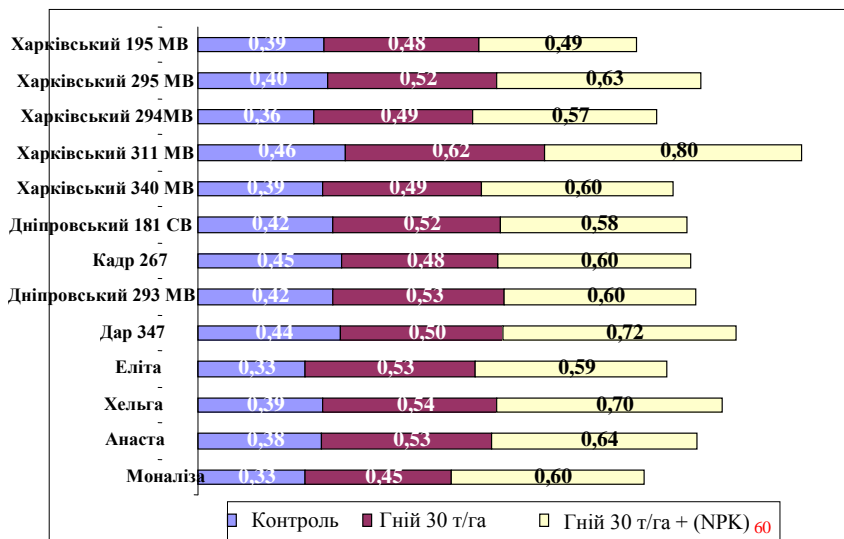


Рисунок 2. Збір білка в зерні гібридів кукурудзи залежно від фону мінерального живлення, т/га, (середнє за 2004-2005 рр.)

Максимальний збір білка при внесенні гною (30 т/га) та повної мінеральної норми удобрення (гній 30 т/га + (NPK)₆₀) забезпечив гібрид Харківський 311 МВ - 0,62 т/га та 0,80 т/га відповідно. Мінімальний збір білка на фоні внесення гною (30 т/га) мав гібрид Моналіза – 0,45 т/га, а при внесенні повної мінеральної норми удобрення – Харківський 195 МВ – 0,49 т/га.

За вмістом крохмалю встановлено, що на фоні без внесення добрив найбільший вміст крохмалю в зерні мали гібриди Харківський 195 МВ, Харківський 295 МВ, Еліта, Хельга, Анаста та Моналіза - 74,4; 74,2; 74,79; 74,23; 74,48 та 74,53 % відповідно. Найменший його вміст відмічено у гібридів Дніпровський 181 СВ, Дніпровський 293 МВ та Дар 347 МВ - 72,81; 72,7; та 72,73 % відповідно. У гібридів Харківський 311 МВ, Харківський 340 МВ та Кадр 267 МВ вміст крохмалю знаходився в межах 73,61 – 73,66 % (рис. 3.).

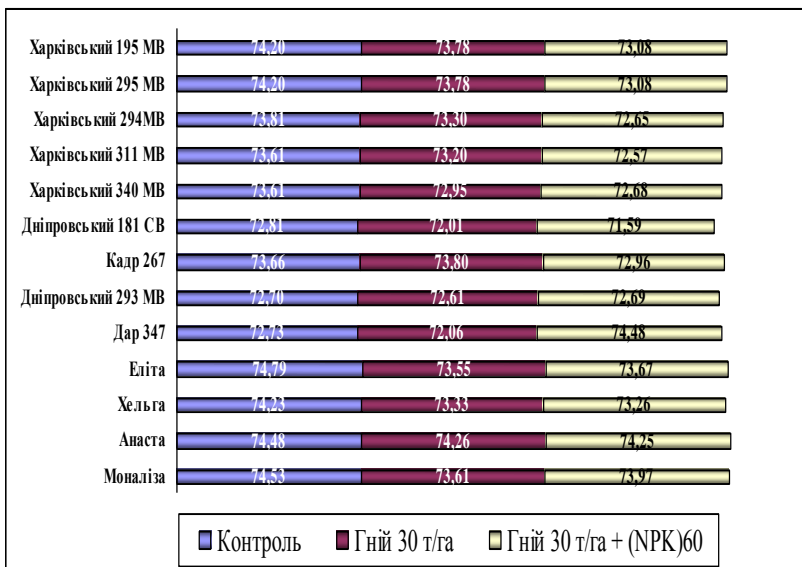


Рисунок 3. Вміст крохмалю в зерні гібридів кукурудзи залежно від фону мінерального живлення, % (середнє за 2004-2005 рр.)

При внесенні добрив зменшувався вміст крохмалю в зерні у більшості гібридів. Так, при внесенні гною (30 т/га), вміст крохмалю зменшувався у гібридів від 0,09 % (Дніпровський 293 МВ) до 1,24 % (Еліта). У гібрида Кадр 267 МВ відмічено збільшення крохмалю в зерні на 0,14 %.

При застосуванні повної мінеральної норми удобрення (гній 30 т/га + (NPK)₆₀) вміст крохмалю в зерні зменшувався у гібридів від 0,01 % (Дніпровський 293 МВ) до 1,22 % (Дніпровський 181 СВ). У гібрида Дар 347 МВ вміст крохмалю в зерні збільшувався на 1,75 %.

Висновки. В середньому за роки агроєкологічного сортовивчення максимальну врожайність зерна забезпечили гібриди кукурудзи Харківський 311 МВ (7,06 т/га) та Анаста (6,94 т/га).

Максимальна врожайність зерна отримана при застосуванні повної мінеральної норми удобрення (гною 30 т/га + N₆₀P₆₀K₆₀) у гібрида Харківський 311 МВ - 8,35 т/га.

Результати біохімічних досліджень показали, що вміст білка в зерні гібридів кукурудзи підвищувався при внесенні органічних добрив (гній 30 т/га) та поєднанні органічних добрив з внесенням мінеральних добрив (NPK)₆₀, а за вмістом крохмалю в зерні

спостерігалася зворотна тенденція – зменшення його вмісту.

Максимальний збір білка при внесенні 30 т/га гною та повної мінеральної норми удобрення (гній 30 т/га + (NPK)₆₀) забезпечив гібрид Харківський 311 МВ - 0,62 т/га та 0,80 т/га відповідно. Мінімальний збір білка на фоні внесення гною 30 т/га мав гібрид Моналіза - 0,45 т/га, а при внесенні повної мінеральної норми удобрення Харківський 195 МВ – 0,49 т/га.

Бібліографічний список

1. *Фатьянов В.А.* Обоснование приемов повышения эффективности минеральных удобрений и обработки почвы при выращивании кукурузы в юго-восточной Лесостепи УССР: Дис. ... д-ра с.-х. наук. – Харьков, 1979. – 341 с.
2. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта – 5-е изд, доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. *Литун П.П., Костромитин В.М., Бондаренко Л.В.* Методические рекомендации по изучению сортовой агротехники в селекцентрах. - Харьков: 1985
4. *Филев Д.С., Циков В.С., Золотов В.И.* и др. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с кукурузой. – Днепропетровск: 1980. – 54 с.

В среднем за годы агроэкологического сортоизучения максимальную урожайность зерна обеспечили гибриды кукурузы Харьковский 311 МВ (7,06 т/га) и Анаста (6,94 т/га).

Максимальную урожайность зерна получено при применении полной минеральной нормы удобрений (навоз 30 т/га + N₆₀P₆₀K₆₀) у гибрида Харьковский 311 МВ - 8,35 т/га.

Результаты биохимических исследований показали, что содержание белка в зерне повышалось при внесении органических удобрений (навоз 30 т/га) и при применении полной нормы минеральных удобрений (навоз 30 т/га + N₆₀P₆₀K₆₀), а по содержанию крахмала наблюдалась обратная тенденция.

Максимальный сбор белка при внесении навоза (30 т/га) и применении полной нормы минеральных удобрений (навоз 30 т/га + N₆₀P₆₀K₆₀), обеспечил гибрид Харьковский 311 МВ - 0,62 т/га и 0,80 т/га. Минимальный сбор белка на фоне внесения навоза (30 т/га) имел гибрид Моналіза - 0,45 т/га, а при применении полной нормы минеральных удобрений - Харьковский 195 МВ – 0,49 т/га.

On the average over the years of agroecological variety trials maize hybrids Kharkovskiy 311 MV and Anasta gave a maximal grain yield of 7,06 t/ha and 6,94 t/ha respectively.

Maximal grain yield was obtained by a full system of fertilizers application (manure – 30 t/ha + N₆₀P₆₀K₆₀), that is, 8,35 t/ha for Kharkovskiy 311 MV.

The results of biochemical investigations showed that grain protein content had been increased at organic matters application at the rate of 30 t/ha of manure and while applying the full system of mineral fertilizers at the rate of 30 t/ha + N₆₀P₆₀K₆₀ and as to starch content there was a tendency for its reduction.

A maximum protein yield at manure application rate of 30 t/ha and full system of mineral fertilizers – 30 t/ha of manure + + N₆₀P₆₀K₆₀ was 0,62 t/ha and 0,80 t/ha, respectively in Kharkovskiy 311 MV .

The hybrid Monaliza had a minimum protein yield of 0,45 t/ha at the manure application rate of 30 t/ha and Kharkovskiy 195 MV – 0,49 t/ha at the full system of mineral fertilizers application