

АГРОХИМИЯ

УДК 631.45

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ХЛОРИСТОГО КАЛИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ПОЧВ КАЛИЕМ

Б. Сулейменов, А. Сапаров, Р. Елешев, Ш.Куджабергена

Казахский научно – исследовательский институт почвоведения и агрохимии имени У.У. Успанова, 050060, Алматы, пр-т аль-Фараби, 75в, beibuts@mail.ru

Эффективность применения хлористого калия под картофель зависит от обеспеченности предгорной темно-каштановой почвы обменным калием. Внесение хлористого калия К35-70 на фоне азотно-фосфорных удобрений обеспечивает прибавку урожая от 2,3 до 7,3 т/га при содержании в почве обменного калия от 320 до 420 мг/кг, а повышение уровня обеспеченности почвы обменным калием, уменьшает прибавку урожая клубней до 1,8-2,1 т/га.

ВВЕДЕНИЕ

Анализ тенденции применения минеральных удобрений в Казахстане показывает, что преимущественное положение по поставке и их использованию занимают азотные и фосфорные удобрения. Значительно ниже применяются калийные удобрения. Последнее обстоятельство, в свою очередь можно объяснить отсутствием в Казахстане заводов по производству калийных удобрений с одной стороны, с другой стороны по градации высокой обеспеченностью почв калием. Эти причины являются сдерживающим фактором применения калийсодержащих туков.

Однако с более высоким выносом калия растениями, чем других питательных веществ, деградация калийной составляющей плодородия почвы может происходить значительно быстрее, чем это можно ожидать, например, в отношении фосфора. Поэтому чрезвычайно важен постоянный мониторинг за наличием калия в почве, которое требует пересмотра отношения к оценке роли калия почвы и калийных удобрений и расширения исследований по следующим направлениям: мониторинг за калийным состоянием почв, оценка, прогноз и разработка системы мер по снижению негативных последствий; исследование агрохимических, физиологических, экологи-

ческих и фитосанитарных функций калия в агроэкосистеме; совершенствование методологии оценки калийного состояния почв, и оптимизации калийного питания растений в агроценозе; исследование условий высокой эффективности калийных удобрений в агроэкосистеме; поиск новых источников агрохимических средств улучшения калийного состояния почв, оценка их агрохимической, экологической и экономической эффективности.

Опытами научных учреждений Казахстана установлена высокая отзывчивость к калийным удобрениям таких культур как хлопчатник, сахарная свекла, кормовые и овощные культуры, плодово-ягодные культуры и рис, которые возделываются в интенсивно орошаемых условиях.

В связи с этим испытание калийсодержащих удобрений непосредственно под калийлюбивые культуры орошаемой зоны с учетом обеспеченности почв обменным калием представляет научно-практический интерес и является актуальной. Изучение эффективности калийных удобрений (хлористого калия) и продуктивности культур на различных типах почв в зависимости от их обеспеченности обменным калием представляет определенный интерес для товаропроизводителей Казахстана.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Программой исследований предусмотрено изучение сравнительной эффективности калийных удобрений (хлористый калий) на посевах картофеля.

Полевой опыт с картофелем проведен в условиях Алматинской области на опытных полях Казахского научно-исследовательского института картофелеводства и овощеводства. Сорт картофеля «Аксор». Цель эксперимента определить влияние различных доз калийных удобрений на условия минерального питания при разной обеспеченности почв обменным калием, в том числе на калийный режим почв, урожайность и качество картофеля.

Опыт заложен по схеме:

- 1) Контроль (без удобрений)
- 2) K_{70}
- 3) $N_{90}P_{90}$ – фон
- 4) фон + K_{35}
- 5) фон + K_{70}
- 6) фон + K_{105}

Полевые опыты закладывались по общепринятым методикам. Общая площадь опыта 1800 м², размер учетной делянки 100 м². Повторность трехкратная. В качестве азотных удобрений применяли аммиачную селитру (N - 34 %), фосфорных - двойной суперфосфат (P₂O₅ - 46 %), калийных - хлористый калий ЗАО «Белорусская калийная компания» с высоким содержанием калия (K₂O – 60 %). Фосфорные и калийные удобрения вносили при посадке, азотные - в подкормку.

В течение вегетационного периода проводились наблюдения за пищевым режимом почвы путем отбора проб почвы по основным фазам роста и развития картофеля. Химический анализ почвы и учет урожая проводился по общепринятым методикам. Агротехника опыта общепринятая для этой зоны.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Погодно-климатические условия за 2009-2011 гг. характеризовались следующими показателями. За вегетационный период (апрель-сентябрь) выпало 371 мм атмосферных осадков, что выше среднегодовой нормы (288 мм), среднемесячная температура в пределах нормы 17,1°С, относительная влажность воздуха составила 69 %, что выше нормы (55 %).

Характер влияния калийных удобрений на предгорных темно-каштановых почвах можно проследить по исходным показателям. В 40 см слое почвы содержание гумуса составило 2,04 %, общего азота - 0,120 %, валового фосфора - 0,170 %, валового калия - 2,28 %, гидролизуемого азота – 50 мг/кг, подвижного фосфора - 77,2 мг/кг.

Данные химического анализа почвы в период цветения картофеля показали, что на вариантах с внесением азотных удобрений (варианты 3-6) в фазу цветения отмечается некоторое увеличение содержания гидролизуемого азота до 52,1-53,5 мг/кг почвы по сравнению с контрольным вариантом (50 мг/кг). Внесение калийных удобрений несколько повышает содержание обменного калия. К периоду уборки клубней картофеля отмечается тенденция снижения запасов гидролизуемого азота и обменного калия.

Условия минерального питания при применении минеральных удобрений оказало существенное влияние на урожайность картофеля. Так, урожай клубней картофеля на опытном поле с содержанием обменного калия 348-366 мг/кг составил на контроле 12,0 т/га (таблица 1). Внесение калийных удобрений (K70) обеспечивает прибавку в 3,6 т/га. Совместное внесение азотно-фосфорных удобрений (фон) дает прибавку 3,6 т/га по отношению к контролю. Внесение калийных

Таблица 1 - Урожай клубней картофеля в зависимости от содержания обменного калия

Вариант	Урожай клубней, т/га	Прибавка урожая к контролю, т/га	Прибавка урожая к фону, т/га
348-366 мг/кг K ₂ O			
Контроль	12,0	-	-
K ₇₀	15,6	3,6	-
N ₉₀ P ₉₀ – фон	16,5	4,5	-
фон + K ₃₅	18,8	6,8	2,3
фон + K ₇₀	20,9	8,9	4,4
фон + K ₁₀₅	23,8	11,8	7,3
378-420 мг/кг K ₂ O			
Контроль	15,1	-	-
K ₇₀	18,5	3,4	-
N ₉₀ P ₉₀ – фон	23,1	8,0	-
фон + K ₃₅	25,7	10,6	2,6
фон + K ₇₀	26,4	11,3	3,3
фон + K ₁₀₅	26,4	11,3	3,3
545-555 мг/кг K ₂ O			
Контроль	14,7	-	-
K ₇₀	20,1	5,4	-
N ₉₀ P ₉₀ – фон	30,4	15,7	-
фон + K ₃₅	32,2	17,5	1,8
фон + K ₇₀	32,7	18,0	2,3
фон + K ₁₀₅	32,5	17,8	2,1

удобрений на фоне азотно-фосфорных удобрений повышает урожай клубней картофеля от 2,3 т/га (K₃₅) до 7,3 т/га (K₁₀₅).

На фоне обеспеченности почвы обменным калием в пределах 378-420 мг/кг урожай картофеля составил 15,1 т/га. При внесении хлористого калия (K₇₀) прибавка по сравнению с контролем составляет 3,4 т/га. Азотно-фосфорный фон обеспечил прибавку 8,0 т/га. Варианты с внесением хлористого калия на фоне азотно-фосфорных удобрений имеют тенденцию к повышению прибавки от 2,6 до 3,3 т/га.

На фоне обеспеченности почвы обменным калием в пределах 545-555 мг/кг получены несколько иные данные. Урожай картофеля на контроле без удобрений составил 14,7 т/га. Внесение хлористого калия (K₇₀) дало прибавку 5,4 т/га клубней картофеля. Азотно-фосфорный фон обеспечил прибавку в 15,7 т/га. Применение азотно-фосфор-

ных удобрений на высоком фоне обеспеченности почвы калием повышает урожай клубней по сравнению с другими фонами. Однако по отношению к азотно-фосфорному фону хлористый калий обеспечил прибавку от 1,8 до 2,1-2,3 т/га, что несколько ниже по сравнению с предыдущими фонами.

Применение калийных удобрений на предгорных темно-каштановых почвах повышая урожайность клубней картофеля улучшает их качественные показатели. Применение калийных удобрений на фоне азотно-фосфорных удобрений повышает содержание крахмала до 19,6-19,9 % по сравнению с контрольным вариантом 17,6 %.

Эффективность хлористого калия зависит от полученной достоверной прибавки урожая картофеля и материальных затрат на внесение удобрений. Расчет экономической эффективности показал, что внесение хлористого калия (K₃₅₋₇₅) под

картофель на фоне азотно-фосфорных удобрений обеспечивает получение условно чистого дохода до 78,1-94,4 тыс. тенге/га.

ВЫВОДЫ

На основании полученных экспериментальных данных установлена эффективность применения хлористого калия под картофель в зависимости от обеспеченности почвы обменным калием. На средне- и высоко обеспеченных обмен-

ным калием предгорных темно-каштановых почвах рекомендуется внесение хлористого калия (K_{35-105}) на фоне азотно-фосфорных удобрений, обеспечивающий прибавку урожая от 2,3 до 7,3 т/га, при этом условно чистый доход достигает 78,1-94,4 тыс. тенге/га. На почвах с повышенным содержанием обменного калия эффективность хлористого калия значительно снижается.

ТҮЙІН

Калий хлоридінің картопқа қолданғандағы оның тиімділігі тау етегіндегі күңгірт қара-қоңыр топырағының алмаспалы калиймен қамтамасыз етілуімен тікелей байланысты. Азот-фосфор тыңайтқышына калий хлоридін K_{35-105} қосып енгізгенде қосымша өнімділігі 2,3 тен 7,2 т/га жоғарлайды топырақ құрамында алмаспалы калий 320-420 мг/кг болғанда, егер топырақтың құрамындағы алмаспалы калий 420 мг/кг- нан жоғары болатын болса, онда қосымша өнім төмендейді.

SUMMARY

The effectiveness of using potassium chloride to potato depends on the availability of exchangeable cadium in the foothills dark chestnut soil. The application of potassium chloride K_{35-105} on the background of nitrogen and phosphorus fertilizers will provide yield increase from 2,3 to 7,3 t/ha in the content of exchangeable potassium in the soil from 320 to 420 mg / kg, and the increase of the level of exchangeable potassium soil significantly reduces the yield increase.