

**Колусенко М.Г., Малимбаева А.Д., Жамангараева А.Н.,
Шибикеева А.М.**

Казахский национальный аграрный исследовательский университет

**Системы применения удобрений для гибридов
кукурузы, возделываемой в орошающем земледелии юго-
востока Казахстана**

Наличие огромного природно-ресурсного потенциала юго-востока нашей республики, а также значительных площадей орошаемых пахотных земель, достатка тепла и света, этот регион выдвигают в разряд перспективных для производства ценных культур и высокорентабельных культур как кукуруза. Обоснованное обеспечение развития высокоэффективных интенсивных агротехнологий в производстве последовательных этапов, обеспечивающих получение высоких урожаев конкурентоспособной как по качеству, так и по затратам зерна кукурузы на основе использования современных высокопродуктивных гибридов, является актуальным направлением исследований в этой области.

В связи с возросшими требованиями к современному земледелию, по актуальность этого направления должна быть не только высокопродуктивной, но и ресурсосберегающей и экологически безопасной при производстве гибридов кукурузы на зерно.

Разрабатываемые инновационные приемы применения удобрений под кукурузу на зерно имеют существенные отличия от агротехнологии возделывания её на зерно в других регионах страны, поскольку на юго-востоке она основана на бережении ресурсов, точном и своевременном внесении экономически обоснованных доз удобрений на определенных периодах органогенеза культуры, которые эффективны на орошаемых землях региона, отличающихся невысоким уровнем потенциального плодородия.

Объекты и методика проведения исследований. Исследования проводились на орошаемой светло-каштановой почве в условиях полевого опыта,

заложенного на территории крестьянского хозяйства «Светлана». Изучали два высокопродуктивных гибрида казахстанско-сербской селекции «Скиф– 619» и «Сункар– 779».

Опыт заложен на 4 вариантах в 4-х кратной повторности. Площадь делянки – 140 м² (а – 20 м, б – 7). Схема опыта включала в себя четыре варианта для каждого гибрида кукурузы. Варианты опыта: контроль (без удобрений), N₆₀P₆₀K₆₀, N₁₂₀P₉₀K₉₀. и N₁₈₀P₁₂₀K₁₂₀. Дозы удобрений рассчитаны методом элементарного баланса на планируемый урожай 80, 100 и 120 ц/га зерна кукурузы. Удобрения: N_{aa} – аммиачная селитра, P_c – суперфосфат простой, K_k – калий хлористый

Фосфорные и калийные удобрения вносились один раз под предпосевную культивацию почвы. Азотные удобрения в дозе 60 кг/га под предпосевную культивацию, при дозе – 120 кг/га в два приема: половину (60 кг) под предпосевную культивацию, вторую половину (60 кг) в подкормку.

Почвенные и растительные образцы отбирали в период 5-6 листьев (до подкормки) и 7-8 листьев (после азотной подкормки растений), выбрасывание метёлок, полная спелость зерна.

Определение содержания в растениях общего азота по Кельдалю, общего фосфора после мокрого озоления, содержания калия на пламенном фотометре.

Определение нитратного азота по ГОСТ – 26951-86; подвижного фосфора и обменного калия в почве проводили по ГОСТ 26205-91.

Аналитические лабораторные исследования выполнялись на пламенном фотометре JENWAY-PFP-7 и спектрофотометре JENWAY-6715UV.

Статистическая обработка урожайных данных кукурузы на зерно проводилась при помощи аналитической программы STATISTICA-6 и по методике Б.Доспехова.

Результаты исследований. Полученные нами данные (таблица 1) свидетельствуют о том, что кукуруза достаточно хорошо отзывается на уровни минерального питания. Благодаря развитой корневой системе, которая глубоко проникает на 100-150 см, извлекает питательные вещества из почвы не

доступные для множества других культур. Поэтому, даже на контрольном варианте опыта нами были получены достаточно высокие урожаи зерна кукурузы (74,2-77,3 ц/га). Однако для полного использования потенциальных возможностей различных гибридов по созданию органической массы необходимо внесение минеральных удобрений.

Таблица 1 – Урожайность зерна гибридов кукурузы (среднее за 3 года)

№	Варианты опыта	Урожайность зерна при стандартной влажности, ц/га					
		I	II	III	IV	средняя	прибавка
гибрид «Скиф»							
1	Контроль	74,2	74,9	79,5	82,2	77,7	-
2	N60P60K60	82,8	90,8	84,4	88,5	86,6	8,9
3	N90P90K90	105,8	102,6	97,0	114,7	105,0	27,3
4	N120P120K120	114,7	123,1	111,0	116,9	116,4	38,7
	HCP, ц/га = 9,5						
	F _{факт} = 59,9 F _{табл} = 5,05						
гибрид «Сункар»							
1	Контроль	77,3	80,0	84,1	85,0	81,6	-
2	N60P60K60	88,0	84,5	94,7	91,9	89,8	8,2
3	N90P90K90	113,2	104,6	115,7	108,4	110,5	28,9
4	N120P120K120	120,7	116,8	117,9	133,5	122,2	40,6
	HCP, ц/га = 9,6						
	F _{факт} = 66,0 F _{табл} = 5,05						

Внесение возрастающих доз минеральных удобрений, рассчитанных на получение 80, 100 и 120 ц/га зерна кукурузы, привело к достоверному её увеличению, в среднем по двум гибридам, на 81 - 127% , при этом урожай зерна составил у гибрида «Скиф» 86,6-105,0-116,4 и у гибрида «Сункар» - 89,8-110,5-122,2 ц/га. Однако, чем больше величина прибавки накопления зерна кукурузы,

тем выше были затраты удобрений для ее достижения. Прибавка урожайности зерна от возрастающих норм (60-90-120 кг/га д.в.) была 8,9-27,3-38,7 ц/га и 8,2-28,9-40,6 ц/га соответственно по гибридам.

Отзывчивость рассматриваемых гибридов на применение удобрений была высокой у гибрида «Сункар», где средняя урожайность зерна кукурузы при стандартной влажности (14%) была выше на 3,2-5,8 ц/га.

Для определения количественной зависимости между дозой вносимых удобрений и урожаем зерна кукурузы у двух изучаемых гибридов был проведен регрессионный анализ урожайных данных. Обработка фактически полученных урожайных данных позволила выявить тесную статистическую зависимость между этими показателями. Которая описывается квадратичным уравнением при достоверности аппроксимации - R^2 равной 1, и указывает, что вариация результативного признака (урожай зерна кукурузы) практически достоверно на 100% определяется за счет вариации факторного признака (дозы минеральных удобрений). Это позволило по теоретически рассчитанным значениям, установить количество влияющих значений на прирост зерна кукурузы от возрастающих доз удобрений (60-90-120 кг/га д.в.).

При этом улучшилось качество зерна кукурузы. Содержание сырого протеина в зерне кукурузы в удобренных вариантах с одинарными, полуторными и двойными дозами польного минерального удобрения колебалось в пределах от 9,8 до 10,9%, при 9,4% в варианте без удобрений.

Основным критерием оценки эффективности применяемых минеральных удобрений служит уровень окупаемости их урожаем. В КХ «Светлана» в производственном опыте по внедрению инновационной технологии удобрения кукурузы на зерно, окупаемость 1 кг действующего вещества зерном кукурузы была в среднем по обоим гибридам одинаковой и возрастала от применяемых доз удобрений. Так, на варианте N60P60K60 – 4,55-4,94, на варианте N90P90K90 – 10,11-10,70 и на варианте с двойными дозами N120P120K120 – 10,75-11,27 кг.

Таким образом, применение минеральных удобрений на посевах изучаемых гибридов кукурузы было эффективно. Гибриды очень хорошо отзывались на внесение возрастающих доз удобрений, что видно по результатам исследований.

Литература:

1. Пономарева А.Т., Елешев Р.Е. Система применения удобрений. Алма-Ата: Кайнар, 1991.- С. 46-51
2. Рамазанова С.Б., Кененбаев С.Б., Баймаганова Г.Ш., Вильгельм М.А. Способ стимулирования роста и развития зерновых культур. Инновационный патент №21984. Заявлено 2008/ 1295.1. Опубликовано 25.11.2008.
3. Рамазанова С.Б., Сулейменов Е.Т., Баймаганова Г.Ш. Эффективность локального внесения удобрений при возделывании интенсивных гибридов кукурузы на зерно (рекомендации). - Алмалыбак, 2011. – 16 с.