

сельских населенных пунктов), земли промышленности, транспорта, связи, для нужд космической деятельности, обороны, национальной безопасности и иного несельскохозяйственного назначения, земли особо охраняемых природных территорий, земли оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения, земли лесного фонда, земли водного фонда, земли запаса.

M.A. Balkozha

CURRENT STATUS OF USING OF LAND RESOURCES IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Each year as a result of the land reform in our country is continuously shifting composition of the Land Fund. Work continued during the year to bring the categories of lands in line with land, forest and water legislation. Defining the categories of lands according to the results of the inventory of agricultural land involved in agriculture.

Key words: land, agricultural land, land settlements (cities, towns and rural settlements) lands of the industrial, transportation and communication, to meet the needs of space, defense, national security and other non-agricultural purposes, land of especially protected natural territories, land, health, recreational, historical and cultural purposes, forest lands, lands of water fund, reserve land.

УДК 635:631.8:631.582:631.452:574.51

¹Л.А. Бурибаева, ²Е.Ж. Избасаров, ¹Б.У. Айтбаева

¹*Казахский НИИ картофелеводства и овощеводства*

²*Казахский национальный аграрный университет*

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМЫ УДОБРЕНИЯ НА ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВОЩНОГО СЕВООБОРОТА НА ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА

Аннотация

В 3-польном овощном севообороте гумус на контроле (2,07%) уменьшен на 31%. Применение органоминеральных удобрений стабилизировало плодородие почвы - 2,30-2,79%. На удобренных вариантах азота содержалось 30,8-37,8 мг/кг (контроль-29,4 мг/кг), калия - 380-540 мг/кг (контроль-305 мг/кг). Емкость поглощенных оснований снижена - 15-17мг-экв./100г при исходном - 20-21 мг-экв./100г. Из катионов преобладает кальций (85-87%). Содержание тяжелых металлов в допустимых нормах, однако, их уровень возрос. Мехсостав почвы утяжелел (фракции <0,01 мм от 43-45% до 54-57%). Улучшение параметров почвенного плодородия достигается только при органоминеральной системе удобрения севооборота. Удобрение повышало урожайность картофеля на 17,11-51,34%; лука - на 21,75-54,74%; свеклы - на 20,38-58,87%. Наиболее эффективна на картофеле N₁₈₀P₁₈₀K₁₈₀, луке и свекле - N₁₅₀P₉₀K₁₂₀. В клубнях повысилось содержание сухих веществ (24,86-25,18%) и крахмала (16,0-17,8%). Качество луковиц и корнеплодов мало изменялось в зависимости от условий минерального питания.

Ключевые слова: овощной севооборот, плодородие почвы, удобрение, картофель, лук репчатый, свекла столовая, урожайность, качество.

Введение Овощеводство - важная отрасль сельского хозяйства, призванная круглогодично обеспечить население полноценными и сбалансированными продуктами питания по доступной цене. По данным Казахской академии питания, норма потребления на 1 жителя республики составляет: овощей - 120 кг, картофеля - 100 кг, бахчи - 26 кг.

По статданным 2013 года, по республике площади картофеля составили 184,8 тыс.га, валовой сбор - 3,344 млн. т при средней урожайности 16,6 т/га. Овощные культуры возделывались на 133,1 тыс.га, собрано 3,241 млн.т овощей, урожайность - 24,4 т/га. Под бахчи отведено 82,3 тыс.га, собрано 1,248 млн.т, урожайность - 15,2 т/га.

Объемы производства картофеля, овощей и бахчи полностью обеспечивают внутреннюю потребность республики. Однако, отмечается их недостаток в межсезонье, цены на многие виды продукции сильно колеблются, остаются все еще высокими, а ассортимент овощей скудным. Средние урожаи культур все еще невысоки - 15-24 т/га. Биохимические и экологические показатели продукции требуют улучшения.

Несмотря на наличие достаточного количества отечественных сортов (150) с высокими хозяйственно-ценными признаками, передовые технологические разработки, продуктивность плантаций все еще остается невысокой. Одним из лимитирующих факторов реализации генетического потенциала новых высокопродуктивных сортов картофеля и овощебахчевых культур, отдачи от новых агротехнологий является деградация почвенного плодородия вследствие истощенности запасов питательных веществ и эрозионных процессов, несоблюдение технологий применения удобрений. На юге и юго-востоке Казахстана отдельные почвы настолько истощены, что очень сложно вести на них устойчивое рентабельное овощеводство [1-3]. Наряду с проблемами сохранения плодородия орошаемых земель, повышения урожайности и качества овощей, остро стоят проблемы загрязнения почвы и продукции токсикостатками. Аналогичная ситуация сложилась и в других странах [4-11].

Выше изложенное определяет актуальность исследований по разработке и усовершенствованию систем удобрений севооборотов, способствующих восстановлению плодородия почвы, повышению продуктивности и улучшению качества овощных культур, снижению экологической нагрузки на почву и окружающую среду.

Материалы и методы исследований Исследования проведены в 2012-2014 гг на стационаре КазНИИКО, в предгорной зоне юго-востока Казахстана, на северном склоне Заилийского Алатау на высоте 1000-1050 м над уровнем моря.

Почва темно-каштановая, среднесуглинистая. Исходные показатели: 2,9-3,0% гумуса; 0,18-0,20% общего азота; 0,19-0,20% валового фосфора; 30-40 мг/кг подвижного фосфора; 350-390 мг/кг обменного калия. Сумма поглощенных оснований - 20-21 мг-экв./100 г. Реакция почвенного раствора слабощелочная (рН 7,3-7,4). Объемная масса почвы - 1,1-1,2 кг/см³, наименьшая влагоемкость - 26,6%.

Климат предгорной зоны юго-востока Казахстана резко континентальный. Средняя температура июля 22-24°C тепла, января 6-10°C мороза. Сумма положительных температур - 3450-3750°C, активных - 3100-3400°C. Продолжительность безморозного периода - 140-170 дней. Годовое количество осадков - 350-600 мм, за теплый период - 120-300 мм. Метеорологические показатели в годы проведения исследований существенно отличались от среднеежегодных данных.

Использованы классические методы, принятые в овощеводстве, почвоведении и агрохимии: Агрохимические методы исследования почв (М.,1975); Юдин Ф.А. Методика агрохимических исследований (М.,1980); Доспехов Б.И. Методика полевого опыта (М.,1985); Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве (М.,1992).

Агротехника в опытах общепринятая для предгорной зоны юго-востока Казахстана, осуществлена в соответствии с рекомендациями КазНИИКО (2012 г.). На опытных

участках возделывались районированные в Алматинской области сорта овощных культур: картофель Аксор, свекла Кызылкопыр, лук Табыс.

Биохимический состав продукции определен: сухое вещество - весовым методом; общий сахар - по Бертрану; витамин С - по Мурри; крахмал - по Эверсу; нитраты - потенциометрически.

Статистическая обработка полученных данных по урожаю овощных культур проводилась методом дисперсионного анализа (Б.А.Доспехов, 1985).

Результаты исследований и обсуждение Для оценки состояния темно-каштановых почв предгорной зоны юго-востока Казахстана, интенсивно используемых в орошаемом овощеводстве с 50-годов XX века, проведены почвенные исследования в условиях 3 различных севооборотов. В данной статье приведены данные по 3-польному короткоротационному овощному севообороту (ячмень, картофель, лук+свекла). Лабораторно-аналитические работы выполнялись в Казахском НИИ почвоведения и агрохимии им. У.У.Успанова.

Известно, что главным показателем плодородности почвы является содержание и запасы гумуса. Исходные показатели предгорных темно-каштановых почв (стационар КазНИИКО, 1981г) были следующими: 3,03% гумуса, 0,16-0,19% общего азота, 0,18-0,20% валового фосфора и 2,3-2,4% валового калия. Высокое значение имели и другие исходные параметры почвы.

Трехпольный севооборот разработан и рекомендован КазНИИКО для мелких крестьянских (фермерских) хозяйств с небольшими земельными наделами (3-10 га). На первом поле севооборота размещаются зерновые культуры (в опыте - ячмень). После уборки зерновых измельченная (комбайном) солома разбрасывается по полю. Средняя норма соломы составляет 2 т/га (при урожае зерна 2 т/га), которая эквивалентна 3-4 т навоза. Поверх соломы вносится навоз, который вместе с соломой запахивается в почву. Таким образом создается органический фон для двух последующих культур: второе поле - картофель, третье - овощи (две овощные культуры - сводное поле). При этом под культуры севооборота на двух полях вносятся полные минеральные удобрения. Такая система (биологизированная, органо-минеральная) позволяет значительно повысить плодородие почвы и продуктивность культур в 3-польном севообороте.

Результаты исследований показали, что по агрохимическим свойствам почвенные показатели в 3-польном короткоротационном зерно-овощном севообороте значительно превысили показатели других севооборотов (таблица 1).

Содержание гумуса в почве опытного стационара на контроле равнялось 2,07%, что ниже исходного уровня на 31%. То есть за 30 лет интенсивного использования в орошаемом овощеводстве без возмещения выноса питательных элементов запасы органического вещества почвы значительно уменьшились. На вариантах с органо-минеральными удобрениями убывание гумуса было менее резким - 2,30-2,79%. Применение полного минерального удобрения под картофель и овощные культуры (лук, свекла) в тройной норме на фоне 20 т/га навоза и 2 т/га соломы (1 раз за ротацию севооборота) максимально стабилизирует убывающий процесс почвенного плодородия. На этом варианте опыта содержание гумуса составило 2,79%, что только на 7,9% меньше первоначального показателя.

В 3-польном севообороте отмечено значительное повышение содержания подвижных форм питательных веществ. Так, на удобренных вариантах азота содержалось 30,8-37,8 мг/кг (контроль - 29,4 мг/кг), калия - 380-540 мг/кг (контроль - 305 мг/кг). Заметные различия между вариантами опыта по гумусированности почвы в сравнительно короткий период наших исследований (2012-2014 гг) связано с исходным уровнем плодородия почвы.

Установлено, что в орошаемых темно-каштановых почвах предгорной зоны юго-востока Казахстана, интенсивно используемых в картофелеводстве и овощеводстве длительное время (около 60 лет), содержание гумуса снизилось в среднем на одну треть, что вызывает сильную обеспокоенность, является весьма тревожным фактом.

Определены емкость поглощенных оснований (катионного обмена), содержание углерода в почве и реакция почвенного раствора (рН), которые являются важным показателями плодородия почвы.

Содержание CO_2 в почве сильно колебалось по вариантам опытов и почвенным горизонтам. На контроле содержание углерода составило 1,35-3,46%, на удобренных вариантах - 1,25-2,11%; 1,09-1,25% и 0,94-1,44%.

Определение реакции почвенной среды показало, что имеет место заметное выщелачивание почвы: рН 8,14-8,18 на контроле; рН 7,99-8,12 и 8,08-8,11 на удобренных вариантах опыта.

По данным почвенных анализов, снижена емкость катионного обмена темно-каштановой почвы. Поглощенные основания (кальций, магний, натрий, калий) в почвах опытных участков суммарно составили 15-17 мг-эквивалент на 100 г почвы. Это заметно ниже исходного показателя (20-21 мг-экв/100 г). Среди катионов наибольшее значение (85-87%) имеет кальций, то есть данный катион преобладает по сравнению с остальными катионами (магний, натрий, калий).

Отмечено изменение механического состава почвы в сторону ухудшения: он заметно утяжелел (фракции <0,01 мм от 43-45% до 54-57%).

Микроэлементы питания играют весьма важную роль в жизнедеятельности растений. Они дополняют макроэлементы, усиливают их эффективность. Исследования показали, что почвы разных видов севооборотов имеют различные уровни обеспеченности (2-5 раз) по подвижным формам микроэлементов: (мг/кг): цинк (Zn) - от 0,25-0,40 до 0,75-1,25; медь (Cu) - 0,85-1,55; свинец (Pb) - от 1,25-3,50 до 5,60-8,30; кадмий (Cd) - 0,25-0,75; никель (Ni) - 1,45-2,85; марганец (Mn) - 62,0-90,95; железо (Fe) - 5,0-6,95.

Таблица 1 - Содержание гумуса и подвижных форм азота, фосфора и калия в почве (3-польный коротко ротационный овощной севооборот)

Варианты опыта	Глубина, см	Гумус, %	Подвижные формы, мг/кг			CO_2 , %	рН
			N	P_2O_5	K_2O		
$\text{N}_0\text{P}_0\text{K}_0$ (контроль)	0-20	2,07	29,4	143	305	1,35	8,14
	20-40	1,86	23,8	82	265	1,83	8,16
	40-60	1,16	21,0	32	205	3,46	8,18
$\text{N}_{60}\text{P}_{60}\text{K}_{60}$	0-20	2,30	30,8	98	300	1,28	8,11
	20-40	1,85	26,6	58	255	1,25	8,10
	40-60	1,51	23,8	26	215	2,11	8,08
$\text{N}_{120}\text{P}_{120}\text{K}_{120}$	0-20	2,69	37,8	153	380	1,09	8,04
	20-40	2,56	30,8	70	285	1,13	8,07
	40-60	2,32	25,2	27	230	1,25	8,08
$\text{N}_{180}\text{P}_{180}\text{K}_{180}$	0-20	2,79	37,8	100	540	1,06	8,05
	20-40	2,48	33,6	110	545	0,94	7,99
	40-60	2,27	35,0	65	410	1,44	8,12

Следует особо отметить, что ряд микроэлементов являются тяжелыми металлами, что необходимо учесть с точки зрения экологии почв.

Удобрения оказывают определенное влияние на содержание микроэлементов (тяжелых металлов) в почве. Необходимо обратить особое внимание высокому уровню в почве двух наиболее опасных тяжелых металлов - кадмия и свинца. Валовое содержание

свинца (Pb) в почве составило 28,8-30,6 мг/кг при предельно-допустимой концентрации 30 мг/кг. Содержание валовой формы кадмия (Cd) в почве доходило до 2,4-2,8 мг/кг при ориентировочно-допустимой концентрации 2,0 мг/кг.

В целом, содержание тяжелых металлов в темно-каштановой почве юго-востока Казахстана находится в пределах допустимых норм. Однако уровень тяжелых металлов со временем может возрастать, что приведет к загрязнению почвы и продукции.

На основании почвенных исследований, можно заключить, что темно-каштановые почвы предгорной зоны юго-востока Казахстана за длительный период использования в орошаемом овощеводстве претерпели существенные изменения. Параметры почвенного плодородия в значительной степени определяются видами овощных севооборотов и системами их удобрения.

В орошаемом овощеводстве большое внимание уделялось и уделяется продуктивности овощных плантаций. Каждый гектар орошаемой пашни является ценным, особенно в предгорной зоне юго-востока Казахстана, где имеются высокоплодородные земли и достаточные водные ресурсы. Поэтому селекционные исследования и технологические разработки в основном направлены на повышение продуктивности овощных культур. Урожайность овощных культур была и остается основным показателем эффективности новых научных разработок.

В таблице 2 приведена продуктивность 3-польного короткоротационного зерно-овощного севооборота. В этом севообороте предшественником является ячмень яровой (первое поле). После ячменя размещается картофель (второе поле). Третьей культурой севооборота идет овощная культура и здесь можно на одном поле размещать различные овощные культуры по ботаническим семействам или хозяйственным назначениям, а также исходя из востребованности культур на рынке. В наших исследованиях на третьем поле (сводное поле) возделывались две ценные овощные культуры круглогодичного использования - лук репчатый и свекла столовая.

Следует отметить, что система удобрения 3-польного севооборота является биологизированной, сочетает два вида органических удобрений и минеральные удобрения. После уборки предшественника (ячмень) на этом поле осенью была оставлена измельченная солома с добавлением 20 кг/га азотных удобрений (д.в.) для ускоренной ее минерализации. Дополнительно к соломе были внесены органические удобрения в норме 20 т/га. Таким образом обеспечивается биологизированная, органо-минеральная система удобрения 3-польного коротко ротационного севооборота.

Таблица 2 - Урожайность картофеля и овощных культур в зависимости от норм удобрений (3-польный овощной севооборот, 2012-2014 гг)

Варианты опыта	Урожайность культур, т/га	Прибавка урожая культур	
		т/га	%
Картофель			
1. N ₀ P ₀ K ₀ (без удобрений)	18,7	-	-
2.N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	21,9	3,2	17,11
3.N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	25,1	6,4	34,22
4.N ₁₈₀ P ₁₈₀ K ₁₈₀	28,3	9,6	51,34
S _x , %	3,18 - 3,26		
HCP ₀₉₅ , т/га	2,30 - 2,60		
Лук репчатый			
1. N ₀ P ₀ K ₀ (без удобрений)	28,5	-	-
2.N ₅₀ P ₃₀ K ₄₀	34,7	6,2	21,75
3.N ₁₀₀ P ₆₀ K ₈₀	40,0	11,5	40,35
4.N ₁₅₀ P ₉₀ K ₁₂₀	44,1	15,6	54,74

S _X , %	1,88 - 2,76		
НСП ₀₉₅ , т/га	2,67 - 3.35		
Свекла столовая			
1. N ₀ P ₀ K ₀ (без удобрений)	26,5	-	-
2.N ₅₀ P ₃₀ K ₄₀	31,9	5,4	20,38
3.N ₁₀₀ P ₆₀ K ₈₀	36,9	10,4	39,25
4.N ₁₅₀ P ₉₀ K ₁₂₀	42,1	15,6	58,87
S _X , %	1,98 - 2,87		
НСП ₀₉₅ , т/га	2,26 - 3.81		

В опытах с картофелем урожайность клубней на контроле была минимальной - 18,7 т/га. Внесение под картофель NPK-удобрений на фоне органических удобрений (солома и навоз) повышало урожайность культуры до 21,9-28,3 т/га (17,11-51,34%). При этом наибольшую эффективность показала норма N₁₈₀P₁₈₀K₁₈₀.

В опытах с луком выявлена высокая эффективность удобрений. Урожайность товарных луковиц на контроле была невысокой и в среднем за 3 года составила 28,5 т/га. Внесение N₅₀P₃₀K₄₀ обеспечило получение 34,7 т/га, N₁₀₀P₆₀K₈₀ - 40,0 т/га, N₁₅₀P₉₀K₁₂₀ - 44,1 т/га. Увеличение урожая лука от удобрений составило 6,2-15,6 т/га (21,75-54,74%).

В опытах со свеклой уровни урожая корнеплодов определялись условиями минерального питания культуры. Урожайность свеклы при удобрении растений возрастающими нормами NPK-удобрений повысилась с 26,5 т/га (контроль) до 31,9; 36,9 и 42,1 т/га. Дополнительно к контролю получено 5,4 т/га (20,38%); 10,4 т/га (39,25%) и 15,6 т/га (58,87%) урожая корнеплодов соответственно по нормам удобрений. Выявлена высокая отзывчивость столовой свеклы на удобрения. Усиление минерального питания растений отозвалось повышением урожая корнеплодов на 20,38-58,87%.

В овощеводстве качество продукции очень важно, так как непосредственно связано со здоровьем населения. Установлено, что биохимический состав овощей в определенной степени зависит от системы удобрения севооборота (таблица 3).

Таблица 3 - Влияние удобрений на биохимический состав продукции (2012-2014 гг)

Варианты опыта	Сухое вещество, %	Витамин С, мг %	Общий сахар, %	Крахмал, %	Нитраты, мг/кг
Картофель					
1. N ₀ P ₀ K ₀	22,12	14,95	2,04	15,7	76
2. N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	25,18	13,65	2,00	16,02	92
3. N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	24,86	14,95	1,86	17,8	130
4. N ₁₈₀ P ₁₈₀ K ₁₈₀	24,92	15,60	1,84	16,9	225
Лук репчатый					
1. N ₀ P ₀ K ₀	11,49	6,46	8,13	-	36
2. N ₅₀ P ₃₀ K ₄₀	11,94	7,26	8,20	-	41
3. N ₁₀₀ P ₆₀ K ₈₀	12,35	7,58	8,07	-	44
4. N ₁₅₀ P ₉₀ K ₁₂₀	11,65	6,89	7,75	-	58
Свекла столовая					
1. N ₀ P ₀ K ₀	16,59	28,4	12,65	-	220
2. N ₅₀ P ₃₀ K ₄₀	16,51	28,4	13,23	-	230
3. N ₁₀₀ P ₆₀ K ₈₀	16,91	28,0	13,40	-	281
4. N ₁₅₀ P ₉₀ K ₁₂₀	16,41	26,5	11,98	-	409

В опытах с картофелем удобрения повысили содержание сухих веществ - 24,86-25,18% (контроль-22,12%) и крахмала - 16,0-17,8% (15,7%) в клубнях. Наблюдалось некоторое снижение содержания общего сахара. Уровень нитратов возрос в 2-3 раза (130-225 мг/кг), но не превышал допустимые нормы (ПДК - 250 мг/кг сырой массы).

В опытах с луком содержание сухого вещества и витамина С повысилось по всем удобренным вариантам, а общего сахара - находилось на уровне контроля. В продукции контрольного варианта содержалось 36 мг/кг нитратов, а в урожае удобренных вариантов - 41-58 мг/кг при ПДК 80 мг/кг.

В опытах со свеклой качественные показатели контрольного и удобренного вариантов были очень близки. Содержание сухих веществ (16,41-16,91%) и витамина С (26,5-28,4 мг%) колебалось незначительно. Отмечено улучшение сахаристости корнеплодов (13,23-13,40%). По сравнению с контролем нитраты в корнеплодах повысились с 220 мг/кг (контроль) до 281-409 мг/кг при ПДК - 1400 мг/кг.

Заключение Минеральная система удобрения овощного севооборота не обеспечивает сохранение и воспроизводство плодородия почвы. Это объясняется истощенностью запасов питательных веществ в результате интенсивного использования почвы овощными культурами в течение многократных ротаций севооборота, отсутствием в севообороте однолетних и многолетних бобовых трав, неприменением органических удобрений. Более эффективны органо-минеральные системы удобрения овощных севооборотов. Создание оптимальных условий минерального питания растений путем внесения органических и минеральных удобрений способствует формированию мощной вегетативной биомассы и повышению продуктивности картофеля и овощных культур. Применение НРК-удобрений в умеренно-оптимальных нормах улучшает качество картофеля и овощей, повышая в них содержания сухих веществ, крахмала (клубни), сахаров и витаминов.

Литература

1. Аханов Ж.У. Почвенные ресурсы Казахстана, проблемы их рационального использования в сельском хозяйстве // Производство и применение минеральных удобрений в Казахстане. - Тараз, 2004. - С.22-26.
2. Сапаров А.С. Состояние и перспективы развития почвенной науки Казахстана // Состояние и перспективы развития почвоведения. - Алматы, 2005. - С.4-5.
3. Елешев Р.Е. Современные проблемы научного обеспечения регулирования плодородия почв//Современное состояние и перспективы развития мелиоративного почвоведения. - Алматы, 2009. - С.43-44.
4. Кузиев Р.К. Проблемы рационального использования орошаемых земель Узбекистана // Проблемы генезиса, плодородия, мелиорации, экологии почв, оценка земельных ресурсов. - Алматы, 2002.- С.22-26.
5. Абитов Т. Защита почв от эрозии в горных условиях Кыргызстана//Состояние и перспективы развития почвоведения. - Алматы, 2005. - С.17-18.
6. Борисов В.А. Совершенствование системы применения удобрений в овощеводстве // Современное состояние и перспективы развития овощеводства и картофелеводства. - Барнаул, 2007. - С.325-332.
7. Борисов В.А., Литвинов С.С., Романова А.В. Качество и лежкость овощей. - М., 2003. - 625 с.
8. Литвинов С.С. Научные основы современного овощеводства. - М.,2008. -771 с.
9. Степура М.Ф. Удобрение и орошение овощных культур. - Минск, 2008. - 239 с.
10. Бабаев М.П., Оруджева Н.И. Биодиагностика орошаемых лугово-сероземных почв сухих субтропиков Азербайджана и их оценка//Рациональное использование

почвенных ресурсов и их экология: Матер. междунар. научно-практ. конф. - Алматы, 2012. - С. 44-48.

11. Сычев В.Г., Лунев М.И., Павликина А.В. Современное состояние и динамика плодородия пахотных почв России//Плодородие. - 2012. - №4. - С. 5-7.

Берібаева Л.Ә., Избасаров Е.Ж., Айтбаева Б.О.

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫСЫНДА ТЫҢАЙТУ ЖҮЙЕСІНІҢ ТОПЫРАҚ ҚҰНАРЛЫЛЫҒЫНА ЖӘНЕ АУЫСПАЛЫ ЕГІСТІКТІҢ ӨНІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ

Үш танапты ауыспалы көкөніс егістігінде топырақтағы қарашірінді бақылауда 2,07% болды, бұл бастапқы деңгейден 31% төмен. Органикалық және минералдық тыңайтқыштарды қолдану топырақ құнарлылығын тұрақтандырды - 2,30-2,79%. Мұнда жылжымалы азот 30,8-37,8 мг/кг (бақылауда - 29,4 мг/кг), ауыспалы калий - 380-540 мг/кг (бақылау - 305 мг/кг) болды. Сіңірілген негіздер азайды - 15-17мг-экв. /100г (бастапқы деңгей - 20-21 мг-экв./100г), олардан кальций басым (85-87%). Ауыр металдар шекті деңгейде өсуі байқалды. Топырақ құнарлылығы тек органикалық-минералдық тыңайту жүйесінде жақсарады. Тыңайтқыштар картоп өнімін 17,11-51,34%; пияз өнімін 21,75-54,74%; қызылша өнімін 20,38-58,87% арттырды. Картопта $N_{180}P_{180}K_{180}$, пияз және қызылшада $N_{150}P_{90}K_{120}$ тиімді болды. Түйнектерде құрғақ заттар (24,86-25,18%) мен крахмал (16,0-17,8%) мөлшері артты. Жуашықтар мен тамыржемістер сапасы аса көп өзгермеді.

Buribaeva L.A., Izbasarov E.Z., Aytbaeva B.U.

INFLUENCE OF FERTILIZERS ON SOIL FERTILITY AND PRODUCTIVITY VEGETABLE CROP ROTATION IN THE SOUTH-EASTERN KAZAKHSTAN

In the 3-pole rotation vegetable humus on the control (2.07%) is reduced by 31%. The use of organo-mineral fertilizers stabilized soil fertility - 2,30-2,79%. Fertilized variants of nitrogen contained 30,8-37,8 mg / kg (control, 29.4 mg / kg), potassium - 380-540 mg / kg (control, 305 mg / kg). Capacity absorbed bases reduced - 15-17mg eq. / 100g at baseline - 20-21 mEq. / 100g. Cations predominant calcium (85-87%). The content of heavy metals within permissible norms, but their level increased. Mehsostav utyazhelel soil (fraction <0.01 mm from 43-45% to 54-57%). Improvement of soil fertility parameters can only be achieved when organo-mineral fertilizer system of crop rotation. Fertilizer increased the yield of potatoes on 17,11-51,34%; bow - on 21,75-54,74%; beet - by 20,38-58,87%. Most effective on potatoes $N_{180}P_{180}K_{180}$, onions and beets - $N_{150}P_{90}K_{120}$. In tubers increased solids content (24,86-25,18%) and starch (16,0-17,8%). Quality bulbs and roots varied little depending on the conditions of mineral nutrition.