

Шибикеева А.М., Елешев Р.Е., Еликбаев Б.К., Малимбаева А.Д.

Казахский национальный аграрный университет

УРОЖАЙНОСТЬ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПОД ПОЗДНЮЮ КАПУСТУ, ВОЗДЕЛЫВАЕМОЙ В ИНТЕНСИВНОМ ОВОЩНОМ СЕВООБОРОТЕ

Аннотация

В статье приводятся 3-х летние результаты исследований по влиянию доступных минеральных фосфатов на урожайность поздней капусты, возделываемой в овощном севообороте, а также приводится экономическая эффективность применения минеральных удобрений. Прибавка урожая кочанов капусты 35-42 ц/га на варианте с двойными дозами фосфорного удобрения была получена при содержании в почве подвижного фосфора в интервале 50-55 мг и суммы фракций растворимых минеральных фосфатов 455-470 мг/кг почвы.

Ключевые слова: Удобрение, темно-каштановая почва, подвижный фосфор, фракционный состав минеральных фосфатов, поздняя капуста, овощной севооборот.

Введение

Почва является неотъемлемым компонентом биосферы, выполняющим важнейшие экологические функции, которые в значительной мере зависят от степени ее окультуренности. Уровень почвенного плодородия определяет устойчивость и продуктивность фитоценозов, разнообразного и здорового животного мира. Поэтому рациональное использование почв и защита их от деградации является важнейшей задачей не только сельского хозяйства, но и государства в целом. Удобрения - мощное средство воздействия на экологические функции почвы, урожайность сельскохозяйственных культур, сохранение и расширенное воспроизводство почвенного плодородия.

Хорошо известно, сколь многогранно действие удобрений на почву: они могут разнонаправленно влиять на реакцию среды в ней, на поглощение ионов или вытеснение их в почвенный раствор, на состояние гумуса, биогенных элементов, на микробиоценоз.

Проблема фосфора в земледелии, как по всей стране, так и в условиях Казахстана, является весьма актуальной и все еще недостаточно разработанной. Она включает в себя задачи познания форм фосфора в почвах, путей мобилизации его для усвоения растениями, а также изучение условий более рационального применения фосфорных удобрений [1].

Фосфор как элемент питания в жизненном цикле растений играет значительную роль. Относительное и абсолютное содержание фосфора в растении, в несколько раз меньше, чем, например, азота и калия. Однако с точки зрения физиолого-биохимических функций, а тем более энергетических, удельный вес его в биологическом круговороте равноценен азоту. Мобилизация фосфора из почвы и удобрений в количестве 25-35% обуславливает возникновение проблемы управления фосфорным режимом почв как составной части общей проблемы, агрохимии - разработки систем управления минеральным питанием, потоками вещества и энергии в интенсивных агрофитоценозах. Достижение плановой продуктивности агрофитоценозов в современных условиях справедливо связывают со значительным научно-техническим прогрессом в земледелии, широким применением научных разработок в области химии почв и питания растений.

До недавнего времени на рубежах прошлого столетия считалось, что фосфор как элемент наиболее изучен агрохимической наукой. Не подвергая сомнению, это утверждение в целом, следует однако оговориться, что развитие агрохимии фосфора, особенно прикладное его значение, претерпевало и претерпевает значительные качественные

изменения в соответствии с развитием производительных сил и эволюционирует параллельно с развитием смежных отраслей сельскохозяйственных знаний и теоретических основ других фундаментальных, сопряжено с общим курсом глобальных социально-экономических метаморфоз в России.

В Казахстане вопросы использования фосфорных удобрений начали рассматриваться в конце 30-х годов. К числу первых работ этого периода относятся работы И.И. Синягина (1935, 1941), Г.М. Лобанова, К.И. Имангазиева (1936, 1938), П.К. Ажигоева (1940). Впоследствии К.И. Имангазиевым (1956, 1988) были обобщены основные принципы подхода эффективного применения фосфорных удобрений в свекловичных севооборотах орошаемой зоны Заилийского Алатау [2-7].

При внесении фосфорных удобрений в нормах, превышающих объем выноса фосфора растениями выращиваемых культур, в почвах отмечается улучшение фосфатного режима питания, что обусловлено накоплением остаточных форм фосфатов. При достижении оптимального уровня их содержания, обеспечивающего получение максимального урожая возделываемых культур, прибавка урожая от дополнительно вносимых фосфатов резко снижается. Для оптимизации доз фосфорных удобрений необходимо, знание уровня содержания подвижного фосфора и растворимых фракций минеральных фосфатов при которых могут быть достигнуты наибольшие урожаи возделываемых культур [8-12].

Материалы и методы

Научные исследования проводились на стационаре КазНИИ картофелеводства и овощеводства в условиях 4-польного интенсивного овощного севооборота на предгорной орошаемой темно-каштановой почве.

Чередование культур в 4-польном интенсивном овощном севообороте, заложенного в 1992 году: 1. Капуста белокочанная (поздняя); 2. Огурец; 3. Томат; 4. Корнеплоды (морковь или свекла столовая)

Севооборот развернут во времени и в пространстве. В севообороте изучали культуру – поздняя капуста, сорт Белоснежка. Площадь опытной деланки составила 67,2 м² (4,2 м x 16 м), повторность 4-х кратная.

Схема опыта: 1. Контроль (без удобрений); 2. N₆₀P₃₀K₃₀ (одинарная норма); 3. N₁₂₀P₆₀K₆₀ (двойная норма); 4. N₁₈₀P₉₀K₉₀ (тройная норма).

Виды удобрений, вносимые в интенсивном овощном севообороте: аммиачная селитра (34% д.в.), двойной суперфосфат (40% д.в.), хлористый калий (60 % д.в.). Все виды удобрения вносили ранней весной за 1,5-2 месяца перед высадкой рассады поздней капусты.

Результаты исследований

Анализ и группировка данных полевых опытов, на орошаемой темно-каштановой почве с поздней капустой, свидетельствуют о наличии прямой зависимости показателей фосфатного режима почв с урожаями культур до определенного предела, превышение которого перестает оказывать положительное действие на рост урожайности культур.

Овощные культуры очень требовательны к пищевому режиму почвы, особенно содержанию в почве фосфору (причем количество питательных элементов должно быть выше, чем для других сельскохозяйственных культур).

Максимальный средний урожай кочанов поздней капусты (42-47 т/га), возделываемой в интенсивном овощном севообороте на орошаемой темно-каштановой почве был получен при среднесезонном содержании подвижного фосфора 60-68 мг и суммы растворимых фракций 520-532 мг/кг почвы, при внесении тройной дозы (P₉₀) фосфорного удобрения (таблица 1).

Таблица 1 – Урожайность поздней капусты при различных уровнях фосфорного питания темно-каштановой почвы (слой почвы 0-20 см).

Варианты опыта	Уровни содержания P ₂ O ₅ мг/кг почвы						Средняя урожайность
	сумма (Ca-P _I +Ca-P _{II})			подвижный фосфор			
	весна	осень	среднее за вегетацию	весна	осень	среднее за вегетацию	
	темно-каштановая почва, поздняя капуста, (среднее за 3 года, т/га)						
Контроль	321	300	310-320	17,4	13,0	10-15	28-30
N ₁ P ₁ K ₁	446	407	415-427	56,4	40,0	40-48	30-35
N ₂ P ₂ K ₂	488	450	455-470	68,0	43,0	50-55	35-42
N ₃ P ₃ K ₃	564	500	520-532	78,0	58,0	60-68	42-47

Однако наиболее достоверный вариант, где наблюдается ощутимая прибавка урожая от удобрений, отмечен в третьем варианте с двойными дозами удобрений (N₁₂₀P₆₀K₆₀), где получена урожайность кочанов капусты 35-42 т/га, с содержанием подвижного фосфора в интервале 50-55 мг и суммы фракций растворимых минеральных фосфатов 455-470 мг/кг почвы. На вариантах с одинарными дозами удобрений за 3 года исследования средняя урожайность кочанов капусты была в пределах 30-35 т/га при содержании в почве подвижного фосфора 40-48 мг и суммы растворимых фосфатов 415-427 мг/кг почвы. На варианте с тройными дозами минеральных удобрений эти показатели были следующими: 42-47 т/га, 60-68 и 520-532 мг/кг почвы соответственно.

На контрольном варианте, при содержании в почве 10-15 мг подвижного фосфора и суммы растворимых фосфатов 310-320 для овощных культур, в частности для капусты считается низким и сказывается на урожайности кочанов, где она составила 28-30 т/га.

Для оценки использования минеральных и органических удобрений сельскохозяйственными культурами определяют их экономическую и энергетическую эффективность.

Экономическая оценка применения минеральных удобрений. Цены на удобрения и сельскохозяйственную продукцию меняются в зависимости от рыночной конъюнктуры, поэтому их можно планировать только для краткосрочного планирования.

Большое решающее значение имеет общий уровень культуры земледелия, особенности агротехники, тип почвы, поливной режим, севооборот и другие факторы.

Расчеты экономической эффективности применения минеральных удобрений под капусту показали, что при применении удобрений прибавка урожая зависела от норм вносимых удобрений (таблица 2).

Таблица 2 – Экономическая эффективность применения удобрений под капусту в интенсивном овощном севообороте

Варианты опыта	Внесено NPK кг д.в.	Средний урожай, т/га	Прибавка урожая	Окупаемость 1 кг д.в. NPK продукцией
Контроль	0	31,5	-	-
N ₁ P ₁ K ₁	120	36,5	5,0	41,7
N ₂ P ₂ K ₂	240	42,1	10,6	44,2
N ₃ P ₃ K ₃	360	45,5	14,0	38,9

Экономическая эффективность применяемых удобрений высокая. В частности, минеральные удобрения, внесенные в правильной дозе и надлежащем соотношении под ведущие сельскохозяйственные культуры, не только окупают все расходы при применении их в первый же год, но и дают существенную прибыль.

Окупаемость 1 кг д.в. НРК основной продукцией (кочаны капусты) составила на варианте с одинарной нормой удобрений 41,7 кг, двойные и тройные нормы окупились 44,2 и 38,9 кг основной продукцией. Наиболее эффективным вариантом в интенсивном овощном севообороте оказался вариант с применением двойной дозы удобрений ($N_2P_2K_2$), где окупаемость 1 кг д.в. НРК основной продукцией капусты (кочаны) среднее за 3 года исследований составила 44,2 кг.

Выводы

Наиболее эффективным оказался вариант, где наблюдается ощутимая прибавка урожая кочанов капусты 35-42 ц/га, с содержанием в почве подвижного фосфора в интервале 50-55 мг и суммы фракций растворимых фосфатов 455-470 мг/кг почвы.

В опытах, за 3 года исследования, окупаемость 1 кг д.в. НРК кочанами капусты составила на варианте с одинарной нормой удобрений 41,7 кг, двойные 44,2 и тройные нормы 38,9 кг. Наиболее эффективным вариантом оказался с применением двойной дозой минеральных удобрений.

Литература

1. *Иванов А.И.* Фосфатный режим и превращение фосфорных удобрений в орошаемых светлых сероземах предгорной равнины Заилийского Алатау: Дисс. на соиск. уч. степени 06.01.04 к.б.н., Алма-Ата, 1984. -24 с.
2. *Синягин И.И.* Применение химических удобрений в Казахстане // Народное хозяйство Казахстана. 1935. № 3. С. 123-125.
3. *Синягин Н.И.* Характеристика почв сероземной зоны в связи с задачами дифференцированного применения агротехнических приемов // Вестник сельскохозяйственной науки. 1941. Вып. 1. С. 122-125.
4. *Лобанов Г.М., Имангазиев К.И.* Отчеты агрохимической лаборатории Алматинского свекловичного опытного поля за 1936-1908 гг. (рукопись библиотеки КазНИИЗ). 114 с.
5. *Ажигоев Ю.П.* Минеральные удобрения под сахарную свеклу в условиях юга Казахстана // Свекловичное полеводство. 1940. № 12. с.31-36.
6. *Имангазиев К.И.* Система удобрений растений свекловичного севооборота в орошаемом земледелии. Алма-Ата: Казгосиздат, 1956. 295 с.
7. *Имангазиев К.И., Басибекоев Б.С.* Влияние фосфорных удобрений на урожай сахарной свеклы и пшеницы в севообороте на светло-каштановой почве // Агрохимия. 1968. № 8. С. 68-78.
8. *Зверева Е.А., Бортникова Л.А.* Влияние длительного применения удобрений на плодородие предкавказского карбонатного чернозема при орошении // Плодородие чернозема России. М., 1998. С. 452-508.
9. *Елешев Р.Е., Иванов А.Л., Перевертин К.А.* Принципы оптимизации доз средств химизации в земледелии. Сообщение 1. Оптимизация доз удобрений по критерию экономической рентабельности и выходу урожая // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. 1990. №3. С 50-59.
10. *Хватов А.Д.* Удобрение культур овощного севооборота. – Алма-Ата: «Кайнар», 1972. – С. 140-135.
11. *Амиров Б.М.* Эффективность азотных удобрений и диагностика азотного питания белокочанной капусты на орошаемой темно-каштановой почве юго-востока Казахстана: автореферат канд. с.-х.наук. – Алматы, 1990. – 18 с.
12. *Булаткин Г.А.* Энергетическая эффективность применения удобрений в агроценозах: Методические рекомендации. Пушчено: ОНТИ НЦБИ АН СССР. 1983. 46 с.

Шибикеева А.М., Елешев Р.Е., Еликбаев Б.К., Малимбаева А.Д.

ҚАРҚЫНДЫ КӨКӨНІСТІ АУЫСПАЛЫ ЕГІСТІКТЕ ӨСІРІЛГЕН КЕШ ПІСЕТІН ҚЫРЫҚҚАБАТ ДАҚЫЛЫНА МИНЕРАЛДЫ ТЫҢАЙТҚЫШТАР ҚОЛДАНЫСЫНЫҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ТИІМДІЛІГІ МЕН ӨНІМДІЛІГІ

Бұл мақалада көкөністі ауыспалы егістігінде кеш пісетін қырыққабат дақылының өнімділігіне қолжетімді минералдық фосфаттар әсерінің, сондай-ақ минералды тыңайтқыштардың экономикалық тиімділігінің үш жылдық нәтижелері келтірілген. Қырыққабат дақылының ең жоғары қосымша өнімі – 35-42 ц/га фосфорлы тыңайтқыштардың екі еселік мөлшерлі вариантында, жылжымалы фосфордың құрамы 50-55 мг аралығында және ерігіш фракциялардың қосындысының топырақта 455-470 мг/кг құрағанда алынды.

Shibikeyeva A.M., Yeleshev R.Y., Elikbayev B.K., Malimbayeva A.D.

PRODUCTIVITY AND ECONOMIC EFFICIENCY OF APPLICATION OF MINERAL FERTILIZERS UNDER A LATE CABBAGE, TILLED IN AN INTENSIVE VEGETABLE CROP ROTATION

In the article led 3th summer results of researches on influence of accessible mineral phosphates on the productivity of the late cabbage tilled in a vegetable crop rotation, and also economic efficiency over of application of mineral fertilizers is brought. The increase of harvest of heads of cabbage of 35-42 ц/ha on a variant with the double doses of phosphoric fertilizer was got at maintenance in soil of movable phosphorus in an interval 50-55 mgs and sums of factions of soluble mineral phosphates 455-470 mgs/of kg of soil.

УДК 630*232.325.5:634.55

Юлдашов Я.Х., Токтасинова Р.А., Абаева К.Т.

*Ташкентский государственный аграрный университет,
г. Ташкент, Узбекистан
Казахский национальный аграрный университет*

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВЫРАЩИВАНИЯ МИНДАЛЯ НА ОСНОВЕ КОРНЕСОБСТВЕННЫХ И ПРИВИТЫХ САЖЕНЦЕВ

Аннотация

В статье дана лесокультурная и экономическая оценка выращивания корнесобственных и привитых саженцев миндаля.

Ключевые слова: миндаль, лесокультурная оценка, саженцы, зеленые черенки.

Введение

Одним из важнейших вопросов лесоразведения и садоводства является качество и стоимость посадочного материала. В связи с этим представляет большой интерес зависимость этих показателей от способов выращивания посадочного материала. Учитывая это, мы провели лесокультурную и экономическую оценку способов получения саженцев из зелёных черенков и путём окулировки сеянцев.