**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ**

**КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ОШСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. М. АДЫШЕВА**

**ИССЫК-КУЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕСИТЕТ**

**им. К. ТЫНЫСТАНОВА**

**ЮЖНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

**КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ ДИССЕРТАЦИОННЫЙ СОВЕТ К.03.14.492**

На правах рукописи

**УДК 631.4**

**Капарова Махбурат Камчыевна**

**ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ТАБАКА И ЕГО ОТХОДОВ**

03.02.08 – Экология

**Автореферат**

диссертации на соискание ученой степени

кандидата биологических наук

Ош - 2015

Работа выполнена на кафедре экологии и охраны окружающей среды Ошского технологического университета и в Институте медицинских проблем Южного отделения Национальной академии наук Кыргызской Республики.

**Научный руководитель:** доктор сельскохозяйственных наук, профессор член-корреспондент Инженерной академии Кыргызской Республики

Смаилов Эльтар Абламетович

**Официальные оппоненты:** доктор сельскохозяйственных наук, профессор Карабаев Нурдин Абылаевич

доктор биологических наук, доцент Худайбергенова Бермет Мерлисовна

**Ведущая организация:** Государственное агентство охраны окружающей среды и лесного хозяйства при Правительстве Кыргызской Республики

Защита состоится «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2015 года 14:00 часов на заседании Межведомственного диссертационного совета К.03.14.492 при Ошском технологическом университете им. акад. М.М.АдышеваМОиНКР (сооучредители Иссык-Кульский государственный университет им. К ТыныстановаМОиНКР и Институт ореховодства и плодовых культур Южного отделения НАН КР) по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата биологических наук по адресу: 723503, г. Ош, ул. Н. Исанова, 81.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ОшТУ по адресу:723503, г. Ош, ул. Н.Исанова, 81

Автореферат разослан «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2015г.

Ученый секретарь Межведомственного

диссертационного совета,

кандидат биологических наук, доцент: Аттокуров А.Т.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

**Актуальность проблемы**. Экология и культура земледелия, рациональное и эффективное использование земли – это прежде всего, систематическое повышение ее плодородия и увеличения урожайности возделываемых сельскохозяйственных культур.

Наиболее насущными в настоящее время являются задачи, связанные с подбором более продуктивных культур, определением лучших предшественников, установлением оптимальных норм удобрений для каждой культуры с учетом экологичности продукции, изучением влияния различных сочетаний и чередований культур в севообороте на плодородие почвы, урожайность и качество сельскохозяйственной продукции. При разработке севооборотов необходимо учитывать природно-экологические условия, перспективы развития сельского хозяйства и его специализацию.

Табак производят в 97 странах мира , однако потребности внутреннего рынка далеко не везде удовлетворяются. К примеру табачная отрасль России, ежегодно закупает из стран СНГ и ближнего зарубежья 260 тыс. т табачного сырья , поэтому в связи с вступлением в таможенный союз, для Кыргызстана откроются новые утерянные рынки сбыта табачного сырья.

Табачное сырье и курительные изделия являются предметом торговли на мировом рынке и для некоторых стран составляют существенную статью экспорта. Объем производства и экспорта табака в 2012 году в Кыргызстане составил 5 тыс. т, при этом доход государства от экспорта табака - 13 млн. долларов, доля экспорта - 95%. В тоже время Греция, объем производства 35 тыс. т при этом доход от экспорта 300 млн. Евро, экспорт 90%. Соответственно: Турция – 65 тыс. т доход от экспорта 700 млн. долларов, экспорт 60%, Болгария – 24 тыс.т , 90% идет на экспорт, доход от экспорта 250 млн. Евро. Инфраструктура возделывания и производства табака в Кыргызстане позволяет производить минимум 30-35 тыс. т в год.

В условиях юга Кыргызстана возможности расширения площадей посадок табака весьма ограничены, поэтому одной из наиболее актуальных проблем является разработка мероприятий, направленных на увеличении урожайности табака и сопутствующих ему культур при одновременном сохранении и повышении плодородия почвы, сохранении экологии и снижения вреда здоровью рабочего при возделывании табака. Кроме того, общеизвестно, что из шести функций экосистемы – одна, это сохранение и повышение плодородия почвы, предотвращение эрозии почв.

С учетом вышеизложенных факторов, для юга Кыргызстана возделывания и дальнейшее производство табака имеет важное значение для подъема экономики. Поэтому решение проблем экологизации возделывания и производства табака, образование и повышение плодородия почвы, предотвращение эрозии почв являются актуальными.

**Связь темы диссертации с научными программами**. Работа выполнена в соответствие с государственным заказ-заданием 03. МСХиМ Кыргызской Республики по проблеме ОСХ-24. «Разработать и внедрить прогрессивные и почвозащитные энергосберегающие технологии возделывания табака, обеспечивающие повышение урожайности табака на 15-20% и снижение затрат труда в 1,2-1,5 раза» и на основании проекта института медицинских проблем ЮО НАН КР «Медико-биологические аспекты сохранения состояния здоровья и улучшения генофонда населения, проживающего в экологически неблагополучных зонах Кыргызской Республики с разработкой комплексных мер, с использованием местных сырьевых ресурсов» (2006-2009гг.), ГР №0000415

**Цель и задачи исследования.** Цель исследований - разработка мероприятий, направленных на увеличении урожайности, повышения качества табака и сопутствующих ему культур при одновременном сохранении и повышении плодородия почвы, сохранении экологии и снижения вреда здоровью рабочего при возделывании табака.

Задачи исследований:

- изучить и проанализировать основные причины отрицательного влияния удобрений в почвах, и ее влияние на агроэкосистему;

- исследовать влияние высоких доз органических удобрений на состояние системы почва – растение;

- исследовать влияние на растения табака и почву, несбалансированного применения минеральных удобрений;

- изучить баланс вещества и энергии в системе почва-растение как фактора плодородия и показателя экологического состояния

**Научная новизна полученных результатов.** Данная работа является первым комплексным исследованием влияния органических, минеральных удобрений и севооборота при возделывании табака на агроэкосистему.

Впервые изучено влияние высоких доз органических удобрений на состояние системы почва-растение табака в многолетних опытах по севообороту на типичных среднесуглинистых сероземах юга Кыргызстана.

Установлено что применение высоких норм органических удобрений (80 т/га и более) привело к усилению разложения органического вещества почвы, содержание общего азота в почве увеличивается, также резко возрастает количество подвижного калия и суммы поглощенных оснований рН, но они при дозах свыше 60 т/га почти не изменяются.

Выявлено, что внесение минеральных удобрений повышает содержание в листьях вегетирующих растениях табака азота на 0,4-0,5%, калия на 0,2-0,4%, фосфора на 0,1%. К фазе цветения содержание элементов в листьях значительно убывает, но на удобренных делянках листья растений содержат больше азота на 0,1-0,2%, фосфора на 0,1-0,2%, калия на 0,1-0,5%.

Установлено, что запасы гумуса в неудобренной почве после 35 летнего бессменного возделывания уменьшились на 1,4%, ежегодное внесение минеральных удобрений замедляет процесс минерализации гумуса (уменьшилась на 0,845%), внесение минеральных удобрений и навоза не компенсирует потерю гумуса, которая составляет -0,391%. А при чередовании различных культур в севооборотах при возделывании табака по распаханной люцерне, содержание гумуса увеличилось на 0,02-0,028%.

Установлено, в севооборотах по пласту и обороту пласта люцерны, после 2-х летнего использования образуется в почве 14-17 т/га высококачественных растительных остатков, богатых азотом бедных углеродом. Запашка предварительно измельченной гороховой массы, способствовало увеличению содержания основного источника азотного питания (NO3) до 14,3-16,7 мг/кг почвы.

**Практическая значимость полученных результатов.** Определено, что накопление гумуса (0,1-0,2%) от применения возрастающих норм органических удобрений получены при внесении навоза из расчета 30 т/га. Высокие дозы азотных удобрений повышают содержание общего азота, белковых веществ, органических кислот, снижают содержание углеводов, что ухудшает качество сырья. Фосфорные удобрения снижают действие азотных удобрений, ускоряют созревание листьев, повышают урожайность, улучшают товарное качество, понижают содержание азота и никотина, усиливают накопление углеводов. Калий способствует получению табачного сырья лучшего цвета и окраски, он ослабляет отрицательное действие избыточного азотистого питания. Введение табака в севооборот способствует интенсивному развитию растений, повышению урожайности, стабилизирует содержание гумуса в почве, сохраняет плодородие почвы, улучшаются товарные, химико-технологические и курительные качества сырья.

**Экономическая значимость полученных результатов.** Полученные в результате исследований нормы органических и минеральных удобрений а также применение севооборотов способствует сохранению плодородия почв и агроэкосистемы, повышению урожайности табака и сопутствующим ему культурам в севообороте, повышению товарной сортности и качества сырья, улучшению химико-технологической и курительных свойств сырья.

**Основные положения выносимые на зашиту:**

* Негативное действие на компоненты экологической системы несбалансированного применения удобрений.
* Экологическая роль органических веществ почв.
* Влияние несбалансированного применения минеральных удобрений на систему почва-растения табака.
* Баланс вещества и энергии в системе почва-растения табака как фактор плодородия и показатель экологического состояния.

**Личный вклад соискателя.** Изучение влияния негативного действия на компоненты экологической системы несбалансированного применения удобрений и исследования экологической роли органических веществ почв и влияние несбалансированного применения минеральных удобрений на систему почва-растения табака выполнено лично соискателем, а исследование баланса вещества и энергии в системе почва-растение как фактор плодородия и показатель экологического состояния осуществлено с участием сотрудников лаборатории агротехники КЗОСС НПО «Табак» (в последующем переименованную в НПСХК «Тамеки») Макарова М.П., Атаджанова С.С., Эсенова М., за что автор выражает им благодарность. Основная идея и гипотеза исследования принадлежит соискателю.

**Апробация результатов исследования.** Производственные проверку и внедрение результатов исследований выполнены в НПСХК «Тамеки» (научно-производственный сельскохозяйственный кооператив «Тамеки») и в НПСК «Кыргызстан Дюбек» (научно-производственный семеноводческий кооператив «Кыргызстан Дюбек»). Материалы диссертации изложены в тематических отчетах, а также докладывались на научно-практической конференции преподавателей УИТО ОшТУ (2002-2013гг.); заседании кафедры экологии и охраны окружающей среды ОшТУ (2006-2013гг.); ежегодных отчетных заседаниях института медицинских проблем ЮО НАН КР (2006-2013гг.); 7 –ой Международной конференции «Актуальные проблемы современной науки, (Самара, 2006г.); Международном конгрессе «Здоровье и образование в ХХI веке: концепции болезней цивилизации» (Москва, 2007г.); расширенном совместном заседании кафедры экологии и охраны окружающей среды ОшТУ (Ош, 2015).

**Публикация результатов исследований.** Автором опубликовано 18 работ, в том числе по теме диссертации 9 работ.

**Объем и структура диссертации.** Диссертация состоит из введения, 4 глав, выводов, списка использованных литературных источников из 137 наименований, в том числе 11 на иностранном языке. Диссертационная работа выполнена в компьютерном исполнении и включает 150 страниц, имеет 22 таблиц и 5 рисунков.

**ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

**Глава 1. Негативное действие на компоненты экологической системы несбалансированного применения удобрений.** В данной главе проведен анализ данных литературы по вопросам наносимого вреда здоровью рабочим при возделывании табака, основным принципам экологической оценки взаимодействия удобрений с почвой, изменения плодородия почв при длительном сельскохозяйственном использовании, негативному действию на компоненты экологической системы несбалансированного применения систем удобрений и скрытого отрицательного действия на почву. По каждому разделу отдельно сделаны соответствующие выводы

**Глава 2. Материал и методика исследований**.

**2.1. Методика проведения исследований по влиянию на растения табака и почву несбалансированного применение минеральных удобрений.** Почвы опытного участка староорошаемые типичные среднесуглинистые сероземы, подстилаемые с глубины 40 – 45 см, аллювиально-деллювиальными отложениями. Предшественник люцерна 2-х летнего пользования. Сорт табака Дюбек 44-07, схема размещения растений 70-13 см. Общая площадь делянки 113 м2, учетная 70 м2, повторность 4-х кратная, расположение делянок последовательное четырехярусное. В опыте использовали следующие виды минеральных удобрений: аммиачная селитра -34%, двойной гранулированный суперфосфат -49%, и 40% смешанная калийная соль. Схема опыта представлена в таблице 1.Схема опыта составлена так, чтобы на одинаковом фоне каких либо двух элементов изучить различные дозы третьего. К примеру, на фоне фосфорно-калийных удобрений изучаются повышенные дозы азотных (вар. 3,4,5,6), на одинаковом фоне азотно-калийных – влияние различных доз фосфорных удобрений (вар. 4,8,9) и на азотно-фосфорном фоне, дозы калийных удобрений (вар.4,12,13). В вариантах с 15 по 20 изучалось влияние различных соотношений высоких доз азотных, фосфорных и калийных удобрений, в вариантах 16,17,20 на фоне внесение 240 кг/га азота и 180 кг/га фосфора изучаются дозы калия от 60 до 180 кг/га, а в вариантах 15,18,19 на фоне сравнительно меньших доз азота и фосфора N180 Р180 изучается влияние возрастающих доз калия. Учитывая то, что почвы табакосеющих субъектов имеют различное содержание валовых и подвижных элементов питания ставится задача выявить отзывчивость табака в отдельности на азот, фосфор, калий на фоне двух других элементов. Для этого в схему опыта наряду с тройным сочетанием введены варианты с внесением двух видов удобрений: фосфорно-калийных (вар.2), азотно-фосфорных (вар.11), азотно-калийных (вар.7).

В период интенсивного роста и зацветания 25-30 % растений отбирали по 4-5 типичных растений на делянках вариантов 1,2,3,4,5,6,13,16,19,20 I и III повторений. Растительный материал фиксировали в сушильном шкафу при температуре 80-90о в течении 45 минут до светло-зеленой окраски, затем высушивали в тени, готовый образец измельчали и в нем определяли содержание общего азота и фосфора.

Весной перед внесением азотных удобрений и в конце вегетации, по всем вариантам опыта с глубины 0-30 и 30-50 см, отбирались почвенные образцы. В них определялись подвижные и валовые формы азота, фосфора икалия. Валовые формы азота и фосфора определяли по А.М. Мещярекову. Подвижные формы фосфора и калия по Мичигану дисульфофеноловым методом . также дугустационной оценки, во время сортировки 3 и 4 ломок каждой делянки всех вариантов отбирали образцы весом по 0,2 кг. Образцы смешивались обрабатывались в стосе и вязались в папуши для дальнейшей ферментации на ферментационном заводе при обычных режимах. Для определения в табачном сырье белков, углеводов, никотина. Все учеты, наблюдения, измерения проводились в соответствии с методикой проведения полевых, агротехнических опытов с табаком и махоркой (Г.М.Псарев, Ю.А.Штомпель, П.Н.Оказов и др..,1978).

**2.2. Методика исследования экологической роли органических веществ почвы.**Исследования влияния высоких доз органических удобрений на состояние системы почва-растение проводили в многолетних опытах по севообороту на типичных среднесуглинистых сероземах юга Кыргызстана. При этом определялись изменения содержания гумуса, подвижных фосфатов, подвижных форм азота, подвижного калия и изменения Рн почвы (в слое 0-30 см) при внесении высоких доз навоза (т/га), в течении ротации севооборота, При этом применялись дозы навоза 0; 10; 20; 30; 40; 60; 80; 100 т/га. Схема шестипольного севооборота была6 кукуруза на силос+многолетние травы – многолетние травы (2год)-многолетние травы (3 год) – табак (1 год)- табак (2 год)- озимая пщеница+пожнивной горох.

Таблица 1.- Схема опыта по исследованию влияния на растения табака и почву несбалансированного применение минеральных удобрений

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  Вар. | Годовые норма удобрений, кг/га | | | Внесение удобрений подзябь, кг/га | | | Под предпосадочную обработку, кг/га | | | На подкормку, кг/га | | |
| № | N | P | K | N | P | K | N | P | K | N | P | K |
| 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2 | - | 120 | 60 | - | 120 | 60 | - | - | - | 30 | - | - |
| 3 | 60 | 120 | 60 | - | 120 | 60 | 30 | - | - | 30 | - | - |
| 4 | 120 | 120 | 60 | - | 120 | 60 | 90 | - | - | 30 | - | - |
| 5 | 180 | 120 | 60 | - | 120 | 60 | 150 | - | - | 30 | - | - |
| 6 | 240 | 120 | 60 | - | 120 | 60 | 210 | - | - | 30 | - | - |
| 7 | 120 | - | 60 | - | - | 60 | 90 | - | - | 30 | - | - |
| 8 | 120 | 60 | 60 | - | 60 | 60 | 90 | - | - | 30 | - | - |
| 9 | 120 | 180 | 60 | - | 180 | 60 | 90 | - | - | 30 | - | - |
| 10 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 30 | - | - |
| 11 | 120 | 120 | 120 | - | 120 | - | - | - | - | 30 | - | - |
| 12 | 120 | 120 | 120 | - | 120 | 120 | 90 | - | - | 30 | - | - |
| 13 | 120 | 120 | 180 | - | 120 | 180 | 90 | - | - | 30 | - | - |
| 14 | 60 | 60 | 60 | - | 60 | 60 | 30 | - | - | 30 | - | - |
| 15 | 180 | 180 | 60 | - | 180 | 60 | 150 | - | - | 30 | - | - |
| 16 | 240 | 180 | 60 | - | 180 | 60 | 210 | - | - | 30 | - | - |
| 17 | 240 | 180 | 120 | - | 180 | 120 | 210 | - | - | 30 | - | - |
| 18 | 180 | 180 | 120 | - | 180 | 120 | 150 | - | - | 30 | - | - |
| 19 | 180 | 180 | 180 | - | 180 | 180 | 150 | - | - | 30 | - | - |
| 20 | 240 | 180 | 180 | - | 180 | 180 | 210 | - | - | 30 | - | - |

В образцах почв после осушения было определено содержание гумуса, питательных веществ в почве (С,N,P,K,Ca,Mg) и реакции почвы рН на экстрагентах Mehlich 111. – Са и Мg определялись с помощью ААS; К с помощью АЕS; - Р спектрометрический; - общий N и органический углерод методом Дюма; -содержание гумуса рассчитывались с коэффициентом 1,725 Вельте; - сухое вещество было определено анализатором влажности в автоматическом режиме.

**2.3. Условия и методика проведения исследования влияния севооборотов на баланс вещества и энергии в системе почва- растение.** Лабораторно-полевые опыты проводились на полях опытного севооборота заложенных в 1975, 1976 и 1977 гг. научно-производственного сельскохозяйственного кооператива « Тамеки». В опытах выращивались районированные сорта табака Дюбек 44-01 и Дюбек новый, люцерна Узгенская местная, кукуруза Югославский гибрид и Октябрьский 70, горох Уладовский 303, Никольсон и Восток 55. Агротехника их возделывания и уборки аналогична рекомендуемой для Ошской области. Все учеты и наблюдения за ростом и развитием табака и других культур, изучаемых в севооборотах, проводили в соответствии с методикой полевых, агротехнических опытов с табаком и махоркой (Г.М.Псарев, Ю.А.Штомпель, П.Н.Оказов и др. 1978). Перед закладкой опытов и в конце каждой ротации севооборотов с опытных делянок отбирали почвенные образцы по горизонтам 0-30 см и 30-50 см для агрохимической характеристики и определения агрофизических свойств почвы.

Содержание гумуса в почве определяли по методу Тюрина, общего азота – по Къельдалю, валового фосфора – по Лоренцу, калия - на пламенном фотометре. Нитратный азот в почвенных образцах определяли калометрическим методом по Грандваль-Ляжу, подвижный фосфор – по Мичигану, обменный калий в углеаммонийной вытяжке – на пламенном фотометре, агрегатный состав почвы по Павлову и объемный вес – по Качинскому (1968). В ферментированном табачном сырье определяли содержание водорастворимых углеводов – по бертрану, белковый азот – по Мору, курительные и технологические свойства – методом принятым ВНИИ табака и махорки. Математическая обработка данных проводили методом дисперсионного анализа по Б.А.Доспехову (1979).

Содержание ионов определяли методом химической автографии на основе электролиза и ионитовых мембран, активность ионов в почвенном растворе – с использованием ионоселективных электродов, концентрацию ионов в почвенном растворе – на атомном абсорбционном спектрофотометре, NO3 – с ионоселективным электродом; Н+ - потенциометрически, Р2О5 – электро-фото-колориметрически (Агрохим. методы исслед. почв,.1975).

**Глава 3. Экологическая роль органических веществ почв и влияние несбалансированного применения минеральных удобрений на систему**

**почва-растения табака.**

**3.1. Почвенно-климатические условия зоны возделывания табака в Кыргызстане и её влияние на качество сырья.** Предгорно-ферганская табачно-животноводческая зона – Наукатский, Узгенский, Кара-Кульджинский (Ошская область), Алабукинский и Аксыйские районы (Джалал-Абадская область), является основной зоной возделывания ароматичного ориентального табачного сырья. Основными почвами этой зоны являются обыкновенные сероземы давнего орошения. Для них характерна небольшая мощность гумусового горизонта, высокая карбонатность и слабая водопрочность. Содержание гумуса в верхних горизонтах колеблется в пределах 1,5-3,0%. Реакция почвенной среды -щелочная. Рн водной суспензии равен 7,9-8,8. Также темные сероземы по механическому составу относятся к пылеватым суглинкам. Содержание гумуса 3-4%, что свидетельствует о высоком плодородии. Эта зона превосходит все зоны по урожайности, товарной сортности и качеству табачного сырья.

**3.2. Экологическая роль органического вещества почв.** Исследования показали (рис.1), что с увеличением доз органических удобрений содержание гумуса в почве, возрастает. Однако в связи с большей минерализацией возрастающих доз органических удобрений увеличение гумуса в почве не пропорционально дозам удобрений. Содержание его в почве отличается и под разными культурами, значительно увеличиваясь при высоких дозах удобрений под табаком, следующим в севообороте за многолетними травами (3год).

Содержание подвижных фосфатов в почве (рис. 2.) наиболее велико при дозах удобрений 30-80 т/га и уменьшается при меньших и при больших дозах, Уменьшение подвижности фосфатов при больших дозах навоза, обусловлено их блокировкой в почвенном поглощающем комплексе пленками органических соединений. С увеличением доз навоза содержание общего азота в почве закономерно увеличивается (рис.3.). Однако это в большей степени проявляется для первых культур севооборота (сразу после внесения органических удобрений ). А содержание в почве подвижного калия резко возрастает (рис.4.), однако при дозе свыше 60 т/га увеличение незначительное. Действие органических удобрений на подвижность калия ярче проявляется на третий год после внесения. Более высокие значения рН наблюдаются (рис.5.) при дозах органических удобрений 80 – 100 т/га. Они более высокие на третий и четвертый год после внесения навоза. С увеличением доз навоза сумма поглощенных оснований возрастает, но при дозах свыше 60 т/га сумма поглощенных оснований почти не изменяется. Следует отметить, что не может быть одинаковой реакции почв разных регионов на антропогенное вмешательство, поскольку эта реакция зависит не только от генетических свойств почв, химических свойств самого гумуса, но и от региональных условий почвообразования, а также режимов антропогенных нагрузок. Исследования показали о принципиальных возможностях восстановления системы гумусовых веществ не только на уровне соотношения отдельных компонентов, но и их структурных состояний.



Рис.1. Изменение содержание гумуса (Y в %) в слое почвы 0-30 см при внесении высоких доз навоза (Х1 ), в течении ротации севооборота(Х2)



Рис.2. Изменение содержание подвижного фосфора (Y в %) в слое почвы 0-30 см при внесении, высоких доз навоза (Х1 ) в течении ротации севооборота(Х2)



Рис.3. Изменение содержание подвижных форм азота (Y в %) в слое почвы 0-30 см при внесении, высоких доз навоза (Х1 ) в течении ротации севооборота(Х2)



Рис.4. Изменение содержание подвижного калия (Y мг/кг) в слое почвы 0-30 см при внесении, высоких доз навоза (Х1 ) в течении ротации севооборота(Х2)

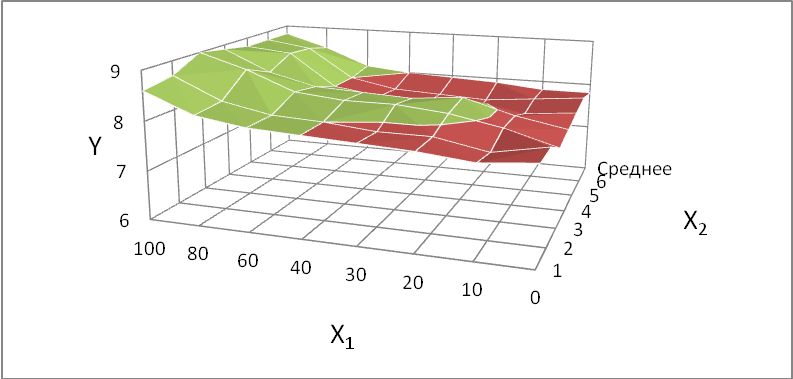


Рис.5. Изменение рН почвы (Y ) в слое почвы 0-30 см при внесении, высоких доз навоза (Х1 ) в течении ротаци севооборота(Х2)

**3.3. Влияние на растения табака и почву несбалансированного применение минеральных удобрений.** Осенью перед внесением удобрений отобраны и проанализированы почвенные образцы на содержание гумуса, подвижных и валовых форм азота, фосфора и калия, которые показали что плодородие почвенного участка невысокое: содержание гумуса колеблется от 1,5 до 1,98% в пахотном горизонте и от 1,1 до 1,67% в подпахотном. По содержанию подвижных форм участок можно отнести к средне обеспеченным нитратным азотом, хорошо обеспеченным подвижным фосфором и ниже средней обеспеченности обменным калием.

При внесении минеральных удобрений в листьях вегетирующих растений, отчетливо повышается содержание всех элементов питания. К периоду цветения содержание макроэлементов снижается. При этом, в листьях удобренных растений содержание азота выше на 0,1-0,4%, калия на 0,1-0,5%, содержание фосфора не увеличивается. Определенной зависимости между дозами минеральных удобрений и содержанием в листьях вегетирующих растений N,P,K не наблюдается.

Содержание гумуса и подвижных форм элементов питания весной перед внесением азотных удобрений и в конце уборки показали, что в целом минеральные удобрения оказали незначительное влияние на почвенное плодородие. Содержание гумуса на удобренных делянках весной, в целомне изменилось по сравнению с исходным плодородием и составило в горизонте 0-30 см – 1,6-2,0%, а в горизонте 30-50 см – 1,3-1,5%. Количество нитратного азота по вариантам колеблется в верхнем слое в среднем от 24 до 32 мг/кг, в нижнем от 17 до 25 мг/кг, при этом фосфорно-калийные удобрения заметного влияния на количество нитратов не оказали.

Также не наблюдается заметного увеличения подвижного фосфора и лишь на делянках вариантов 16,18,20 можно отметить небольшое повышение (на 16-30 мг/кг), что по всей вероятности, больше обусловлено почвенным плодородием, нежели влиянием удобрений.

Содержание усвояемого калия под влиянием азотно-фосфорно-калийных удобрений значительно увеличивается: если у 1 и 10 вариантов количество К2О составило в пахотном горизонте 155-187 мг/кг, то на удобренных оно колебалось в среднем от 260-350 мг/кг. При этом определенной зависимости между дозами удобрений и накоплением К2О установить не удалось.

На конец уборки содержание нитратного азота в пахотном слое значительно снижается на неудобренных делянках с 28 до 18 мг/кг (вар.1) и с 41 до 11 мг/кг (вар.10). На удобренных делянках количество нитратов заметно не снижается. Необходимо учесть, что при весеннем определении нитраты учитывались перед внесением азотных удобрений, поэтому сравнивать весеннее и осеннее количество можно только относительно. Количество подвижного фосфора на конец уборки заметно не снижается и в целом по всем вариантам равное.

Между дозами минеральных удобрений и густотой стояния не имеется определенной зависимости. Исследования влияния различных доз и соотношений элементов питания на интенсивность цветения показали что в период с 5 июля по 10 августа в среднем по опыту зацвело 30-45 % растений. Интенсивность цветения на фоне внесения двух макроэлементов более высокая, при внесении азота и фосфора (вар.11), несколько слабее при внесении азота и калия (вар.7) и слабое при внесении фосфора и калия (вар.2).

Различные дозы и соотношения минеральных удобрений оказали довольно четкое влияние на интенсивность роста табачных растений в высоту. Но на конец уборки высота растений выравнивается по всем вариантам.Тенденция к увеличению числа убранных листьев на 1-2 шт. отмечена на фоне высоких доз азотных удобрений, фосфорные и калийные не оказали заметного влияния.

Урожай сырой массы в основном хорошо согласуется с интенсивностью роста и развития, площадью пластинки листьев. Аналогично сырой массе, урожай сухой массы определяется уровнем минерального питания. Значительные колебания урожая по повторениям, оказали отрицательное влияние на точность опыта, которая составила 6,4% а наименьшая существенная разность 5,4 ц/га. Принимая во внимание результаты математической обработки, достоверная прибавка урожая по отношению к контролю (вар.3) получена при внесении высоких доз удобрений (вар.5,6,9,16,17,19,20). Также следует, что с увеличением дозы азотных и фосфорных удобрений урожайность возрастает (вар.3-6), (вар.4,7,8,9).

Товарное качество сырья (табл.2), полученное в опыте достаточно высокое. В целом выход высших сортов (первого и второго), мало изменяется от доз и соотношения элементов питания.

Калийные удобрения оказали неопределенное влияние на качество сырья: при внесении 120 кг/га калия на фоне N120P120 (вар.12) выход высших сортов несколько повысился, а при увеличении дозы калия с 120 до 180 кг/га на фоне N180P180 (вар.18,19) несколько снижается.

Таблица 2.- Влияние минеральных удобрений на сортность, химический состав дегустационную и оценку табачного сырья

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  вар | Годовая норма внесенных удобрений, кг/га д.в | | | Высших сортов (1+2 сорта, в %) | Содержание, % | | Число  шмука | Оценка, балл | | | Тип  аромата | Крепость | Горю честь |
| N | P | K | Углеводов | Белков | Аромат | Вкус | Сумма |
| 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14  15  16  17  18  19  20 | -  -  60  120  180  240  120  120  120  -  120  120  120  60  180  240  240  180  180  240 | -  120  120  120  120  120  -  60  180  -  120  120  120  60  180  180  180  180  180  180 | -  60  60  60  60  60  60  60  60  -  -  120  180  60  60  60  120  120  180  180 | 91,3  92,8  89,3  88,0  85,6  84,6  80,0  82,3  89,1  88,2  80,4  85,6  86,1  86,3  86,3  90,2  91,2  90,6  84,0  89,1 | 22,9  21,0  20,3  20,0  19,5  18,3  20,1  19,8  19,0  22,2  20,1  19,0  18,6  20,2  18,3  17,5  17,0  17,0  16,5  15,6 | 5,6  5,8  6,3  6,8  7,1  8,2  7,0  6,5  8,0  5,5  6,6  6,9  7,2  6,5  8,0  9,6  9,1  8,4  8,6  9,3 | 4,08  3,62  3,22  2,94  2,75  2,23  2,87  3,05  2,38  4,0  3,05  2,75  2,58  3,11  2,29  2,03  1,87  2,02  1,92  1,68 | 19,0  19,0  18,5  18,5  18,0  18,0  18,5  19,0  18,5  19,0  18,0  17,7  17,5  19,0  17,5  17,0  17,0  17,5  17,0  17,0 | 18,5  17,5  17,5  17,4  17,0  17,0  17,5  18,0  17,0  18,5  18,0  18,0  17,5  18,0  17,5  17,0  16,5  17,0  17,0  16,0 | 37,5  36,5  36,0  35,9  35,0  35,0  36,0  37,0  35,5  37,5  36,5  35,5  35,0  37,0  35,0  34,0  33,5  34,5  34,0  33,0 | Ар  Ар  Ар  Ар  Ар  Ар  Ар  Ар  Ар  Ар  Ар  Ар  Ар  Ар  Ар  Ар  Ар  Ар  Ар  Ар | Л  Л  Л  Л  Л  Л  Л  Л  Л  Л  Л  Л  Л  Л  Л  Л  Л  Л  Л  Л | Н  Н  Н  Н  Н  Н  Н  Н  Н  Н  Н  Н  Н  Н  Н  Н  Н  Н  Н  Н |

При внесении высоких доз азота и соответственно высоких доз фосфора и калия (вар.16-20) качество сырья не уступает контролю (вар.3). Но результаты дегустационной оценки сырья (табл. 4) полученного по опыту в целом, и в особенности с высокими дозами удобрений, позволяет утверждать, что высокое качество табачного сырья по этим вариантам не соответствует высоким курительным достоинствам.

**Глава 4. Баланс вещества и энергии в системе почва-растение как фактор плодородия и показатель экологического состояния**

**4.1. Агрохимический статус табака в земледелии Юга Кыргызстана.** Баланс биофильных элементов в почве является традиционной проблемой, возникающей при использовании почв в сельскохозяйственном производстве. Повышение уровня интенсификации производства, возрастающее антропогенное воздействие на почву, увеличение степени деградации компонентов агрофитоценозов диктуют необходимость более углубленного рассмотрения статей баланса с точки зрения почвоведении и экологии, протекающих в системе процессов и режимов. Поэтому нами были проведены более детальные исследования данных вопросов, изучением табачных севооборотов. Установлено, что приживаемость, рост и развитие табака во многом зависит от качества рассады и погодных условий, складывающихся в вегетационный период и особенно в первые 30-45 дней после посадки, т.е. в фазах укоренения растений в поле и формирования растений. В последующем заметными становится влияния фона плодородия.

Довольно четко проявляется влияние предшественников и удобрений на интенсивность роста растений. Так, по всем данным табак в неудобренной монокультуре постоянно имел самые низкие показатели. Внесение минеральных и особенно органических удобрений значительно увеличивало интенсивность роста растений в высоту.

Благоприятное влияние на рост и развитие табачных растений оказало размещение его в севообороте. Так, при возделывании табака по пласту многолетних трав высота растений к концу уборки превышала контроль на 15,3%, число убранных листьев – на 10,7%, число недоразвитых растений уменьшилось почти в три раза. При размещении табака по обороту пласта, эти показатели были равны соответственно 17,7% 13,7%.

Исследованиями установлено, что величина урожайности тесно коррелирует с фотосинтетическим потенциалом. Площадь листовой пластинки и длина вегетационного периода табачного растения создают фотосинтетический потенциал поля. Его величина и определяет будущий урожай. Оптимальная ассимиляционная поверхность поля зависит и от густоты стояния растений. В наших исследованиях во все годы максимальная густота отмечалась на варианте, где табак выращивался в севообороте по обороту пласта многолетних трав. Здесь же был сформирован максимальный ассимиляционный аппарат – 31,1 тыс.м2/га. Превышение над бессменным посевами составило 14,7 тыс.м2/га на фоне без внесения удобрений, 8,4 тыс.м2/га при внесении NPK и 0,7 тыс.м2/га при внесении органо-минеральной смеси.К моменту вершкования на варианте без внесения удобрений цветущих растений было только 23%, при внесении NPK и навоза 38,6-37,3%, а на севооборотных делянках – 40,8-61,2%. Это говорит о более дружном и интенсивном прохождении фазы в севооборотах, что в конечном результате определяет урожай культуры.

**4.2. Влияние монокультуры и севооборотов на урожайность, товарный ассортимент и химико-технологические свойства табачного сырья.** При интерпритации результатов исследований мы в первую очередь оценивали выход 1 товарного сорта как наиболее ценного и высоко рентабельного. Наиболее высокий выход 1 товарного сорта (64,2%) обеспечила неудобренная монокультура табака. При внесении минеральных удобрений качество сырья снижается ( выход 1 сорта уменьшился до 45,4%). При ежегодном добавлении в систему удобрений навоза качество сырья незначительно улучшается (выход 1 сорта увеличивается до 50%).

Выход 1 товарного сорта табака в системе шестипольного и восьмипольного севооборотов примерно одинаков и составлял 50\_52%. В системе семипольного севооборота выход 1 сорта составил 53,2%, что свидетельствует о тенденции к улучшению сортности сырья при размещении табака по пласту трав в течении 4 лет подряд. Качество табачного сырья, и в первую очередь, вкусовые его достоинства наиболее полно определяются химическим составом. Основными компонентами, ответственными за качество табачного сырья являются углеводы, белки и никотин. В сортах табака типа Дюбек 44-07 возделываемые в Кыргызстане содержание никотина меньше 1,0 %, поэтому они считаются низконикотинными.

По мере удаления табака от пласта трав улучшается углеводно-белковый баланс, что свидетельствует о характере изменения качественных биологических показателей. Очевидно, это связано с тем, что при запашке люцерны в почву поступает большое количество органической массы, обогащенной азотом. В процессе ее разложения выделяющийся свободный азот оказывает влияние на углеводно-белковый баланс.Наиболее полная оценка вкусовых достоинств определяется при дегустационной оценке сырья, которая показала (табл. 3), что практически во всех вариантах получено ароматичное сырье, которое по сумме баллов следует отнести в основном к хорошему качеству. Таким образом, с повышением доз, в основном, азотных удобрений, ухудшается ароматичность табачного сырья, однако фосфорные и калийные удобрения сглаживают отрицательное влияние азота. Результаты дегустационной оценки образцов, отобранных от 3-й ломки, достаточно тесно коррелируются с химической оценкой.

Таблица 3.- Влияние монокультуры и севооборота на накопление углеводов, белков и дегустационную оценку табачного сырья

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вар. | Предшественник | | | Содер., % | | Чис. | Оценка, балл | | | Тип аромата | Крепость | Горючесть |
| Белков | Углеводов | Шмука | Армат | Вкус | Сумма |
| 1 | Моно. | Табак 12лет | Без удоб. | 19,9 | 5,1 | 3,9 | 19.0 | 18.5 | 37.5 | Ар | Л. | Н. |
| 2 | Моно. | Табак 12лет | N120P150K60 | 18,5 | 5,6 | 3,3 | 19.0 | 18.5 | 37.5 | Ар | Л. | Н. |
| 3 | Моно. | Табак 12лет | N120P150K60+30т. | 14,9 | 6,5 | 2,3 | 17.5 | 18.0 | 35.5 | Ар | Л. | Н. |
| 4 | 6 сев. | Табак 2-год по об.пласта | N120P150K60 | 17,0 | 6,8 | 2,5 | 18.0 | 17.6 | 35.6 | Ар | Л. | Н. |
| 5 | 7 сев. | Табак 3-год по об.пласта | N120P150K60 | 18,2 | 7,0 | 2,6 | 18.1 | 18.0 | 36.1 | Ар | Л. | Н. |
| 6 | 8 сев. | Табак 1-год по пласту | N120P150K60 | 17,7 | 7,7 | 2,3 | 18.0 | 17.8 | 35.8 | Ар | Л. | Н. |

Следует отметить, что по всем предшественникам получено ароматичное сырье достаточно высокого качества. Невысокое содержание никотина во всех образцах характеризует его легким по крепости. Кроме этого, табачное сырье по всем вариантам опыта отличается низкой горючестью.

**4.3. Сравнительное влияние севооборотов и монокультуры наизменение агрохимических свойств почв.** Как показали исследования, длительное возделывание табака без применения удобрений привело к заметному уменьшению содержания гумуса. Это объясняется тем, что при бессменном возделывании табака с урожаем основной и побочной продукции из почвы отчуждается большое количество органической массы.Так, при урожайности табачного листа 34 ц/га на поле формируется 45,5 ц/га стеблей и соцветия, 24 ц/га корней. Однако после уборки листьев табака надземную фитомассу удаляют с поля, т.е. используют как топливо и лишают почву столь прекрасного субстрата, полезного для плодородия почв. После этого из почвы удаляется большое количество основной корневой массы. Таким образом, в почве остается очень мало органического вещества, что является основной причиной ухудшения гумусового состояния пашни при бессменном возделывании табака. Запасы гумуса на неудобренной делянке после 35-летнего бессменного возделывания табака уменьшились на 60,4% от первоначального количества гумуса перед закладкой опыта (табл. 5). Это очень большая потеря гумуса, на воостановление которого потребуется много времени и усилий.Ежегодное внесение минеральных удобрений и 30 т навоза под табак замедляет процесс минерализации гумуса, что способствует его лучшему сохранению в почве. Однако и здесь запасы гумуса все же постепенно уменьшаются, хотя и медленнее, чем в неудобренной почве и составляют 17.12%. Возделывания табака в севооборотах с посевами люцерны и других кормовых культур позволяет поддерживать в почве более высокое содержание гумуса, чем при бессменном его выращивании. Так, в шестипольном севообороте содержание гумуса в почве увеличилось за 35 лет на 0,021%, а в восьмипольном севообороте – на 0,028%. Как видно, севообороты с многолетними травами способствуют восстановлению гумусового потенциала пашни (табл.4).

Таблица 4. Изменение содержания гумуса в пахотном слое почвы при возделывании табака в монокультуре и севообороте

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вар. | Схема опыта | | Степень насыщения табаком, % | Содержание гумуса, % от сухой почвы | | | +, - к исходному состоянию |
| Перед закладкой опыта, 1975г. (исходное состояние) | В конце I ротации | 2009 – 2010 годы |
| 1 | Монокультура | Без удобрений | 100 | 2,318 | - | 0,918 | -1,4 |
| 2 | Монокультура | N120P150K60 | 100 | 2,327 | - | 1,482 | -0,845 |
| 3 | Монокультура | N120P150K60+30т. навоза | 100 | 2,283 | - | 1,892 | -0,391 |
| 4 | Шестипольный севооборот | N120P150K60 | 33,3 | 2,343 | 2,320 | 2,364 | +0,021 |
| 5 | Семипольный севооборот | N120P150K60 | 57,20 | 2,328 | 2,265 | 2,348 | +0,020 |
| 6 | Восьмипольный севооборот | N120P150K60 | 25,0 | 2,338 | 2,238 | 2,366 | 0,028 |

Особая роль в этом принадлежит люцерне, которая обеспечивает пополнение запасов гумуса за счет деятельности корневой фитомассы и азотофиксирующих клубеньковых бактерий, живущих в симбиозе с корнями люцерны. Люцерна после двухлетнего использования оставляет в почве 14-17 т/га высококачественных растительных остатков , химический состав которых богат азотом и беден углеродом: соотношение С:N составляет 22-23. Благодаря такому химическому составу они в почвенной среде разлагаются без привлечения дополнительных источников азота и фосфора.

Большое значение для питания растения имеет процесс нитрификации, в результате которого органические вещества почвы, содержащие азот, разлагаются до высшей формы окисления NO3, являющегося основным источником азотного питания. Данные, приведенные в таблице 5 показывают, что на всех вариантах содержание подвижных форм фосфора и нитратов весной было выше, чем в конце вегетации, что связано с интенсивным потреблением их культурой табака.Безусловно, повышение подвижных форм азота и фосфора связано с усилением микробиологической активности в почве в связи с внесением большой массы микрофлоры с органическими удобрениями. Кроме наблюдений за содержанием нитратов под посадками табака, изучалось также накопление нитратов под другими культурами севооборота. Установлено, что в севооборотах содержание нитратного азота выше, чем под табаком бессменного выращивания, но характер накопления их несколько иной. На посевах люцерны содержание NO3 весной достигало 14,3-16,7 мг/кг почвы, а к концу вегетации снижалось до 9,8-10,0 мг/кг в пахотном горизонте.

Таблица 5.- Содержание подвижных форм питательных веществ под табаком

(в мг/кг)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вар. | Схема опыта | | Горизонт, см | Нитратный азот (N – NO3) | | Подвижный фосфор (P2O5) | | Обменный калий (К2О) | |
| Начало вегетации | Конец вегетации | Начало вегетации | Конец вегетации | Начало вегетации | Конец вегетации |
| 1 | Монокуль-ра | Без удобрений | 0-30  30-50 | 8,5  6,3 | 4,8  4,5 | 30,3  23,0 | 30,0  19,2 | 212  200 | 220  187 |
| 2 | Монокуль-ра | N120P150K60 | 0-30  30-50 | 8,2  7,4 | 6,9  5,1 | 51,0  28,0 | 47,6  23,0 | 246  195 | 203  183 |
| 3 | Монокуль-ра | N120P150K60+30т. навоза | 0-30  30-50 | 11,4  8,1 | 8,6  6,0 | 71,0  34,0 | 58,0  21,9 | 232  188 | 246  191 |
| 4 | Шестипольный севооборот Табак по пласту | N120P150K60 | 0-30  30-50 | 14,3  9,8 | 10,0  7,2 | 82,3  40,0 | 78,5  23,0 | 236  132 | 201  180 |
| 5 | Семипольный севооборот Табак 3-й год | N120P150K60 | 0-30  30-50 | 14,3  9,1 | 10,3  7,0 | 85,0  32,0 | 75,0  25,0 | 304  192 | 260  172 |
| 6 | Восьмипольный севооборот Табак по обороту пласта | N120P150K60 | 0-30  30-50 | 16,7  8,5 | 9,8  6,2 | 86,3  36,0 | 71,4  31,3 | 224  176 | 250  165 |

Применение удобрений при выращивании табака в севообороте положительно на изучаемые показатели плодородия почв. Содержание гумуса в севообороте увеличивается на 0,020-0,028%, нитратного азота – на 5,3-8,2 мг/кг, подвижных фосфатов – на 15,3-18,0 мг/кг и обменного калия – на 12-92 мг/кг почвы. Наблюдается устойчивая тенденция повышения содержания NPK с каждой последующей ротацией.

**4.4. Изменение агрофизических свойств почвы.** Результаты анализов позволяют констатировать, что агрегатный состав почвы изменяется в зависимости от фона плодородия, содержания органического вещества в почве и других показателей. Водопрочных агрегатов от 10 мм и более, меньше содержится в почве на варианте с бессменной культурой табака без внесения удобрений – 54,7%. При внесении минеральных удобрений этот показатель повышается до 58,1%

Результаты анализов почвенных образцов отобранных в конце 2 ротации указывает на то, что в сложении почвы произошли определенные изменения. Так, при бессменном выращивании табака без внесения удобрений увеличилась объемная масса как в пахотном, так и в подпахотном горизонтах на 0,09-0,04 г/см3 (вар.1). При внесении минеральных удобрений плотность почвы также возросла на 0,05-0,03 г/см3 (вар.2), а при ежегодном применении органических удобрений (вар.3) уменьшилась в горизонте 0-30 см на 0,05 г/см3, что говорит о положительном влиянии органики на плотность почвы.

В севооборотах за две ротации объемная масса практически не изменилась и даже отмечено разуплотнение почвы. Наименьшая объемная масса (1.27-1,31 г/см3) была в восьмипольном севообороте, где удельный вес табака составлял 25%. Очевидно, поскольку в ротации севооборота запахивался горох на сидеральное удобрение, это привело к уменьшению плотности почвы.

Следовательно, в севообороте почва остается менее уплотненной по сравнению с длительным бессменным возделыванием табака. Это способствует лучшему росту корневой системы табака, более эффективному использованию элементов питания и повышению урожайности.

**4.5. Продуктивность культур в севообороте.** В наших исследованиях изучались рост и развитие люцерны, кукурузы, озимой пшеницы, гороха, а также определялись их продуктивность. Урожайность люцерны в севооборотах составила: люцерна 2 года – 197 ц/га, люцерна 3 года – 206,8 ц/га сухой массы.

Кукуруза в севообороте – один из важнейших источников кормов. Ценность ее определяется высоким содержанием кормовых единиц. Она оставляет в почве до 52,5-67,7 ц/га корневых и пожнивных остатков. Из этого количества 20-25% составляют пожнивные остатки. Свыше 95% корневой массы располагается в пахотном горизонте (Кузнецов Н.И. 1973, Турсунходжаев З.С. 1977).. Урожай зеленой массы кукурузы, убираемый на силос, был в пределах от 360-520 ц/га, зерна – 73-98 ц/га, а силосной массы без початков – 110-120 ц/га.

Озимая пщеница – главная продовольственная культура. Известно что, озимая пшеница является лучшим предшественником табака и других культур. Урожайность составила 57 ц/га.В условиях Узгенского района озимую пшеницу, посеянную в конце – сентября-октябре (оптимальные сроки посадки от 15 сентября до 15 октября), можно убирать уже в первых числах июля. До конца вегетации остается более 100 дней безморозного периода, позволяющий использовать эти земли под пожнивные культуры, которые используются на зеленый корм или сидеральное удобрение. В качестве пожнивной культуры высевался горох.

Ценным качеством его является скороспелость, быстрый рост, высокий урожай зеленой массы. Корень гороха стержневой, глубоко проникающий в почву. На корнях имеется много корневых клубеньков, благодаря которым в почве накапливается до 100кг/га биологического азота. Урожай зеленой массы в фазе цветения 216 ц/га, а в фазе полного цветения 253 ц/га.

Запашка предварительно измельченной гороховой массы проводилась незадолго до подъема зяби. В последующем году на этих делянках, согласно принятым в опыте схем чередования культур, возделывалась кукуруза на силос. В условиях нашего опыта, в горизонте 0-30 см где запахивался горох, накапливается до 14,5- 17,0 ц/га корневых остатков богатым азотом, произошло увеличение содержания NO3 до 14,3-16,7 мг/кг почвы.

**ВЫВОДЫ**

1. Незначительное накопление гумуса (0,1-0,2 %) от применения возрастающих норм органических удобрений получены при весеннем внесении навоза из расчета 30 т/га. Применение высоких норм органических удобрений (80 т/га и более) привело к усилению разложения органического вещества почвы. Содержание подвижных фосфатов в почве наиболее велико при дозах органических удобрений 30-80 т/га и уменьшается при меньших и при больших дозах.

2. Для сохранения плодородия почвы, повышения качества сырья оптимальными нормами удобрений для возделывания табака являются N120 P150 K60+30г. навоза.

3. Внесение минеральных удобрений повышает содержание в листьях вегетирующих растений табака: азота на 0,4-0,5%, калия на 0,2-0,4%, фосфора на 0,1%. Высокие дозы минеральных удобрений повышают урожайность, но снижают качественные и курительные показатели.

3. Запасы гумуса в неудобренной почве после 35 летнего бессменного возделывания уменьшилась на 1,40%. Ежегодное внесение минеральных удобрений под табак замедляет процесс минерализации гумуса, при этом, их запасы уменьшились на 0,845%. Внесение минеральных удобрений и навоза не компенсирует потерю гумуса, которая составляет 0,391%. При чередовании различных культур в севооборотах при возделывании табака по распаханной люцерне содержание гумуса увеличилось на 0,02-0,028%.

4. Для сохранения плодородия почв и экологичности сырья необходимо применять севообороты, где по пласту и обороту пласта люцерны, где после 2-х летнего использования образуется в почве 14-17 т/га высококачественных растительных остатков, богатых азотом и бедных углеродом. Уровень фосфатов в севооборотах повышается до 71-86 мг/кг почвы. Запашка предварительно измельченной гороховой массы, способствовало увеличению содержания основного источника азотного питания (NO3) до 14,3-16,7 мг/кг почвы. В стебле гороха содержится калия (К2О) – 11,7 г/кг сухого вещества, кальция (СаО) – 18,6 г/кг сухого вещества, магния (Мg2О) – 3,8 г/кг сухого вещества.

**Предложения производству**

1. Для получения качественного табачного сырья, повышение урожайности, сохранение плодородие почв необходимо применять следующую дозу удобрений N120,P120 K60+30т/га (навоза).
2. Высокие дозы азотных удобрений ухудшают качество сырья. Фосфорные удобрения снижают действие азотных удобрений, ускоряют созревание листьев, повышают урожайности, улучшают товарное качество, понижают содержание азота и никотина, усиливают накопление углеводов. Калий способствует получению табачного сырья лучшего цвета и окраски, ослабляет отрицательное действие избыточного азотистого питания.
3. Введение табака в севооборот способствует интенсивному развитию растений, повышению урожайности, стабилизирует содержание гумуса в почвы, сохраняет плодородие почвы, улучшаются товарные, химико-технологические и курительные качества сырья.

**Список опубликованных работ по теме диссертации**

1. **Капарова, М.К.** Изменение печеночного тестов у женщин табаководов в период прополки табака [Текст] / Р.М.Тойчиев, М.К.Капарова // Актуальные проблемы современной науки: Тр. 2-го Междунар. Форума. Естеств. Науки. –Самара, 2006. – С.33-37.

2. **Капарова, М.К.** К вопросу оптимальных свойств почв в зонах возделывания табака [Текст] /М.К.Капарова // Известия Вузов, №8,2012. – С.115-117.

3. **Капарова, М.К.** К вопросу основных принципов экологической оценки взаимодействия удобрений с почвой [Текст] /Э.А.Смаилов, Ж.Т.Самиева, М.К.Капарова, Миралы к.Анара // Известия Вузов, №8, 2012. С.118-120.

4. **Капарова, М.К.** Влияние концентратов их лекарственных трав и плодов диких растений на организм табаководов юга Кыргызстана [Текст]/М.К.Капарова// Известия ОшТУ,№2,2012.- С.241-243.

5. **Капарова, М.К.** Негативное действие на компоненты экологической системы несбалансированного применения удобрений [Текст] / М.К.Капарова, Э.А.Смаилов, Ж.Т.Самиева, Миралы к. Анара //НиНТ, №7, 2013. – С.113-117.

6. **Капарова, М.К**. Экологическая роль органического вещества почв [Текст]/М.К.Капарова // Наука и новые технологии, №7, 2013. – С.129-131.

7. **Капарова, М.К.** Влияние почвенно-климатических условий на качество табачного сырья по зонам ее возделывания [Текст]/С.А.Ибраев, М.К.Капарова//Известия Вузов, № 11,2014. – С.113-116.

8. **Капарова, М.К.** Скрытое отрицательное действие на почву несбалансированных систем удобрений [Текст]/ М.К.Капарова //Известия Вузов, № 11,2014. – С.107-110.

9. **Капарова, М.К**. Влияние на растения табака несбалансированного применения удобрений [Текст]/ Э.А.Смаилов, С.С.Атаджанов, Ж.Т.Самиева, М.К.Капарова// НиНТ, №5, 2014. – С.122-128.

**03.02.08. – Экология адистиги боюнча биология илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын изденип алуу үчүн Капарова Махбурат Камчыевнанын “Тамекини өндүрүүнү жана анын калдыктарын экологиялаштыруу” темасына жазылган диссертациянын**

**РЕЗЮМЕСИ**

**Негизги сөздөр:** кыртыш, кыртыштын асылдуулугу, минералдык жер семирткичтер, органикалык жер семирткичтер, которуштуруп айдоо, чиринди, азот, фосфор, калий, нитраттар.

**Изилдөөнүн обьектиси:** эскиче сугарылган типтүү орто кум-чополуу боз топурактар, минералдык жер семирткичтер, органикалык жер семирткичтер, Дюбек 44-07 тамеки сорту, Өзгөндүн жергиликтүү бедеси, Югославия гибриди жана Октябрский 70 жүгөрүсү Уладовский 303, Никольсон, Восток 55 буурчагы.

**Изилдөөнүн усулу:** Талаа – эксперименталдык жана лабораториялык изилдөөлөр.

**Изилдөөнүн максаты:** Бир эле учурда кыртыштын асылдуулугун сактоо жана жогорулатуу, экологияны сактоо менен тамекини жана аны коштоп жүрүүчү өсүмдүктөрдүн түшүмдүүлүгүн көбөйтүүгө жана касиетин жогорулатууга багытталган иш-чараларды иштеп чыгуу .

**Алынган жыйынтыктар жана жаңылык:** - биринчи жолу кыртыш – тамеки өсүмдүгү системасынын абалына органикалык жер семирткичтердин жогорку нормаларын (80 т/га жана андан жогору) колдонуу кыртыштын органикалык затынын ажыроосунун күчөшүнө алып келгендиги аныкталды, жалпы азоттун кыртыштагы тутуму көбөйөт, ошондой эле кыймылдуу калийдин саны жана сиңдирилген рН негиздеринин суммасы кескин өсөт, бирок алар 60 т/ га дан жогорку өлчөмдөрдө дээрлик өзгөрбөйт; - минералдык жер семирткичтерди берүү өсүп турган тамеки өсүмдүктөрүнүн жалбырактарындагы азоттун тутумун 0,4 – 0,5 % га, калийдики 0,2 – 0,4 % га, фосфордуку 0,1% га жогорулатат; -35 жыл алмаштырылбастан иштетилгенден кийин семиртилбеген кыртыштагы чириндинин запасы 1,4% га азайган, минералдык жер семирткичтерди жыл сайын берип туруу чириндинин минералдашуу процессин жайлатат (0,84% га азайган), минералдык жер семирткичтердин жана кыкты берүү -0,39 % ды түзгөн чириндинин жоготуусунун ордун толтура албайт. Айдалган беде айдоо боюнча тамекини эгип өстүрүүдө которуштуруп себүүдө түрдүү өсүмдүктөрдү кезектештирип эгүүдө чириндинин тутуму 0,02 – 0,028 % га көбөйгөн; беденин катмары боюнча жана беденин катмарынын оодарылмасындагы которуштуруп себүүлөрдө эки жылдык пайдалануудан кийин кыртышта азотко бай, кычкылтекке жакыр 14-17 т/ га жогорку сапаттагы өсүмдүк калдыктары пайда болот. Алдын ала майдаланган жашыл буурчак массасын айдоо азоттук азыктандыруунун (N03) негизги булагынын тутумунун 14,3 – 16,74 кыртыштын мг/ кг га чейин көбөйүшүнө түрткү берди.

**Колдонуу тармагы:** экология, айыл чарбасы.

**РЕЗЮМЕ**

**диссертации Капаровой Махбурат Камчыевны на тему: «Экологизация производства табака и его отходов» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности: 03.02.08 -экология**

**Ключевые слова:** почва, плодородие, минеральные удобрения, органические удобрения, севооборот, гумус, азот, фосфор, калий, нитраты.

**Объект исследования:** Староорошаемые типичные среднесуглинистые сероземы, минеральные и органические удобрения, сорт табака Дюбек 44-07,люцерна Узгенская местная, кукуруза Югославский гибрид и Октябрьский 70, горох Уладовский 303, Никольсон, Восток 55.

**Методы исследования:** Экспериментально-полевые и лабораторные исследования.

**Цель исследования:** Разработка мероприятий, направленных на увеличение урожайности и повышения качества табака и сопутствующих ему культур при одновременном сохранении и повышения плодородия почвы, сохранения экологии .

**Полученные результаты и новизна:** Впервые изучено влияние высоких доз органических удобрений на состояние системы почва-растение табака : -установлено что применение высоких норм органических удобрений (80 т/га и более) привело к усилению разложения органического вещества почвы, содержание общего азота в почве увеличивается, также резко возрастает количество подвижного калия и суммы поглощенных оснований рН, но они при дозах свыше 60 т/га почти не изменяются;- внесение минеральных удобрений повышает содержание в листьях вегетирующих растениях табака азота на 0,4-0,5%, калия на 0,2-0,4%, фосфора на 0,1%;- запасы гумуса в неудобренной почве после 35 летнего бессменного возделывания уменьшились на 1,4%, ежегодное внесение минеральных удобрений замедляет процесс минерализации гумуса(уменьшилась на 0,845%), внесение минеральных удобрений и навоза не компенсирует потерю гумуса, которая составляет -0,391%. А при чередовании различных культур в севооборотах при возделывании табака по распаханной люцерне, содержание гумуса увеличилось на 0,02-0,028%.-в севооборотах по пласту и обороту пласта люцерны, после 2-х летнего использования образуется в почве 14-17 т/га высококачественных растительных остатков, богатых азотом бедных углеродом. Запашка предварительно измельченной зеленой гороховой массы, способствовало увеличению содержания основного источника азотного питания (NO3) до 14,3-16,7 мг/кг почвы.

**Область применения:** экология, сельское хозяйство

**SUMMARY**

**оf Makhburat Kaparova “Ecologization of tobacco production and tobacco waste” on competition of a scientific. degree of Cand. Biol. Sci. on specialities: 03.02.08-Ecology)**

**Keywords:** soil, fertility, mineral fertilizers, organic fertilizers, crop rotation, humus, nitrogen, phosphorus, potassium, nitrates.

**Subject of the research:** irrigated mid-loamy grey desert soil, mineral and organic fertilizers, variety of tobacco Dubek-44-07, domestic lucerne Uzgenskaya, varieties of maize Yugoslavsky hybrid and Octyabrsky 70, varieties of pea Uladovsky 303, Nicholson and Vostok 55.

**Research techniques:** laboratory and experimental field research.

**The purpose of research:** working out measures aimed at increasing the yield of the soil, tobacco quality and companion crops with parallel preservation, soil management, crop production and environmental protection.

**The results obtained and scientific novelty:** The effect of heavy application of organic fertilizers on the system soil-tobacco has been studied for the first time. It has been found that heavy application of organic fertilizers (80 t/ha and more) resulted in amplification of organic soil matter decomposition, increase of total nitrogen in soil, movable potassium and absorbed pH bases, but at the doses > 60 t/ha they are largely unchanged. Application of mineral fertilizers increases nitrogen in tobacco leaves by 0.4-0.5%, potassium by 0.2-0.4%, phosphorus by 0.1%. Humus reserves in unfertilized soil have decreased by 1.4% after 35 years of permanent agriculture. Annual application of organic fertilizers decelerates humus mineralization (it decreased by 0.845%). Application of organic fertilizers and manure do not compensate humus loss (0.391%). Crop rotation in tobacco cultivation on the cultivated lucerne resulted in increase of humus by 0.02-0.028%. After two year application, in crop rotation along strike and lucerne strike rotation, 14-17 t/ha of fine plant residues rich in nitrogen and lacking in carbon are produced in the soil. Ploughingpregrinded green pea mass promoted an increase in the primary source of nitrogen (NO3) up to 14.3-16.7 mg/kg of soil.

**Field of use:** ecology, agriculture

Подписано в печать 28.05.2012

Формат 60х84 1/16 Объем 1,5 п.л.

Заказ №05 Тираж 100 экз.

ОшТУ, Редакционно-издательский отдел