

УДК 633.15:631.82

**¹Элмұханова Ә., ¹Бакенова Ж.Б., ²Тастанбекова Г.Р.
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ
НА УРОЖАЙНОСТЬ КУКУРУЗЫ**

¹Казахский национальный аграрный университет, 050010 Алматы, проспект Абая 8, Казахстан

² Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства, Шымкент, аль-Фараби, 3, Казахстан, e-mail: BSB_83@mail.ru

Аннотация. Исследования проводились с целью повышения урожайности и определения экономической эффективности применения минеральных удобрений под кукурузу на зерно в условиях Южного Казахстана. В результате возделывания кукурузы на зерно на сероземных почвах эффективность превышала на вариантах с внесением минеральных удобрений.

Ключевые слова: кукуруза на зерно, урожайность, экономическая эффективность, чистый доход.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время разработка методов обеспечивающих наиболее эффективное использование удобрений является одной из важнейших задач сельского хозяйства.

При создании оптимальной системы питания растений, обеспечивающей получение максимально возможного урожая с заданными показателями качества продукции нарушение баланса питательных веществ ведет не только к уменьшению производства продукции, но и ухудшению её качества. Оптимизация питания растений и повышение плодородия почв могут быть решены только путем применения удобрений и биологических препаратов с учетом биоклиматического потенциала конкретной зоны.

Кукуруза - культура высокой продуктивности и разностороннего использования. Ее выращивают на зерно и зеленую массу и потому, она широко используется как продовольственная и кормовая культура. Ареал распространения кукурузы определяется в основном температурными условиями. На зерно ее возделывают на Северном Кавказе, в Молдавии, Грузии, Азербайджане, в среднеазиатских государствах и на орошаемых землях юга и юго-востока Казахстана.

При благоприятных климатических условиях и правильном питании она дает рекордные урожаи зерна, достигающие 120- 130 ц/га и силосной массы до 900-1000 ц/га.

Кукуруза в Казахстане является самой высокоурожайной и основой кормовой культурой универсального использования. Зерно кукурузы благодаря своей высокой энергоемкости служит незаменимым компонентом комбикормов [1, 2].

Юг и юго-восток республики Казахстан является районом благоприятным для возделывания этой ценной сельскохозяйственной культуры. Под посевами кукурузы в Казахстане до недавнего времени было занято более 2,3 млн га, в том числе на орошаемых землях данного региона более 500 тыс. га.

В последние годы после некоторого сокращения посевов кукурузы сельскохозяйственные товаропроизводители вновь стали наращивать объемы ее производства. Следует также отметить, что в производственных условиях урожайность зерна кукурузы значительно снизилась и не превышает 80 ц/га. Хотя известно, что кукуруза культура больших потенциальных возможностей и при соблюдении научно-обоснованной технологии выращивания она формирует высокий урожай зерна.

Для условий Южного Казахстана рекомендуют при возделывании кукурузы на зерно на обыкновенных сероземах дробное внесение азотных удобрений (100-160 д.в. кг/га) - в фазе 3-4 настоящих листьев 2/5 части годовой нормы, в фазе 8-10 настоящих листьев 3/5 части. Фосфорно-калийные удобрения рекомендуется вносить под зяблевую вспашку, учитывая обеспеченность почв этими элементами.

А для формирования высокого урожая ей требуется большое количество элементов питания, компенсируемое почвенными запасами, либо вносимыми удобрениями. Так, при урожайности 100 ц/га зерна кукуруза выносит из почвы 325-350 кг азота, 90-120 кг фосфора, 320-340 кг калия [2]. В зависимости от планового урожая, типа почвы, климатического статуса региона и обеспеченности почвы элементами питания под кукурузу, выращиваемую на зерно вносят 60-180 кг/га азота, фосфора и калия в виде промышленных удобрений, при этом ведущая роль в формировании урожая принадлежит азоту [3].

Опыт отечественного и мирового земледелия свидетельствует о том, что в современных условиях за счет минеральных удобрений получают примерно 36-40 % прибавок в общем росте урожайности всех сельскохозяйственных культур [4].

В этой связи, актуальным направлением исследований является повышение продуктивности кукурузы в зависимости от рациональной технологии применения удобрений, которая должна предусматривать использование рациональных доз, оптимальных сроков и способов внесения удобрений, обеспечивать высокую окупаемость туков, то есть должна быть эффективной и ресурсосберегающей. Наибольший эффект от удобрений достигается при своевременном проведении агротехнических мероприятий, достаточной влагообеспеченности и, главное,

при учете фактической обеспеченности почв элементами питания.

Многие ученые со своими исследованиями показали, что под влиянием удобрений значительно возрастал урожай сельскохозяйственных культур, учитывая высокую эффективность удобрений, дальнейшее увеличение степени насыщения ими полей, внедрение передовых приемов их использования и впредь остается важнейшей задачей [5].

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились с целью повышения урожайности, и определения эффективности применения минеральных удобрений под кукурузу на зерно в условиях Южного Казахстана.

Характерной особенностью климата Южно-Казахстанской области является резкая континентальность, обилие солнечной радиации и тепла. В рассматриваемом поясе длительность периода со среднесуточной температурой выше 0°C 8-10 месяцев. Средняя продолжительность безморозного периода 185-205 дней.

Почва представлена сероземами и приурочена к предгорьям и подгорным равнинам западных отрогов Таласского Алатау, представляющих собой низкую ступень в системе вертикальной зональности. Она залегает в пределах абсолютных высот от 200-350 до 900-1000 м.

В зависимости от климатических особенностей и растительного покрова по степени гумусности и выраженности морфологических, а также агрохимических свойств на территории области выделяются следующие подтипы сероземов, сменяющиеся по мере уменьшения абсолютных высот: сероземы темные (серо-коричневые карбонатные), сероземы обыкновенные и сероземы светлые.

Во время исследований были отобраны и проведены анализы 30 почвенных образцов с определением элемен-

тов плодородия НРК: содержание гумуса в пахотном слое почвы (0-30 см) составляет в условиях орошения 1,37 %, подвижного фосфора – 7,57 мг/кг и нитратного азота - 21,2 мг/кг, обменного калия – 119,2 мг/кг.

Легко растворимые соли и гипс в данных почвах отсутствуют до больших глубин, исключая остаточносолончаковатые темные сероземы, у которых солевой и гипсовый горизонты залегают на глубине 100-150 см от поверхности.

В связи с повышенной гумусностью емкость обмена у темных сероземов увеличивается до 10-18 мг-экв на 100 г почвы. По составу поглощенных оснований они близки к светлым и обыкновенным сероземам и отличаются от последних лишь относительно меньшим содержанием обменных Mg, K и Na в верхней и средней частях профиля. Вместе с тем темные сероземы обладают несколько лучшей структурностью и пористостью по сравнению с другими почвенными образованиями сероземной зоны.

Кукуруза возделывалась в зернопаропропашном севообороте со следующим чередованием культур: чистый пар, озимая пшеница, кукуруза на зерно.

Для реализации исследования были заложены полевые опыты по следующей схеме:

- 1 контроль (без удобрений);
- 2 N₁₀₀P₉₀K₅₀;
- 3 N₂₀₀P₁₈₀K₅₀;
- 4 N₃₀₀P₉₀K₅₀.

Методы исследований, методика учетов и наблюдений общепринятые в агрохимии и почвоведении.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Эффективность удобрений - результат действия их на выход основной продукции выраженной прибавкой урожая с гектара, следовательно, уровень

урожайности сельскохозяйственных культур является главным критерием оценки эффективности применения удобрений. Величина прибавки урожая зависит от почвенно-климатических условий, вида сельскохозяйственной культуры и организационно-хозяйственных мероприятий.

Однако, такая констатация эффекта от удобрений не затрагивает экономической стороны вопроса, без знания чего невозможно определить в соизмеримых показателях как сумму вновь созданных стоимостей, так и сумму издержек, а вместе с тем невозможно определить размеры чистого дохода и окупаемость вложенных в удобрение средств. Без выявления этих показателей нельзя делать каких-либо сравнений выгоды применения удобрений в тех или иных почвенно-климатических условиях и в хозяйствах различного уровня интенсификации сельскохозяйственного производства.

Основные показатели экономической эффективности применения удобрений: урожайность сельскохозяйственных культур с 1 га; выход дополнительной продукции в натуральном и стоимостном выражении на 1 тенге затрат и на единицу действующего вещества; рентабельность применения удобрений [2].

Урожай кукурузы на контроле без применения удобрений по данным составил 208 ц/га. Максимальную урожайность обеспечивает вариант N₃₀₀P₉₀K₅₀ - 374 ц/га, а урожайность в вариантах с применением единичных, двойных доз азотно-фосфорных удобрений составляла 256 и 277 ц/га соответственно. Изучая общую прибавку урожая, как основного, но не единственного фактора экономической эффективности действия удобрений по результатам исследований, прибавка на вариантах N₁₀₀P₉₀K₅₀ (48 ц/га) и N₂₀₀P₁₈₀K₅₀ (69 ц/га) была в 3-4 раза меньше максимальной прибавки от урожая на варианте N₃₀₀P₉₀K₅₀ - 166 ц/га (рисунок 1).

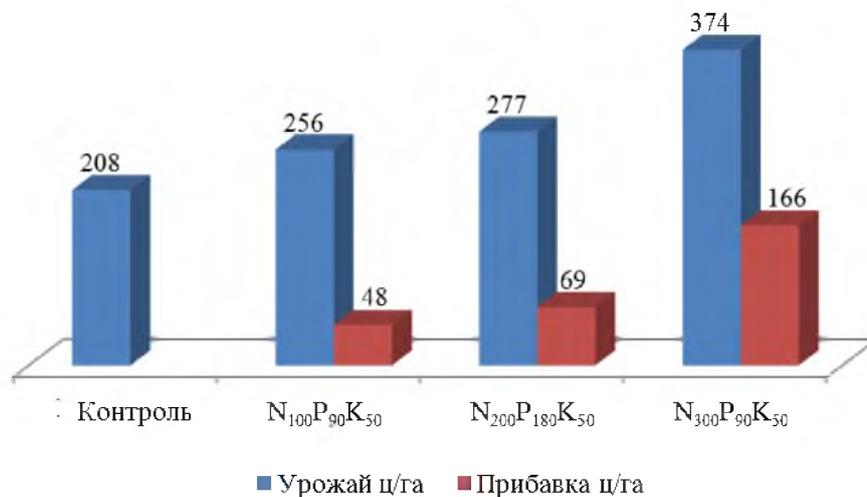


Рисунок 1 – Экономическая эффективность применения удобрений под кукурузу

Определение экономической эффективности применения удобрений под кукурузу (учитывая среднюю цену 1 кг зерна кукурузы - 40 тенге) показало, что на неудобренном варианте чистый доход был 28288 тыс. тенге.

Максимально чистый доход получен на варианте с внесением удобрений N₃₀₀P₉₀K₅₀ – 67320 тыс. тенге/га чуть ниже чистый доход на вариантах N₁₀₀P₉₀K₅₀ и N₂₀₀P₁₈₀K₅₀ – 50176 тыс. и 44320 тыс. тенге соответственно (рисунок 2).

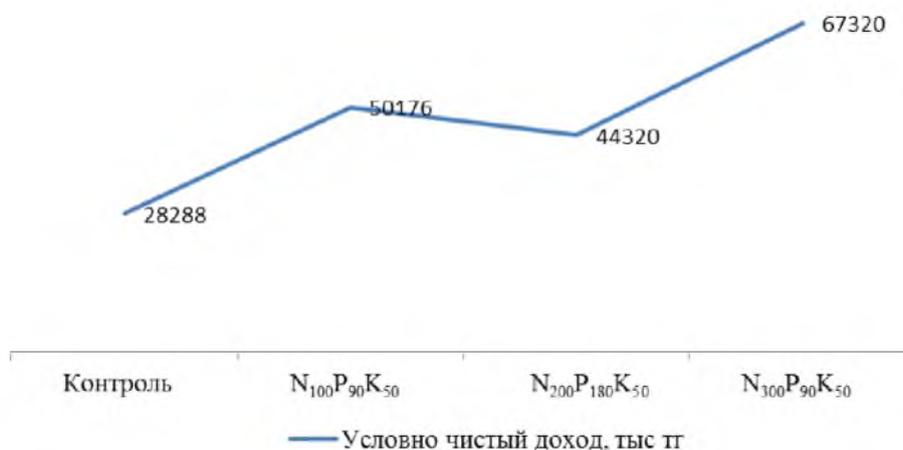


Рисунок 2 – Чистый доход от применения удобрений

Минеральные удобрения также обеспечили получение чистого дохода, однако по удвоенным дозам он был ниже, чем по единичным и тройным дозам азотных удобрений. При существующих ценах на удобрения, энергоносители и другие ресур-

сы, а также закупочные цены на зерно кукурузы рентабельность технологий с привлечением удобрительных средств была ниже, чем на контрольных вариантах и снижение этого показателя было значительнее с увеличением доз.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, при возделывании кукурузы на зерно и изменении условий минерального питания показал, что в силу своих физиологических особенностей положительно реагирует

на внесение удобрений, что положительно отражается на эффективность урожая и обеспечили чистый доход, абсолютная величина которого возросла с дозами их внесения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Юмагулов Г.Л., Бака В.А. Удобрение и урожай кукурузы // Кукуруза. – 1984. – №5. – С. 17-18.
- 2 Ягодин Б.А. Агрохимия. – М.: Агропромиздат, 1989. – 639 с.
- 3 Гугиев И.О., Хавкин Э.И. Влияние азота на минеральное питание кукурузы и райграса в зависимости от их обеспеченности фосфором и калием // Агрохимия. – 1989. – №4. – С. 11-22.
- 4 Минеев В.Г. Биологическое земледелие и минеральные удобрения. – М.: Колос, 1993. – С. 378-398.
- 5 Державин Л.М. Экономическая и энергетическая эффективность применения минеральных удобрений // В сб.: Экономическая эффективность химизации земледелия и совершенствование агрохимического обслуживания колхозов и совхозов. ЦИНАО. – 1985. – С. 6-7, 11-12.

REFERENCES

- 1 Yumagulov G.L., Baka V.A. Udobreniye i urozhay kukuruzy // Kukuruz. – 1984. – №5. – S. 17-18.
- 2 Yagodin B.A. Agrokhiimiya. – M.: Agropromizdat, 1989. – 639 s.
- 3 Gugiyev I.O., Khavkin E.I. Vliyaniye azota na mineralnoye pitaniye kukuruzy i raygrasa v zavisimosti ot ikh obespechennosti fosforom i kaliyem // Agrokhiimiya. – 1989. – №4. – S. 11-22.
- 4 Mineyev V.G. Biologicheskoye zemledeliye i mineralnyye udobreniya. – M.: Kolos, 1993. – S. 378-398.
- 5 Derzhavin L.M. Ekonomicheskaya i energeticheskaya effektivnost primeneniya mineralnykh udobreny // V sb.: Ekonomicheskaya effektivnost khimizatsii zemledeliya i sovershenstvovaniye agrokhimicheskogo obsluzhivaniya kolkhozov i sovkhozov. TsINAO. – 1985. – S. 6-7, 11-12.

ТҮЙІН

¹Әлмұханова Ә., ¹Бакенова Ж.Б., ²Тастанбекова Г.Р.

ЖҮГЕРІ ДАҚЫЛЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІНЕ МИНЕРАЛДЫҚ ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫҢ
ТИІМДІЛІГІ

¹Қазақ ұлттық аграрлық университеті, 050010 Алматы, Абай даңғылы, 8,
Қазақстан

²Оңтүстік-Батыс мал және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу
институты, Шымкент, әл-Фараби, 3, Қазақстан, e-mail: BSB_83@mail.ru

Өнімділікті арттыру және Оңтүстік Қазақстан жағдайында дәндік жүгеріге минералдық тыңайтқыштарды қолдану тиімділігін анықтау мақсатында зерттеулер жүргізілді. Сұр топырақта жүгеріні дәнге өсіру нәтижесінде минералдық тыңайтқыштар берілген нұсқалардың тиімділігі жоғары болған.

Түйінді сөздер: жүгері дәні, өнімділік, экономикалық тиімділігі, таза түсім.

SUMMARY

¹Almuchanova A., ¹Bakenova Zh.B., ²Tastanbekova G.R.

THE EFFICIENCY OF THE USE OF FERTILIZERS ON PRODUCTIVITY OF MAIZE

¹*Kazakh National Agrarian University, 050010 Almaty, 8 Abay avenue, Kazakhstan*

²*Southwest Research Institute of Animal and Plant, Shimkent, 3 al-Frabi street, Kazakhstan, e-mail: BSB_83@mail.ru*

The research was conducted with the aim of increasing the yield, and to determine the effectiveness of fertilizer application under maize for grain in the conditions of southern Kazakhstan. As a result the cultivation of corn on sierozem soils a higher efficiency at variants with application of mineral fertilizers.

Key words: maize for grain, productivity, economic efficiency, net income.