

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

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

**ЮЖНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН**

**ТАДЖИКСКИЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Ш.ШОТЕМУРА**

**ИССЫК-КУЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. К.ТЫНЫСТАНОВА**

Межгосударственный диссертационный совет Д.06.16.540

На правах рукописи  
УДК 574.24:663.973.014(088)

**Самиева Жыргал Токтогуловна**

**Научно-технические основы экологизации возделывания  
табака (*Nicotiana Tabacum* L.)**

03.02.08 – экология  
06.01.07-защита растений

Автореферат  
на соискание ученой степени доктора  
биологических наук

Ош – 2017

Работа выполнена в Узгенском институте технологии и образования и Ошском технологическом университете им. М.М. Адышева

**Научный консультант:** доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор  
**Смаилов Эльтар Абламетович**

**Официальные оппоненты:** академик НАН Республики Казахстан,  
доктор биологических наук, профессор  
**Сагитов Абай Оразович**

доктор биологических наук, профессор  
**Худайбергенова Бермет Мерлисовна**

доктор биологических наук, профессор  
**Мурсалиев Асыркул Мурсалиевич**

**Ведущая организация:** Министерство сельского хозяйства, пищевой промышленности и мелиорации Кыргызской Республики

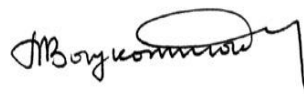
Защита состоится «28» апреля 2017г. в 10:00 часов на заседании Межгосударственного диссертационного совета Д.06.16.540 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора (кандидата) биологических наук при Ошском технологическом университете Министерства образования и науки Кыргызской Республики (соучредитель: Южное отделение Национальной академии наук КР, Академия наук РТ, Таджикский аграрный университет им. Ш. Шотемура, Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова) по адресу: 723503, г.Ош, ул. Исанова, 81.

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

Автореферат разослан «28» марта 2017 г.

Ученый секретарь Межгосударственного  
диссертационного совета,

кандидат биологических наук, доцент



Аттокуров А.Т.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** Экологическую сбалансированность в растениеводстве и оптимальных параметров фитосанитарного состояния посевов с сохранением и повышением плодородия почвы в условиях Юга Кыргызстана в концепции органического земледелия, можно достигнуть с применением правильно подобранного района для культуры по климату, оптимальных норм внесения минеральных удобрений и режимов орошения, севооборотов, выбора наилучшего предшественника и сорта.

На протяжении длительной истории выращивания и селекции табачных растений конечная продукция табаководческих отраслей всех стран мира было направлено исключительно на курительные цели. На основании данных химического анализа предпринимались многочисленные попытки установить взаимосвязь между содержанием разных химических компонентов и курительными свойствами табачных изделий. С другой стороны данные фитохимических исследований использовались селекционерами для выведения новых сортов табака *Nicotiana Tabacum* L., более высокой урожайности и качества, по аромату и органолептическим свойствам. Для оценки качества было предложено так называемое «число Шмука» - численное отношение углеводов к белку.

Благодаря такого рода целенаправленным исследованиям были накоплены достаточно полные сведения о содержании в свежих растениях, в табачном листе основных групп химических соединений – белков и углеводов, полифенолов, липидов, алкалоидов, органических кислот, эфирных масел, ферментов. Работы в области фитохимии количественного и качественного анализа интенсивно продолжаются и в наше время.

Кроме того, в отличие от традиционного органического сырья для крупнотоннажной химической промышленности – нефти, угля, газа – запасы которых невозобновляемы, растительные и животные ткани являются ежегодно возобновляемыми ресурсами. Вследствие чего изыскание и внедрение в производство экономически рентабельных и специфичных способов переработки этих ресурсов и их отходов, в т.ч. табачного растения, позволит получать химические продукты для использования в различных отраслях народного хозяйства и создать в перспективе экологически безопасные и чистые, безотходные замкнутые производства в сфере растениеводства, животноводства и перерабатывающей промышленности.

**Связь темы диссертации с научными программами.** Работа выполнена в соответствии с государственным заказом-заданием 03. МСХ и М Кыргызской Республики по проблеме ОСХ-24 «Разработать и внедрить прогрессивные почвозащитные энергосберегающие технологии возделывания табака *N. Tabacum* L., обеспечивающие повышение урожайности на 15-20% и снижения затрат труда в 1,2-1,5 раза» и на основании плана научно-исследовательских работ УИТО ОшТУ на 2006-2018гг. по проблеме 1 «Исследование природных богатств и растительности Юга Кыргызстана для

получения лекарственного сырья, биологически активных добавок, экологически чистых продуктов питания и других товаров».

**Цель исследования.** Цель исследования - разработка научно-технических основ экологизации производства табака *N. Tabacum* L. и его отходов, при сохранении и повышении плодородия почвы и устойчивости агробиоценоза к инвазиям и массому размножению насекомых-вредителей.

**Задачи исследования:**

- изучить и проанализировать взаимосвязь почвенно-климатических условий зоны возделывания табака на товарный ассортимент и качество сырья;
- исследовать влияние различных режимов орошения и доз минеральных удобрений на изменение системы почва-растение *N. Tabacum* L.;
- исследовать влияние различных схем севооборотов на баланс вещества и энергии в системе почва-растение, изменения плодородия и показателя экологического благосостояния;
- изучить распространение болезней и вредителей *N. Tabacum* L. в условиях Юга Кыргызстана;
- исследование биоценоза табачного поля в условиях Юга Кыргызстана;
- исследовать вредоносность табачной тли (*Myzodes persicae* Sulz) в процессе послеуборочной обработки *N. Tabacum* L.;
- изучить и исследовать сельскохозяйственные и промышленные отходы *N. Tabacum* L, предложить новые экологически чистые способы и технологию их переработки;
- исследования возможности возделывания растения табака *N. Tabacum* L. с целью получения некурительных изделий – других материалов и продуктов.

**Научная новизна полученных результатов.**

-установлено, что в вопросах производства экологически чистого, качественного табачного сырья с сохранением и повышением плодородия почвы, наиболее перспективной зоной является предгорно-ферганская табачно-животноводческая зона;

- на основе анализа почвенно-климатических условий зоны, оптимальным сроком посадки рассады табака. в поле определена первая и вторая декада апреля, которые способствуют ускоренному росту и развитию табачного растения до наступления жаркого июля;

- установлено, что по урожайности, выходу высших сортов и качественному химическому составу наиболее эффективным является режим орошения 80-80-70% от нормы внесения при комплексном внесении минеральных удобрений  $N_{120}P_{120}K_{60}$ . Ежегодное внесение хлористого калия в высоких дозах ( $K_{120}$ ) увеличивает содержание хлора в табачном сырье, что отрицательно;

- установлено, что химический состав и курительные достоинства сырья в зависимости от режимов орошения при внесении азотно-фосфорных удобрений снижаются. А добавление калийных удобрений имеет тенденцию к повышению содержания углеводов и белков;

- установлено, что самый высокий урожай сырья, самое высокое содержание гумуса и нитратного азота получен при выращивании *N. Tabacum* L. по пласту и обороту пласта люцерны;

- установлено, что севообороты выравнивают и сглаживают содержание нитратов к концу вегетации и способствуют сглаживанию агробиоценоза табачного поля;

- установлено, что при бессменном возделывании *N. Tabacum* L. почва теряет свою структуру, чем почвы под табаком по пласту и обороту пласта;

- впервые в условиях Юга Кыргызстана изучены распространение болезней и вредителей *N. Tabacum* L и исследован биоценоз табачного поля;

- установлено, что применение табачно-люцерновых севооборотов способствует повышению численности энтомофагов табачного поля;

- установлено, что до 80% общей массы воздушно-сухого сырья стеблей *N. Tabacum* L. составляют целлюлоза, пентозаны и лигнин, что представляют интерес для гидролизной, микробиологической, целлюлозно-бумажной промышленности. Около 10% на группы соединений (липиды, алкалоиды, водо- и спирторастворимые углеводы, полифенольные соединения, которые извлекаются при тонкой химико-технологической переработке;

- разработан способ получения целлюлозы из растительного сырья (патент №1592 от 31.10.2013г.), который может быть использован в целлюлозно-бумажной промышленности при производстве волокнистых полуфабрикатов, предназначенных для бумаг и картона различного назначения;

- для упрощения и удешевления источника сырья и технологического процесса при высоком выходе качественного продукта разработан способ получения пищевого белка на основе растительного сырья (патент №1750 от 31.07.2015г.);

- установлено, что по содержанию суммы углеводов и клетчатки семена табака, возделываемого в Кыргызстане, значительно отличаются в сторону повышения;

- определен выход масла из семян *N. Tabacum* L по стадиям созревания, начиная с 4 стадии выход масла 28-32%;

- предложен эффективный способ получения масла из семян *N. Tabacum* L (патент №666 от 30.06.2004г.), с увеличенным выходом целевого продукта;

- разработано антисептическое средство «Корт» на основе табачного масла (патент №917 от 30.11.2006г.) для лечения наружных и инфицированных ран.

#### **Практическая значимость полученных результатов.**

- разработан и рекомендован комплекс приемов агротехники, обеспечивающий повышение урожайности и качества *N. Tabacum* L., при сохранении и повышении плодородия почвы, устойчивости агробиоценоза инвазиям и массовому размножению насекомых - вредителей;

- рекомендована технология совмещенного возделывания *N. Tabacum* L. для получения табачного сырья и семян для выделения масла;

- разработаны способы использования отходов *N. Tabacum* L. для получения целлюлозы, пищевого белка, масла из семян *N. Tabacum* L., которые могут быть использованы в медицине;

- антисептическое средство «Корт» для лечения герпеса, ожогов, стрептодермии применение которого эффективнее мази Вишневского.

### **Основные положения диссертации, выносимые на защиту**

- к концепции органического и экологического земледелия, экологизация процессов возделывания табака;
- классификация экологических факторов и их воздействие на систему почва-растения;
- эффективность режимов орошения *N. Tabacum* L. на различных фонах минерального удобрения и их влияние на плодородие и структуру почвы;
- сравнительная эффективность различных схем табачных севооборотов, как фактор плодородия почвы и показатель экологического состояния;
- вредители и болезни табака *N. Tabacum* L. в условиях Юга Кыргызстана;
- агробиоценоз табачного поля и пути сглаживания отрицательного влияния насекомых и вредителей;
- вредоносность табачной тли (*Myzodes persicae* Sulz) в процессе послеуборочной обработки и способ удаления смолистого налета тли;
- характеристика сельскохозяйственных и промышленных отходов *N. Tabacum* L.;
- химико-технологическая характеристика табачных отходов;
- рекомендуемая схема опытно-промышленной переработки табачного сырья и отходов экстракционными методами;
- химико-технологическая характеристика стеблей *N. Tabacum* L., как целлюлозного сырья и новый способ получения целлюлозы из стеблей *N. Tabacum* L.;
- первичная переработка стеблей *N. Tabacum* L для получения белка и новый способ получения пищевого белка;
- стадии созревания и химический состав семян *N. Tabacum* L. и-- разработка эффективного способа получения масла из семян *N. Tabacum* L. и ее применение.

**Личный вклад соискателя.** Теоретическое обоснование и экспериментальные исследования диссертации в основном принадлежат лично автору. Технологические разработки и внедрение в производство проведено в соавторстве со специалистами. Научные исследования на всех этапах проведения работы, постановка конкретных задач и экспериментальное решение, интерпретация и обсуждение полученных результатов выполнены лично автором.

**Апробация результатов диссертации.** Основные положения работы были доложены и обсуждены на Международных научно-практических конференциях: «Экология и природные ресурсы Тянь-Шаня», (2002, ОшГУ); УзРНТК «Фан ватаракиет», (Ташкент, 2002); Таджикского национального Университета (Душанбе, 2014); конференции, посвященной 50-летию ОшГУ (2014); «Инновационные технологии для решения проблем комплексного освоения минерально-сырьевых ресурсов и устойчивого развития» (ОшГУ, 2015); «Роль науки и образования в современных условиях глобализации», (ОшГУ, 2015); на международном семинаре «Проблемы использования современных химических технологий в биомедицине и здравоохранении» КРСУ и МНТЦ, (Бишкек, 2008); на международной торговой выставке по

производству и обработке масел и жиров (Германия, 2008); на 9-м Европейском конгрессе по липиду (Нидерланды, 2011); изобретение №666 «Method of tobacco oil production» и патент №917 Antisepticagent «KORT» на международной выставке изобретателей среди женщин - изобретателей KIWIE-2013(Сеул, 2013);изобретение №1592 «Способ получения целлюлозы» на международной выставке изобретателей среди женщин изобретателей KIWIE-2014 (Сеул, 2014) было удостоено Special Award №AYISI/KOR/SA/072/V/2014; изобретение № 1750 «Способ получения пищевого белка» на международной выставке изобретателей среди женщин изобретателей KIWIE-2016 (Сеул, 2016).

**Полнота отражения результатов диссертации в публикациях.** Основные научные результаты диссертации опубликованы в 39 научных трудах, в том числе в 2 монографиях, статьях, опубликованных в индексируемых РИНЦ за рубежом - 7, РИНЦ КР - 9. Получено 5 Патентов Кыргызской Республики.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, литературного обзора, материала и методики исследования, обсуждения полученных результатов, изложенных в главах 3, 4, 5, 6, выводов и предложений производству, списка использованной литературы, включающего 295 источников, и приложения. Работа изложена на 299 страницах компьютерного текста, включает 26 рисунков, 99 таблиц.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

**В главе 1 «Состояние проблемы и выбор направлений исследований»** проведен анализ работ отечественных и зарубежных исследователей, в результате которых установлено, что сохранения оптимальных параметров модели фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур и плодородия почвы в условиях Юга Кыргызстана в концепции органического земледелия можно достигнуть применением правильно подобранного района для культуры по климату, отвечающему природе растения, режимов орошения и удобрения, севооборотов, выбора наилучшего предшественника и устойчивого сорта. Севообороты являются важным элементом агротехнических мер, направленных против накопления вредителей в повышении естественного плодородия почвы и устойчивости агробиоценоза ко всем неожиданным инвазиям и массовому размножению насекомых-вредителей. Кроме того, в зрелом табачном растении содержится более 2000 индивидуальных химических соединений, так что традиционное представление о *N. Tabacum* L и его отходах как сырья только для производства курительных изделий должно быть изменено. *N. Tabacum* L –это в первую очередь источник разнообразной химической продукции, состав которого может варьировать в широких пределах путем селекции сортов, обогащая необходимыми для нас компонентами.

**Глава 2. «Программы и методы экспериментальных исследований».** Экспериментальные полевые исследования выполнены в 2004-2015 гг. на полях научно-производственного сельскохозяйственного кооператива «Тамеки» и

научно-производственного семеноводческого кооператива «Кыргызстан Дюбек». Лабораторно-экспериментальные исследования проводились в лаборатории «Химии и технологии растительных веществ» ИХ и ХТ НАН КР и в научной лаборатории Узгенского института технологии и образования ОшТУ.

Основные почвы – обыкновенные сероземы, которые являются плодородным по сравнению с сероземами остальных районов. Содержание гумуса в верхних горизонтах колеблется в пределах 1,5-3,0%. Максимальное накопление карбонатных сероземов наблюдается на глубине 40-50 см, что говорит о выщелачивании их с верхних горизонтов. Реакция почвенной среды щелочная, Рн почвы 7,9-8,8.

Климат Южного Кыргызстана относится к переходному – от умеренного к субтропическому, с резко континентальной выраженностью, с большими суточными колебаниями температур – и формируется под воздействием воздушных масс умеренных широт, преобладающих зимой, и тропических воздушных масс – летом. Окружающие долину горные хребты препятствуют проникновению воздушных масс извне, только с запада в нее проходят влажные воздушные массы, которые обуславливают выпадение осадков на склонах хребтов. Горные хребты с севера – Чаткальский и Ферганский – защищают долину от вторжения холодных воздушных масс. Поэтому в Южном Кыргызстане рано наступает весна, лето жаркое и сухое, осень теплая и продолжительная, зима короткая и холодная.

В опыте по изучению эффективности режимов орошения табака на различных фонах минерального питания и их влияние на плодородие почвы поставлено на изучение 8 вариантов: три нормы минеральных удобрений + вариант без удобрений на фоне двух режимов орошения. Испытывали следующие нормы удобрений:  $N_{90}P_{120}$  – рекомендованная ранее и испытанная в производственных условиях;  $N_{120}P_{120}$  – рекомендованная для условий юга Кыргызстана под табак размещенный по предшественникам, удаленным от пласта трав;  $N_{120}P_{120}K_{120}$  - то же, но под табак, следующий по пласту и обороту пласта многолетних трав, эта норма минеральных удобрений входит в перечень агротехнических приемов, способствующих повышению урожайности и качества табачного сырья. Эти нормы удобрения изучались на фоне двух режимов орошения: 1) 80-70-60% от НВ, который был рекомендован д.с-х.н. Осадчим Н.И. и 2) 80-80-70% от НВ, который в ранее проведенных исследованиях был более эффективным для условий Юга Кыргызстана.

Исследования проведены в 2007-2009гг. Почвы опытного участка – типичные сероземы, подстилаемые с глубины 40-50см аллювиально-деллювиальными отложениями.

Поливы *N. Tabacum* L. велись малым током – 0,08 л/сек в одну поливную борозду, длина борозды – 50м. Опыты велись с сортом табака Дюбек 44-07. Схема размещения растений – 70х13 см (110 тыс.шт/га). Общая площадь делянки – 252м<sup>2</sup>, учетная – 160м<sup>2</sup>. Повторность опыта – четырехкратная. Уборка урожая – 5 ломов по мере созревания листьев, низка листьев – вручную, сушка – солнечная на богунах.



Режимы орошения дифференцировались в соответствии с фазами роста и развития табака на три периода: первый – от укоренения рассады до начала интенсивного роста; второй – от начала интенсивного роста до начала цветения 15-20% растений (конец уборки листьев третьей ломки); третий – до уборки последнего яруса листьев.

Для учета поступающей и непитающейся воды использовали треугольные водосливы Томсона.

Поливные нормы для каждого варианта рассчитывались по формуле:

$$M = 100 \cdot H \cdot V \cdot (R - r) \cdot K ;$$

где:  $M$  – поливная норма, м<sup>3</sup>/га;  $H$  – глубина расчетного слоя, м;  $V$  – объемная масса почвы, г/см<sup>3</sup>;  $R$  – предельная полевая влажность;  $r$  – фактическая влажность, %;  $K$  – коэффициент испарения, принятый как 1,2.

Глубина расчетного слоя для первого периода принималась равной 0-60 см, в последующее время 0-100 см. Для определения исходной влажности почвы за 1-3 дня перед планируемым поливом отбирали почвенные образцы из трех точек по диагонали делянки с двух несмежных повторений.

Все учеты, измерения, наблюдения за *N. Tabacum* L в поле велись в соответствии с методикой полевых агротехнических опытов с табаком и махоркой (Г.М Псарев и др. 1978). Агрохимические исследования почвы – гумус определяли по методу Тюрина, валовые формы общего азота и фосфора – определяли по методу А.М. Мещярекова, подвижные формы фосфора и калия – по Мичигану, обменный калий в углеаммонийной вытяжке – на пламенном фотометре, агрегатный состав почвы – по Павлову (1968) и объемный вес – по Качинскому (1975). 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 проводилась методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову (1979).

Опыты по сравнительной эффективности различных схем табачных севооборотов в системе почва-растение проводились на полях табачного севооборота, заложенных в 1975, 1976 и 1977 гг. (трехкратная повторность по времени), по следующей схеме (табл. 1). Повторность вариантов опытов – четырехкратная. Общая площадь делянки – 252 м<sup>2</sup> (ширина – 4,2 м, длина – 60 м), учетная – 160 м<sup>2</sup>. Почвы опытного участка – типичный серозем давнего орошения, тяжелый по механическому составу. Грунтовые воды залегают на большой глубине. При возделывании табака после распахивания трав на варианте 4-5-6 делянки делятся на две равные части, на одной части под табак удобрения вносятся по агроправилам, на второй – табак выращивается без удобрений.

*N. Tabacum* L. Сорт табака – Дюбек 44-07, схема посадки – 70х13 см (110 тыс.шт/га). При возделывании табака использовались комплекс агротехнических мероприятий, рекомендуемых агроправилами (Макаров М.П. и др. 1982). Все учеты, измерения, наблюдения за табаком в поле велись в соответствии с методикой полевых агротехнических опытов с табаком и махоркой (Г.М Псарев и др. 1978). Учет площади листа табака – по таблице Ф.П.Губенко (1936). Уборка урожая табачных листьев проводилась в пять

приемов по мере достижения признаков зрелости. Сроки внесения удобрений: годовая норма навоза, фосфора и калия – осенью под вспашку, азотные – 70% перед посадкой в виде мочевины и 30% в виде аммиачной селитры в подкормку.

**Таблица 1-Размещение сельскохозяйственных культур в 2013г. на полях табачного севооборота**

№ ва р.	Тип ы сево обор отов	Уд. вес таба ка, %	Опыт закладки					
			1975		1976		1977	
			Куль тура	Годовая доза удобр.	Куль тура	Годов.доза удобр.	Куль тура	Годов.доза удобр.
1	Бесс мен.	100	Табак 39 год	0 – 0 - 0	Таба к 38 год	0 – 0 - 0	Табак 37 год	0 – 0 - 0
2	-:-	100	-:-	N <sub>120</sub> P <sub>150</sub> K <sub>60</sub>	-:-	N <sub>120</sub> P <sub>150</sub> K <sub>60</sub>	-:-	N <sub>120</sub> P <sub>150</sub> K <sub>60</sub>
3	-:-	100	-:-	N <sub>120</sub> P <sub>150</sub> K <sub>60</sub> + 30т навоза	-:-	N <sub>120</sub> P <sub>150</sub> K <sub>60</sub> + 30т навоза	-:-	N <sub>120</sub> P <sub>150</sub> K <sub>60</sub> + 30т навоза
4	6-ти поль ный	33,3	Люце рна 3 года	P <sub>100</sub> K <sub>50</sub>	Люц ерна 2- года	P <sub>100</sub> K <sub>50</sub>	Кук./с илос + люц. 1-год	N <sub>200</sub> P <sub>100</sub> K <sub>50</sub>
5	7- типо льны й	57,2	Кук./с илос +Люц . 1-год	N <sub>200</sub> P <sub>100</sub> K <sub>50</sub>	Таба к 4- год	N <sub>120</sub> P <sub>150</sub> K <sub>60</sub>	Табак 3-год	N <sub>120</sub> P <sub>150</sub> K <sub>60</sub>
6	8-ти поль ный	25,0	Оз.пш +пож н. горох на сид.	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>50</sub>	Кук. на зерн о	N <sub>200</sub> P <sub>100</sub> K <sub>50</sub>	Табак 2-год	N <sub>90</sub> P <sub>120</sub> K <sub>60</sub>

На опытах, кроме табака, возделывались следующие сельскохозяйственные культуры:

**Озимая пшеница.** Сорт –Безостая 1.

**Горох на сидерат.** Сорт –Болгарский.

**Люцерна.** Сорт–Узгенскаяместная.

**Кукуруза на силос и зерно.** Возделывался сорт Югославский гибрид.

**Агрохимические исследования.** Весной перед посадкой и в конце вегетации на всех вариантах занятыми посадками табака 2-х повторений (1-го и 3-го повторений) на 5-ти прикопок, расположенных в форме конверта, берутся почвенные образцы с глубины 0-30 и 30-50 см. В образцах определяли: гумус

по Тюрину, нитраты по Мещярикову, подвижные формы  $P_2O_5$  и  $K_2O$  в углеаммонийной вытяжке по Мичигану.

**Агрофизические исследования.** Объемный вес почвы определяли на делянках вариантов 5 – 1975 г. закладки, и вариантов 4-5-6, 1977 г. закладки, в два срока – перед посадкой и после завершения всех поливов и обработок на глубину 0-30 и 30-50 см. Агрегатный состав почвы определяли весной вслед за посадкой и в конце вегетации. Образцы брали на делянках вариантов 5 – 1975 г. закладки и вариантах 4-5-6, 1977 г. закладки по горизонтам 0-30 и 30-50 см.

Исследования по распространению болезней и вредителей табака проведены в полевых условиях в научно-производственном кооперативе «Тамеки». Распространение болезней табака в рассадный период определяли по методике Грушевого С.Е. и Матвеевко Т.М. (1950), учет болезней вирусного и грибкового характера – по методике ВИТИМ (1977). Обследование на распространенность табачной тли, озимой совки и других вредителей проводили в соответствии с утвержденной методикой ВИЗР (1958) и САНИИЗР (1977).

Общая площадь под опытом 840 м<sup>2</sup>, площадь делянки 35 м<sup>2</sup>, из них учетная 21 м<sup>2</sup>. Повторность опыта – 4-х кратная. Сорт табака – Дюбек 44-07, посадка произведена 5 мая. Первые крылатые особи табачной тли на растении табака отмечены 20 мая.

Для учета численности вредителей с каждой делянки брали по пять модельных растений табака, расположенных на площади делянки в шахматном порядке. При каждом учете на модельных растениях подсчитывали общее количество листьев, из них количество зараженных листьев, а на трех зараженных листьях с разных ярусов табака число особей тли. Количество тли в расчете на 100 растений подсчитывалось по формуле:

$$X_0 = \frac{K \times L \times 3 \times 100}{L_0 \times P} \quad (1)$$

где К – среднее количество тли на одном зараженном листе; Л – среднее количество зараженных тлей листьев на одном растении; 3 – количество зараженных тлей растений из числа просмотренных; Л<sub>0</sub> – общее количество листьев на одном зараженном растении; Р – общее количество просмотренных растений на данном поле.

Технологическая эффективность проводимых мероприятий выводилась по формуле Аббата:

$$\text{Эф} = \frac{A_v - B_a}{A_b} \times 100 \quad (2)$$

где А – количество вредителей на опытном участке до проводимых мероприятий; В – то же после проведенных мероприятий; А и в – те же показатели на контроле.

Методика исследований биоценоза табачного поля. Для разработки теоретических основ биологического метода борьбы с вредителями табака

важное значение имеет изучение видового состава энтомофагов, обитающих как в естественных биоценозах, так и в агроценозах.

Для того, чтобы проследить соотношение численности, процессы размножения, развития и расселения в период вегетации табака, нами проводились в период 2009-2011 гг. наблюдения и учеты численности полезных и вредных насекомых на полях экспериментального севооборота научно-производственного сельскохозяйственного кооператива «Тамеки» Узгенского района.

Для этого выбрали участки, где исключено применение инсектицидов против вредителей сельскохозяйственных культур, т.е. участки, граничащие с участками соседнего рыбного хозяйства, где выращивается товарная рыба. Участки расположены в поймах реки Кара-Дарья, богатыми зарослями древесных растений, кустарников, камышей, где могут зимовать и летом размножаться в огромных количествах как вредители так и полезные насекомые. Отсюда идет их миграция на культурные растения. Сначала весны периодически один раз в десять дней осматривали персиковые и абрикосовые деревья, сорные растения вокруг полей и вдоль оросительных систем.

Для определения видового состава и динамики численности вредителей и энтомофагов в начале вегетации табака на табачных полях в двух стационарных участках по диагонали брали по 20 модельных растений. Учет численности *Myzodes persicae* Sulz проводили на четвертом листе, считая сверху стебля с умножением на количество листьев пораженных вредителем. Учет энтомофагов проводился на учетных растениях. Наблюдения велись с апреля по сентябрь.

Исследования по вредоносности *M. persicae* Sulz в процессе послеуборочной обработки табака проводили на опытных полях и сушильном комплексе ПЛСТ-100 научно-производственного кооператива «Тамеки», сорт табака Дюбек 44-07. Для проведения исследований отбирали участки с различной степенью заселения листьев табака *M. persicae* Sulz. Подсчеты проводили перед третьей ломкой на четвертом листе от верхушки на десяти растениях. Отбирали листья третьей ломки одинаковой зрелости, но с различной степенью заселения *M. persicae* Sulz. Повторность опыта – трехкратная. Для каждой повторности отбирался один шнур. Низка листьев табака вручную и на табакопришивной машине «Апшерон», сушка табака нанизанного вручную – солнечная на богунах, на машине «Апшерон» в сушильном комплексе ПЛСТ-100. Сортировка листьев произведена согласно ГОСТ 8073-77. Схема опытов представлена в таблице 2.

**Таблица 2- Схема опыта**

№ вар.	Степень заселения тлей	Число особей тли на одном листе, шт.
1.	Тля отсутствует	-
2.	Листья табака со слабой степенью заселения тлей	до 200
3.	Листья табака со средней степенью заселения тлей	от 200 до 600
4.	Листья табака с сильной степенью заселения тлей	600 и более

Поисковые работы по выбору экстрагентов, изучение кинетики процессов экстрагирования для оценки факторов диффузионной кинетики и разделения

групповых фракций табачного сырья и его отходов на индивидуальные компоненты проводились в лабораторных условиях с использованием типовой химической аппаратуры и приборов. Использовался гравиметрический метод определения суммы экстрагивных веществ по методике Ермакова А.И. (1952). Влажность определяли высушиванием сырья до постоянного веса согласно методике Пономарева П.Д.(1976). Зольность определяли по методике Шаповалова Е.Н.(1977). Соланесол определяли в заведомо взятых образцах методом ТСХ на силуфол в системах гексан – хлороформ (1:3). Бензол – этилацетат – этанол (95:1,5:0,5), проявитель – пары йода. Определение золы проводилось по методу Мохначева И.Г.(1976).

Содержание экстрактивных веществ в исходном сырье определяли гравиметрически по ГОСТ24027(1980). Параметры диффузионной кинетики рассчитывались по известным формулам Головки П.В.(1948), Белобородова (1960), Пономарева П.Д.(1976).

Содержание целлюлозы в стеблях табака определяли по методике Кюршнера К и Ховфера(1931), Коржениовского Г.А.(1935), Лигнина, по Кенингу И. и Румпу Е.(1929). Содержание белка в различных отходах табаководства определяли по методике Шаповалова Е.Н.(1977).

Анализы по накоплению сухой массы и химического состава семян табака проводили в лабораторных условиях. Определение влажности производили обычным путем в сушильном шкафу, азота общего – по методу Кьельдаля, азота белкового – по Бернштрайну, жирного масла с экстракцией – в аппарате Сокслета серным эфиром, чистой золы – сжиганием навески в закрытом платиновом тигле в электрической муфельной печи, клетчатки – по Геннербергу и Штоману, никотина в масле – по Чепину К.М. и йодного числа – по Гюблю. Небелковый азот получен путем вычитания азота белкового из общего. В качестве материала для исследований масел из семян табака нами использованы зрелые семена районированных сортов табака *N.Tabacum* L. Дюбек улучшенный, Дюбек 44-07, Дюбек Новый и Талгарский 25 (урожая 1999г.) а также Дюбек 44-07 (урожая 2003-2005гг). Из физических методов исследования растительных масел определяли температуру вспышки и воспламенения, температура застывания, удельный вес и преломляющая способность (реакция) масел, вискозиметрия (определения вязкости масел).

Из химических – определяли так называемых «чисел» или констант масел; йодного (Iz); омыления (Vz); кислотного (Sz); эфирного (Ez), ацетильного, роданового, растворения летучих кислот по способ Рейхарта-Мейселя, нерастворимых летучих кислот (число Поленске).

Количественное содержание масла в семенах табака по стадиям созревания определяется следующими методами: по Сокслету, по обезжиренному остатку (метод Рушковского) йодометрическим методом, быстрым количественным методом определения масла в части семени (метод Ермакова).

### **Глава 3. Экологизация процессов возделывания табака**

**3.1. Классификация экологических факторов и их воздействия на растение.** По происхождению и характеру действия все экологические факторы

подразделяют на следующие группы: абиотические (климатические, эдафические или почвенно-грунтовые, топографические), биотические (фитогенные, зоогенные) и антропогенные (физические, химические, социальные и биологические).

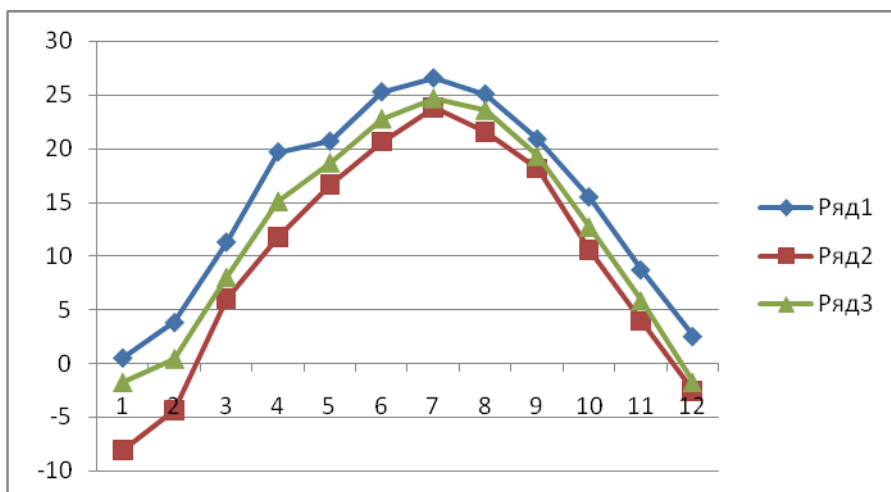
В результате многолетнего возделывания табака в Ошской, Жалал-Абадской и Баткенской областях республики сформировалась мощная производственная сельскохозяйственная инфраструктура в четырех природно-климатических зонах.

Проведенный анализ данных урожайности и сортности (выхода I и II сорта) табачного сырья за 2005-2011 гг. в сопоставлении с 1971-1975 гг. по природно-экономическим зонам возделывания табака показывает, что Предгорно-ферганская табачно-животноводческая зона (куда входят Узгенский, Ноокатский, Кара-Кульджинский (Ошская область), Алабукинский и Аксыйские районы (Джалал-Абадская область), превосходят другие зоны – по урожайности – на 5,4-9,18 ц/га, а по выходу высших товарных сортов – на 8,5-28,7 % и качеству табачного сырья (табл.2), число Шмука – 2,0-3,25. Поэтому важным является изучение климатических условий данной зоны как наиболее перспективного в вопросах возделывания экологически чистого и качественного табака.

Установлена взаимосвязь многолетних климатических изменений с периодами возделывания и послеуборочной обработки табака и на их основе определены оптимальные сроки посева парников, посадки рассады в поле, уборки листьев с точки зрения урожайности, улучшения качественных и курительных показателей, снижающих вредность сырья.

Минимальная температура для роста растения табака  $-10-11^{\circ}\text{C}$ , оптимальная  $-23-28^{\circ}\text{C}$ . С учетом вышеизложенного в условиях Юга Кыргызстана температура воздуха в апреле месяце по многолетним наблюдениям (рис.1) не снижается ниже  $12^{\circ}\text{C}$ , т.е. вполне можно проводить посадку табачной рассады в поле, не только в 3 декаду, но и раньше – в 1 и 2 декаду, что позволит росту и развитию табачного растения в благоприятные метеорологические периоды до наступления летних жарких месяцев (июль, август), когда рост растения табака наблюдается только ночью, при снижении температуры. Сумма годовых среднесуточных температур, необходимая для нормального прохождения растением табака биологического цикла, в зависимости от возделываемых сортов составляет  $2400-3000^{\circ}\text{C}$ . Листья, созревающие при благоприятной температуре, имеют лучшие качественные показатели.

В условиях юга Кыргызстана в зоне возделывания табака, большая часть осадков приходится на период с марта по июнь (Рис.2), хотя прослеживается определенная тенденция к снижению количества осадков в июне месяце. Снижение количества осадков в июне и низкое его количество в июле, августе и сентябре месяце оказывают благоприятное влияние на процесс уборки и сушки листьев табака, с точки зрения повышения качества и товарного ассортимента сырья.



месяц

Рис. 1. Максимальная и минимальная температура по месяцам (за 2005-2015гг.):ряд 1 –максимальная температура; ряд 2 – минимальная температура; ряд 3 – средняя температура

В апреле – мае, когда проводится посадка рассады табака в поле, минимальная влажность составляет соответственно 50% (2008,2011гг.) и максимальная в апреле –70% (2009г.) и в мае –64% (2005,2010гг.). А средняя влажность в эти месяцы, в течение 11 лет –соответственно 56 и 58%, что, естественно, обеспечит хорошую приживаемость рассады табака в поле, так как воздух еще достаточно не прогрелся и влажность сохраняется.

В летние месяцы июнь, июль, август и сентябрь (период уборки и сушки табачных листьев) наблюдается самые низкие показатели влажности воздуха: минимальная –41%, а максимальная –56%. При этом средняя влажность в эти месяцы в течение 11 лет сохраняется на уровне от 44,6 до 48,3%, что благоприятно оказывает влияние на процесс сушки табачных листьев.

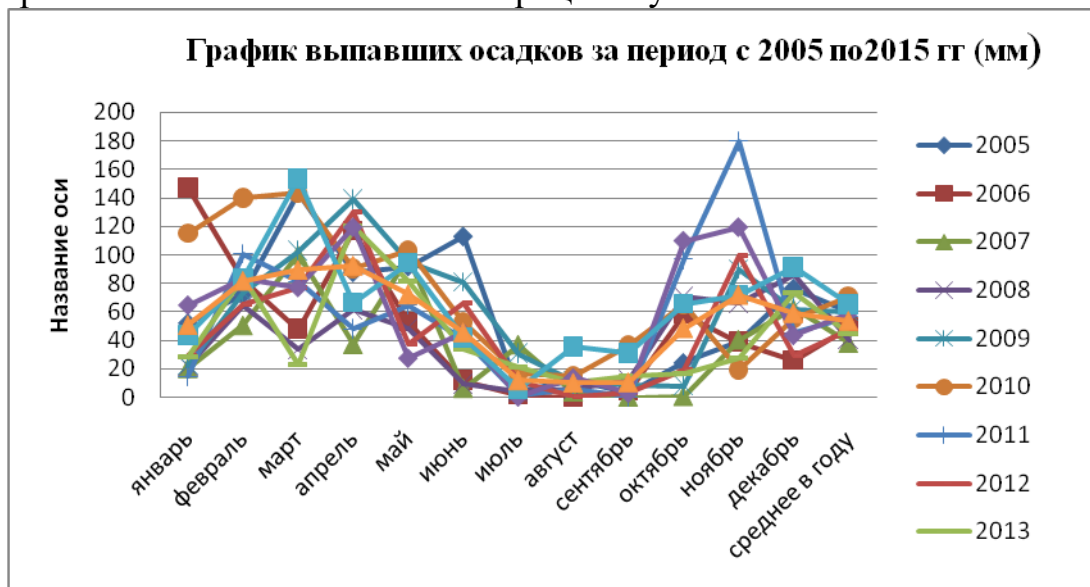


Рис. 2 Характеристика выпадения среднемесячных осадков в основной зоне возделывания табака (среднее за 2005-2015 гг., в мм)

**3.2. Эффективность режимов орошения табака на различных фонах минерального удобрения и их влияние на плодородие почвы.** Вода –

главная составная часть тела растения (от 30-40 до 95%). Основной путь поступления воды в наземные растения – поглощение ее из почвы через корни (и ризоиды). Поэтому, кроме общеклиматического фона для характеристики водообеспеченности растений, нужно знать также условия увлажнения в конкретных местообитаниях. В связи с этим для установления влияния на плодородия почвы, режимов орошения табака при различных фонах минерального удобрения были проведены специальные исследования.

Определение предельно-полевой и объемной массы почвы проводилось весной перед безотвальным рыхлением зяби. Полученные результаты свидетельствуют о том, что они в целом характерны для сероземов юга Кыргызстана. Предельно-полевая влажность пахотного горизонта (0-30 см) с глубиной уменьшается, а объемная масса, наоборот, возрастает. Конечно, это связано в первую очередь с содержанием гумуса(табл.3).

**Таблица 3.- Предельно-полевая влагоёмкость и объемная масса почвы (весной, перед безотвальным рыхлением зяби, среднее за 2007-2009гг.)**

Горизонт почвы, см	Предельная полевая влагоемкость, %	Объемная масса, г/см <sup>3</sup>
0-10	27,7	1,33
10-20	25,6	1,34
20-30	24,4	1,35
30-40	23,5	1,34
40-50	23,6	1,32
50-60	24,1	1,31
60-70	24,8	1,30
70-80	24,2	1,38
80-90	22,95	1,375
90-100	21,65	1,335
100-110	-	1,42
110-120	-	1,355
120-130	-	1,45
130-140	-	1,39
140-150	-	1,455

На делянках опыта высаживалась однородная хорошо развитая рассада, поэтому приживаемость ее была высокой: на 15-й день после посадки насчитывалось в среднем 107-109 тыс.шт. растений на 1 га (97-99%). Проведенные исследования показали, что режимы орошения и одновременное внесение минеральных удобрений в сравнении с вариантом без удобрений оказывают положительное влияние на число сохранившихся растений к концу вегетации и снижению числа недоразвитых растений. Особенно внесение минеральных удобрений с принятыми нормами орошения снижают число недоразвитых растений, которые при варианте без удобрений составляют 26,5-28,0%, а с удобрением – всего 13,6-17,2%.

В соответствии с агротехническими требованиями перед посадкой рассады в поле был дан предпосадочный полив с нормой 630 м<sup>3</sup>/га и через 5 дней – закрепительный с поливной нормой 560 м<sup>3</sup>/га.



В связи с тем, что ночные обработки ядохимикатами табака против озимой совки (*Agrotis segetum* D.) не давали желаемого эффекта, решили по всем вариантам дать вегетационный полив грузной нормой (1513 м<sup>3</sup>/га) в течение 2,5 суток. Через 3-4 суток, в целях поддержания почвы во влажном состоянии, дали подпитывающий полив с невысокой нормой (582 м<sup>3</sup>/га). Второй вегетационный полив проводили через 13 дней. За первый период было влито 2,8-2,9 тыс.м<sup>3</sup> воды на 1 га.

Во втором периоде – в периоде наиболее интенсивного роста растений по обоим режимам – сделано по 4 вегетативных полива. Средний интервал составил: при поливе по предполивной влажности почвы 80% – 10 дней, у 70% – 12 дней. В последнем случае из-за того, что поливные нормы были более высокими, расход воды был больше на 300 м<sup>3</sup>/га. В третьем периоде межполивные интервалы возросли до 12-13 дней. В этот период из-за значительного понижения предполивной влажности поливные нормы резко возросли. Поэтому в этом периоде в первом случае было влито 4092 м<sup>3</sup>/га, во втором – 3527 м<sup>3</sup>/га. В итоге оросительные нормы по изучаемым режимам орошения в среднем за три года составили 11497 и 11242 м<sup>3</sup>/га.

Изучаемые в опытах режимы орошения оказали почти равное влияние на интенсивность роста табака в высоту (табл.4).

**Таблица 4 - Влияние режимов орошения и уровня минерального питания на динамику роста растений в высоту, количества убранных листьев, размеры и площадь пластинки листа**

Варианты опыта		Высота растений, см			К-во убран. листь ев, шт	Размеры пласт. листа ср.яруса, см		Площ пласт. листа ср.яр уса, см <sup>2</sup>
Норма удобр.	Режим орош.	На 30 день	На 45 день	Перед вершк		длина	шир ина	
Без удобр.	80-80-70	7,1	17,5	103,1	27,7	22,4	12,1	184
N <sub>90</sub> P <sub>120</sub>	-:-	8,3	25,8	117,0	33,0	25,5	13,4	228
N <sub>120</sub> P <sub>120</sub>	-:-	8,4	25,4	122,4	34,1	27,1	14,6	264
N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>120</sub>	-:-	8,8	31,9	123,4	33,9	28,0	14,5	272
Без удобр.	80-70-60	7,9	21,0	108,0	32,6	24,6	12,9	195
N <sub>90</sub> P <sub>120</sub>	-:-	9,1	29,4	119,6	35,0	26,6	14,2	252
N <sub>120</sub> P <sub>120</sub>	-:-	9,2	27,4	117,8	36,4	26,5	14,1	253
N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>120</sub>	-:-	8,6	25,9	118,0	35,6	28,5	15,2	262

Более определенное влияние на высоту растений оказали удобрения. Последовательное увеличение высоты растения табака с повышением нормы удобрений, в т.ч. при внесении калийных, проявляется на фоне режима орошения 80-80-70 от НВ.

Площадь пластинки листа последовательно возрастает с увеличением нормы внесения удобрений, что более ярко выражено при режиме орошения 80-80-70. Необходимо также отметить и то, что при внесении калийных удобрений во все годы исследования, по обоим режимам орошения довольно отчетливо происходит увеличение площади листа среднего яруса (табл.4).

Внесение минеральных удобрений способствовало увеличению числа технически зрелых листьев (на 3-6 шт.) за счет более полного развития верхнего яруса. Можно отметить небольшие (на 1-2 шт.) различия в сторону повышения у всех вариантов с режимом орошения 80-70-60 от НВ.

За период с 24 августа по 15 сентября зацвело по всем вариантам около 50% растений, а до конца уборки урожая – не более 83% (табл.5).

**Таблица 5 - Влияние режимов орошения и нормы минерального питания на интенсивность цветения растений табака**

Варианты опыта		Число приж. раст. дел.шт	Количество цветущих растений по срокам наблюдений, %					
Норма удобр.	Режим орош.		24.08		15.09		25.09	
			Шт	%	шт	%	шт	%
Без удобр.	80-80-70	1060	282	26,3	440	41,1	722	67,4
N <sub>90</sub> P <sub>120</sub>	-:-	1105	339	30,8	571	51,6	810	82,4
N <sub>120</sub> P <sub>120</sub>	-:-	1111	336	30,3	577	51,8	929	83,3
N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>120</sub>	-:-	1041	367	34,5	584	54,6	946	88,7
Без удобр.	80-70-60	855	259	26,9	366	41,1	606	68,0
N <sub>90</sub> P <sub>120</sub>	-:-	1120	383	32,6	522	46,5	906	79,1
N <sub>120</sub> P <sub>120</sub>	-:-	1071	381	35,3	548	50,9	930	82,3
N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>120</sub>	-:-	1022	351	34,5	497	48,5	848	83,0

Как обычно, медленно развиваются неудобренные растения. Внесение удобрений в норме N<sub>90</sub>P<sub>120</sub> ускоряет цветение, а при норме N<sub>120</sub>P<sub>120</sub> – цветение усиливается незначительно. Роль калийных удобрений прослеживается недостаточно четко: при одном режиме (80-80-70%) прослеживается положительное влияние калия на все даты наблюдения, а на другом (80-70-60%) этого не наблюдается. В целом за три года исследования можно констатировать об отсутствии влияния калийных удобрений на интенсивность цветения растения табака.

Урожайность сухой массы листьев табака в зависимости от режимов орошения и минерального питания представлены в табл.6. Наиболее высокий урожай 34,5 ц/га получен при совместном внесении трех элементов питания в дозе N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>120</sub> и режиме орошения 80-80-70 от НВ: прибавка по отношению к неудобренному варианту составила 12 ц/га или 53,3%. При внесении удобрений в норме N<sub>90</sub>P<sub>120</sub> урожайность возросла на 35,1%, а при увеличении этой нормы до N<sub>120</sub>P<sub>120</sub> прибавка урожая составила 43,1%. Дополнительное внесение калийных удобрений повысило урожайность на 53,3%. Средняя урожайность по всем вариантам при режиме орошения 80-80-70 выше, чем при

режиме 80-70-60 от НВ, что свидетельствует об эффективности режима орошения 80-80-70 от НВ.

**Таблица 6 - Урожай сухой массы листьев табака в зависимости от режимов орошения и минерального питания**

Варианты опыта		Повторения, ц/га				Среднее ц/га	Прибавка	
Норма удобрений	Режим орошен.	I	II	III	IV		ц/га	%
Без удобрен.	80-80-70	25,4	20,8	22,5	21,3	22,5	-	-
N <sub>90</sub> P <sub>120</sub>	-:-	32,0	28,9	29,9	29,0	30,4	7,9	35,1
N <sub>120</sub> P <sub>120</sub>	-:-	31,9	31,3	32,1	31,7	32,2	9,7	43,1
N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>120</sub>	-:-	35,8	33,2	34,6	34,4	34,5	12,0	53,3
Без удобрен.	80-70-60	23,2	19,8	20,9	20,9	21,2	-	-
N <sub>90</sub> P <sub>120</sub>	-:-	30,1	29,2	30,6	30,5	30,1	8,9	42,0
N <sub>120</sub> P <sub>120</sub>	-:-	32,7	30,3	32,4	30,2	31,4	10,2	48,1
N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>120</sub>	-:-	32,1	32,2	32,8	32,9	32,0	11,3	50,9

В таблице 7 приведены данные химического состава сырья табака в зависимости от режимов орошения и уровня минерального питания. По содержанию никотина по всем вариантам меньше единицы, что свидетельствует о том, что табаки, возделываемые в Кыргызстане, являются низконикотинными. Число Шмука возрастает при комплексном внесении минеральных удобрений, включая калий, раздельное внесение только азотно-фосфорных число Шмука снижают. Внесение калийных удобрений несколько повысило содержание углеводов и вместе с этим и белков.

**Таблица 7 - Химический состав сырья табака в зависимости от режимов орошения и уровня минерального питания (среднее за 2007-2009 гг.)**

Варианты опыта		Содержание, %							Число Шмука
Годовая норма удобрений	Режим орошения	Нико тина	Угле водо дов	Бел- ков	Хлора				
					1	2	3	Сред нее	
Без удобрен.	80-80-70	0,7	20,8	9,4	0,7	0,7	0,7	0,7	2,22
N <sub>90</sub> P <sub>120</sub>	-:-	0,7	16,4	9,3	0,75	0,8	0,85	0,8	1,76
N <sub>120</sub> P <sub>120</sub>	-:-	0,7	17,4	9,9	0,8	0,9	1,0	0,9	1,75
N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>120</sub>	-:-	0,6	19,9	10,1	0,9	1,5	5,9	2,8	1,97
Без удобрен.	80-70-60	0,7	20,8	9,3	0,7	0,8	0,9	0,8	2,24
N <sub>90</sub> P <sub>120</sub>	-:-	0,8	16,3	10,0	0,8	0,9	1,0	0,9	1,63
N <sub>120</sub> P <sub>120</sub>	-:-	0,9	16,6	9,7	1,0	0,9	1,1	1,0	1,11
N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>120</sub>	-:-	0,9	19,6	10,0	1,2	1,6	6,5	3,1	1,96

Сырье урожая 2009 года характеризуется исключительно высоким содержанием хлора в сравнении с предыдущими годами исследований. На наш взгляд, это свидетельствует о том, что внесение хлористого калия под зябь в течение 3-х лет (варианты 4 и 8) повысило накопление хлора до необычайно

высоких величин (5,9-6,5%), что является исключительным для условий зон возделывания табака Юга Кыргызстана. Поэтому считаем обязательной необходимость анализа почвы перед посадкой рассады табака на содержание хлористого калия. Кроме того, необходимо снизить его норму внесения до 60 кг/га (K<sub>60</sub>).

По результатам химического анализа, почвы опытного участка содержат среднее количество гумуса. В начале вегетации табака в пахотном горизонте содержание гумуса по большинству вариантов достигало 1,6-1,7%(табл.8). Лишь на делянках вариантов 2 и 3 его содержалось 2,1%, но это можно объяснить различиями в плодородии участка. В целом содержание гумуса, за небольшими отклонениями, мало изменяется в течение вегетационного периода, как под действием минеральных удобрений, так и режимов орошения.

**Таблица 8 - Влияние удобрений и режимов орошения на содержание гумуса в почве (средние значения за 2007-2009гг.)**

Варианты опыта		Горизонт, см	Гумуса, %		Нитраты, мг/кг		
Годовая норма удобрений	Режим орошения		Начало вегетации 18.04	Конец вегетации 27.09	Интенсивный рост 28.07	Цветение 21.08	Конец вегетации 27.09
Без удобрен.	80-80-70	0-25 25-50	1,7 1,5	1,6 1,4	28 9	14 6,5	45 52
N <sub>90</sub> P <sub>120</sub>	-:-	0-25 25-50	2,1 1,3	1,7 1,4	40 20	13, 7	69 36
N <sub>120</sub> P <sub>120</sub>	-:-	0-25 25-50	2,1 1,5	1,8 1,5	82 38	28 12	90 72
N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>120</sub>	-:-	0-25 25-50	1,9 1,5	1,7 1,5	54 27	24 2,5	115 68
Без удобрен.	80-70-60	0-25 25-50	1,6 1,4	1,6 1,5	30 13	12, 9	54 20
N <sub>90</sub> P <sub>120</sub>	-:-	0-25 25-50	1,6 1,3	1,7 1,4	34 22	12 7	37, 6
N <sub>120</sub> P <sub>120</sub>	-:-	0-25 25-50	1,6 1,2	1,7 1,5	37 14	27 10	37 26
N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>120</sub>	-:-	0-25 25-50	1,6 1,3	1,7 1,5	41 14	36 14	85 36

Данные таблицы 8 свидетельствуют о том, что почвы участка имеют высокую нитрифицирующую способность: содержание нитратов на удобренных делянках достигает 28-30 мг/кг, что по имеющейся градации следует отнести их к высокообеспеченным. Внесение азотных удобрений заметно повышает накопление нитратов в почве, при этом с ростом нормы удобрений их содержание возрастает. Так, в период интенсивного роста при внесении 90 кг/га азота содержание нитратов достигло 34-40 мг/га, а при норме 120 кг/га азота оно составило 37-62 мг/кг. Ко времени цветения 25-30% растений, т.е. ко времени уборки листьев третьей ломки, из-за усиленного потребления растений, их содержание, особенно на делянках без удобрений,

снижается в 2-3 раза, тогда как при внесении удобрений их уменьшение выражено менее заметно.

На конец вегетации содержание нитратов возрастает, и при этом по отдельным вариантам весьма значительно. Высокое содержание нитратов на конец уборки наблюдалось во все годы исследования. По нашему мнению, увеличение нитратов в почве к концу уборки можно связать с двумя факторами: а) резким снижением потребления нитратов растением к концу вегетации; б) сравнительно высокая температура воздуха в это время усиливает нитрификационные процессы в почве.

В течение вегетации содержание подвижного фосфора в почве существенно не изменяется, а к периоду интенсивного роста по отдельным вариантам даже возрастает (табл. 9).

**Таблица 9 - Содержание в почве подвижного фосфора под действием минеральных удобрений и режимов орошения (среднее за 2007-2009 гг.)**

Варианты опыта		Горизонт, см	Содержание фосфора, мг/кг			
Норма удобрений	Режим орошения		Начало вегетации	Интенсивный рост	Цветение	Конец вегетации
Без удобрен.	80-80-70	0-25 25-50	24 13	21 13	28 14	13 12
N <sub>90</sub> P <sub>120</sub>	-:-	0-25 25-50	64 30	51 41	33 24	56 26
N <sub>120</sub> P <sub>120</sub>	-:-	0-25 25-50	70 26	70 37	55 19	47 33
N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>120</sub>	-:-	0-25 25-50	53 23	55 26	57 24	45 22
Без удобрен.	80-70-60	0-25 25-50	19 10	16 11	28 11	21 15
N <sub>90</sub> P <sub>120</sub>	-:-	0-25 25-50	57 15	93 14	61 25	46 24
N <sub>120</sub> P <sub>120</sub>	-:-	0-25 25-50	54 49	68 11	66 37	52 37
N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>120</sub>	-:-	0-25 25-50	44 12	61 10	58 19	45 18

В целом, следует отметить слабую связь между содержанием подвижного фосфора и товарным качеством сырья: даже при высоком уровне фосфорного питания выход первого сорта оставался невысоким. Но на делянках без удобрений, где ниже содержание подвижного фосфора, качество сырья была значительно выше.

Почвы опытного участка во все годы исследования содержат небольшое количество обменного калия. При внесении азотно-фосфорных удобрений, несмотря на более высокий вынос калия с урожаем, содержание его заметно не уменьшилось по сравнению с неудобренными делянками (варианты 1 и 5).

Трехлетнее внесение под зябь калийных удобрений в норме 120 кг/га (вар. 4 и 8) незначительно повысило содержание обменного калия на все даты наблюдений(табл. 10).

**Таблица 10 - Содержание обменного калия в период вегетации табака в зависимости от дозы минеральных удобрений и режимов орошения (среднее за 2007-2009 гг.)**

Варианты опыта		Горизонт, см	Содержание обменного калия, мг/кг			
Норма удобрений	Режим орошения		Начало вегетации	Интенсивный рост	Цветение	Конец вегетации
Без удобрен.	80-80-70	0-25	196	176	171	160
		25-50	148	162	154	160
N <sub>90</sub> P <sub>120</sub>	-:-	0-25	197	197	155	171
		25-50	178	171	157	169
N <sub>120</sub> P <sub>120</sub>	-:-	0-25	295	183	180	169
		25-50	166	154	168	164
N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>120</sub>	-:-	0-25	178	192	180	178
		25-50	178	171	160	178
Без удобрен.	80-70-60	0-25	187	178	164	161
		25-50	162	165	162	152
N <sub>90</sub> P <sub>120</sub>	-:-	0-25	169	160	178	157
		25-50	157	166	175	154
N <sub>120</sub> P <sub>120</sub>	-:-	0-25	180	169	174	162
		25-50	153	155	174	169
N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>120</sub>	-:-	0-25	211	206	182	164
		25-50	152	171	166	151

Водный баланс табачного поля в зависимости от нормы минерального питания и режимов орошения представлен в табл. 11.

**Таблица 11- Водный баланс табачного поля в зависимости от нормы минерального питания и режимов орошения**

Показатели	Номера вариантов опыта							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Оросительная норма, м <sup>3</sup> /га	11497	11497	11497	11497	11242	11242	11242	11242
Осадки, м <sup>3</sup> /га	459	459	459	459	459	459	459	459
Итого расход, м <sup>3</sup> /га	11956	11956	11956	11956	11701	11701	11701	11701
Урожайность табачных листьев, ц/га	22,5	30,4	32,2	34,5	21,2	30,1	31,4	32,0
Расход воды на 1 ц табачного сырья, м <sup>3</sup>	531,3	393,3	371,3	346,6	551,9	388,7	372,6	365,7

Из данных таблицы 11 видно, что расход воды на создание 1 ц сухой массы табачного сырья находится в обратной зависимости от урожайности: он наибольший без внесения минеральных удобрений, наименьший – при их внесении. В абсолютных величинах это составило 531,3 – 551,9 м<sup>3</sup> и 346,6-393,3 м<sup>3</sup>.

**3.3. Сравнительная эффективность различных схем табачных севооборотов как фактор плодородия почвы и показатель экологического состояния.** Исследования показали, что наиболее медленно растет в высоту и имеет малые размеры листьев табак по неудобренной монокультуре. Влияние удобрений, и в особенности органоминеральных, резко стимулирует ростовые процессы у растений. При этом интенсивность роста приближается к вариантам возделывания табака в севообороте при внесении одних минеральных удобрений. Бессменное возделывание табака без удобрений снижает высоту растения табака, которая при этом составляет 139,0-144,6 см, а бессменное возделывание табака с внесением одних минеральных удобрений повышает высоту растения табака до 145,8-156,6 см, а при бессменном возделывании с внесением органоминеральных удобрений высота растений достигает до 150,9-168,2 см, что свидетельствует о значении минеральных и органоминеральных удобрений для роста табачного растения.

Это же тенденция подтверждается в опытах на севооборотных делянках. Но здесь необходимо отметить о преимуществе, так как высота растений в данном случае выше на 12,3-22,0 см. Кроме того, в севообороте площадь листьев среднего яруса больше, по сравнению с вариантами удобренной монокультуры. К примеру, на севооборотных полях 1977 года закладки по удобренной монокультуре площадь листа составила 205 см<sup>2</sup>, а при возделывании табака в севообороте на фоне внесения минеральных удобрений – от 235 до 254 см<sup>2</sup>.

Важным фактором ускорения процесса цветения табачного растения является внесение наряду с минеральными удобрениями и органических удобрений. Это необходимо учесть при возделывании табака для получения семян. Возделывание табака в севообороте с внесением минеральных удобрений по сравнению с без внесения удобрений, по пласту многолетних трав ускоряет процесс цветения на 1,3-5,1% в зависимости от года возделывания после многолетних трав, что свидетельствует об обязательном внесении минеральных удобрений в севообороте для ускорения процесса цветения табачного растения.

Исследования показали, что табак – культура, которую можно возделывать бессменно, пополняя почву органоминеральными удобрениями, при этом урожайность не будет превышать 23,5 – 26,4 ц/га.

Возделывание табака в севообороте с другими культурами оказывает благоприятное влияние на повышение урожайности. Так, возделывание табака в севообороте в течение трех лет по пласту многолетних трав, даже без внесения минеральных удобрений, повышает урожайность в сравнении с бессменным возделыванием табака без удобрений на 3,4-9,8 ц/га, соответственно в первый год – на 9,8 ц/га, во второй – на 6,9 и в третий год – на

3,4 ц/га. А добавление минеральных удобрений после многолетних трав повышает урожай табака на 8,0 – 15,4 ц/га, при этом урожайность табака не ниже 27,3 ц/га. Урожайность по пласту многолетних трав в первый год составляет 31,6 ц/га, соответственно второй и третий годы – 29,0 и 27,3 ц/га.

Анализ данных по товарному качеству сырья табака в зависимости от предшественника и удобрений показал, что ни в одном из вариантов не получено сырья низкого четвертого сорта (табл. 12).

**Таблица 12 - Химический состав сырья табака в зависимости от предшественников и удобрений**

№ вар	Схема опыта		Содержан ие, %		Число Шмука	Оценка, балл			Тип аромата
	Предшеств.	Норма удобрений кг/га д.н	угле водо в	бел ки		аро мат	вкус	сум ма	
А) бесменное и севооборотное поле 1975 г. закладки									
1.	Бессм.культ табака,38 г.	0 – 0 - 0	16,3	5,1	3,0	18,5	18,5	37,0	Ар.
2.	-:-	N <sub>120</sub> P <sub>150</sub> K <sub>60</sub>	15,1	5,6	2,7	19,0	18,0	37,0	Ар.
3.	-:-	N <sub>120</sub> P <sub>150</sub> K <sub>60</sub> +30т навоз	13,0	6,5	2,0	17,5	17,0	34,5	Ар.
Б) бесменное и севооборотное поле 1976 г. закладки									
1.	Бессм.культ табака,37 г.	0 – 0 - 0	17,1	6,1	2,8	19,0	18,0	37,0	Ар.
2.	-:-	N <sub>120</sub> P <sub>150</sub> K <sub>60</sub>	16,3	6,5	2,5	18,5	18,0	36,5	Ар.
3.	-:-	N <sub>120</sub> P <sub>150</sub> K <sub>60</sub> +30т навоз	13,0	7,8	1,6	17,0	18,0	35,0	Ар.
5	Табак 3-год	0 – 0 - 0	18,4	6,3	2,9	18,0	18,5	36,5	Ар.
5а	-:-	N <sub>120</sub> P <sub>150</sub> K <sub>60</sub>	18,5	6,8	2,7	19,0	18,0	37,0	Ар.
В) бесменное и севооборотное поле 1977 г. закладки									
1.	Бессм.культ табака,36 г.	0 – 0 - 0	18,5	6,6	2,8	18,5	18,5	37,0	Ар.
2.	-:-	N <sub>120</sub> P <sub>150</sub> K <sub>60</sub>	15,4	6,4	2,4	18,0	18,0	36,0	Ар.
3.	-:-	N <sub>120</sub> P <sub>150</sub> K <sub>60</sub> +30т навоз	14,6	7,3	2,0	17,0	17,5	34,5	Ар.
5	Табак 2-год	0 – 0 - 0	19,2	6,2	3,1	19,0	18,0	37,0	Ар.
5а	-:-	N <sub>120</sub> P <sub>150</sub> K <sub>60</sub>	22,3	7,7	2,9	18,5	18,0	36,5	Ар.
6	Табак 1-год	0 – 0 - 0	26,1	8,7	3,0	18,0	18,5	36,5	Ар.
6а	-:-	N <sub>90</sub> P <sub>120</sub> K <sub>60</sub>	24,4	8,7	2,8	18,0	18,5	36,5	Ар.

При возделывании табака в севообороте в течение трех лет на одном и том же поле, в делянках без удобрения, товарный ассортимент высших сортов составляет 90,6 – 92,5 %, а с внесением минеральных удобрений – 91,4 – 93,0%. При этом урожайность в севообороте с внесением минеральных удобрений



выше, чем без внесения удобрений на 4,6-6,0 ц/га. Таким образом, возделывание табака в севообороте как по урожайности, так и по товарному ассортименту, является наиболее эффективным способом в технологии возделывания табака.

Данные табл. 12 показывают, что для получения качественного табачного сырья с высокой урожайностью, обязательно необходимо возделывать табак в севообороте с другими культурами, при этом используя минимальные дозы минеральных удобрений  $N_{120}P_{150}K_{60}$ .

Во все годы исследования на делянках всех вариантов получены высокие урожаи сопутствующих культур, возделываемых во всех севооборотах. За три полноценных и один укос на зеденку было получено по люцерне 3-го года стояния 212,6 ц/га сухой массы, а по травостой 2-го года – 190,4 ц/га. Это высокий урожай люцерны на сено. Урожайность зеленой массы кукурузы на силос составила 710 ц/га, а на зерно – 84,2 ц/га. Урожайность пожнивного гороха на сидерат составила 286 ц/га. Запашка измельченной гороховой массы до подъема зяби увеличила содержания в почве  $NO_3$  до 14,9-16,9 мг/кг, что существенно повышает плодородие почвы.

С точки зрения благоприятных условий для накопления и сохранения полезных насекомых -энтомофагов большое значение имеет предложенная нами схема шестипольного табачно-люцернового севооборота. Важным звеном этой схемы является выращивание люцерны, повышающая плодородие почвы и способствующая размножению полезных насекомых, живущих за счет люцерновой тли, совки и других бабочек. Энтомофаги названных вредных видов имеют возможность переходить к жизни за счет вредителей табака. Наблюдения за севооборотными полями показали о том, что на расположенных рядом севооборотных участках, то есть на участках полей под табак и рядом люцерны, в табачных плантациях отсутствовали вредители *M. persicae* Sulz). Тогда как в целом на табачных плантациях пораженность средней степени, т.е. от 200 до 500 особей на одном листе. На наш взгляд, это подтверждает утверждение о переходе наездников семейства *Aphelinidae* (большинство представителей которых являются внутренними паразитами кокцид, тлей и белокрылок), к ним относится и паразит *Aphelinus mali* Hald с люцерновых полей на табачные участки и их активной роли в уничтожении *M. persicae* Sulz на листьях табака.

При бессменном возделывании (монокультуре) в почве происходит жесткий прессинг на корни сельскохозяйственной культуры, часто приводящий к заболеванию корней и их гибели. При повреждении корневых волосков вирусные, бактериальные и грибные инфекции, нематоды могут проникать в их ткань и вызывать различные заболевания.

В севооборотных опытах изучали рост и развитие люцерны, кукурузы, озимой пшеницы, гороха, определяли их продуктивность. Кукуруза в севообороте – один из лучших предшественников. В момент уборки высота ее растений достигала 217-252 см. Урожай зеленой массы кукурузы, убираемый на силос, составлял 360-520 ц/га, зерна – 83-98 ц/га, а силосной массы без початков – 110-120 ц/га. Озимая пшеница – главная продовольственная

культура и является лучшим предшественником табака и других культур. В условиях Узгенского района озимая пшеница, посеянная в конце сентября-октябре, вызревает в первых числах июля. До конца вегетации остается длительный (более 100 дней) безморозный период, позволяющий использовать эти земли под пожнивные культуры, дающий зеленый корм или сидеральное удобрение. В качестве поживной культуры высевали горох. Ценным его качеством является скороспелость, быстрый рост, высокий урожай зеленой массы. Перед запашкой на сидерат растения достигали высоты 65-82 см, находились в фазе полного цветения-плодоношения. На варианте, где запахивался горох, произошло увеличение содержания  $\text{NO}_3$  до 14,9-16,9 мг/кг почвы.

Продуктивность, один из основных критериев оценки изучаемых схем чередования культур, позволяет оценить их кормовые достоинства и хозяйственное значение. В изучаемых севооборотах выход зерновых единиц был 376,9-576,1ц за ротацию севооборота. На один гектар севооборотной площади получено 54,3-72,0 ц/га. Между собой изучаемые схемы имели определенные различия. Шестипольный севооборот обладал продуктивностью за ротацию севооборота 376,9 ц зерновых единиц, или 62,8 ц/га. Продуктивность этого севооборота увеличилась за счет возделывания гороха в поживном посеве. Коэффициент использования пашни составил 116,6% (табл.13).

**Таблица 13. Продуктивность культур в шестипольных табачных севооборотах (в среднем за 5 ротации), ц/га**

Культура севооборота	Коэффициент перевода	Урожайность	Выход зернов. единиц
Кукуруза на силос+люцерна	0,17	472	80,2
Люцерна 2 года	0,5	125	62,5
Люцерна 3 года	0,5	127	63,5
Табак 1 года	1,65	29,5	48,7
Табак 2 года	1,65	29,3	48,3
Озимая пшеница на зерно	1,0	51,3	51,3
Солома	0,2	16,7	3,4
Горох зел. масса	0,12	158,6	19,0
Итого зерновых единиц за ротацию			376,9
На 1 га севооборотной площади			62,8
Прибавка по отношению к 7-мипольному севообороту			+7,5
Коэффициент использования пашни, %			116,6

На содержание гумуса в почве и основных элементов минерального питания оказывает не только органоминеральные удобрения, но и

возделывания табака в севообороте. Содержание гумуса на конец вегетации при бессменном возделывании в зависимости от года закладки опыта колеблются в пределах 1,0 – 1,3% (вар.1) и в севооборотных полях в деланках без внесения удобрений (вар. 5 и 6) содержание гумуса – 1,2-1,3 % (табл. 14).

**Таблица 14- Изменение содержания гумуса и основных элементов питания**

№ вар	Схема опыта		Гори зонт, см	Гуму с конец вег.	NO <sub>3</sub> , мг/кг		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , мг/кг		K <sub>2</sub> O , мг/кг	
	возделыв. культура	норма удобрен. кг/га д.н			нач. вег.	конец вег.	нач. вегет ац.	конец вег.	нач. вегет ац.	конец вег.
А) бессменное и севооборотное поле 1975 г. закладки										
1.	Бессм.культт абака,38 г.	0 – 0 – 0	0-30 30-50	1,3 0,7	4,0 5,4	14,0 10,3	26,0 24,0	51 38	100 50	120 100
2.	-:-	N <sub>120</sub> P <sub>150</sub> K <sub>60</sub>	0-30 30-50	2,1 0,8	3,4 5,2	32,7 16,4	38,5 28	70 67	135 90	125 100
3.	-:-	N <sub>120</sub> P <sub>150</sub> K <sub>60</sub> +30т навоз	0-30 30-50	1,8 1,0	3,4 3,9	45,3 24,3	46 26,5	100 87	160 120	210 190
Б) бессменное и севооборотное поле 1976 г. закладки										
1.	Бессм.культт абака,37 г.	0 – 0 - 0	0-30 30-50	1,0 0,7	4,4 4,3	15,3 9,5	24 21	48 28	110 80	135 100
2.	-:-	N <sub>120</sub> P <sub>150</sub> K <sub>60</sub>	0-30 30-50	1,5 0,8	4,6 1,8	22,8 12,4	30 23	66 63	155 90	135 110
3.	-:-	N <sub>120</sub> P <sub>150</sub> K <sub>60</sub> +30т навоз	0-30 30-50	1,6 1,0	5,3 3,3	32,4 13,8	40,3 31,5	77 61	185 95	190 110
5	Табак 3-год	0 – 0 – 0	0-30 30-50	1,2 0,8	2,2 1,9	11,1 4,9	36,5 25	54 48	115 70	125 95
5а	-:-	N <sub>120</sub> P <sub>150</sub> K <sub>60</sub>	0-30 30-50	1,4 0,7	4,9 3,7	19,1 13,3	39 25	51 48	150 100	155 87
В) бессменное и севооборотное поле 1977 г. закладки										
1.	Бессм.культт абака,36 г.	0 – 0 – 0	0-30 30-50	1,1 0,7	4,6 2,1	13,1 4,2	25 20	35 25	100 65	130 107
2.	-:-	N <sub>120</sub> P <sub>150</sub> K <sub>60</sub>	0-30 30-50	1,5 0,7	3,1 1,8	19,5 3,4	40 30	62 17	130 100	185 125
3.	-:-	N <sub>120</sub> P <sub>150</sub> K <sub>60</sub> +30т навоз	0-30 30-50	2,0 0,9	3,4 2,4	36,8 11,5	43 30	76 61	175 115	207 177
4.	Оз.пш.+пож н.горох на сидерат	200-100-50	0-30 30-50	- -	3,2 2,1	- -	35 28	- -	130 90	- -
5	Табак 2-год	0 – 0 - 0	0-30 30-50	1,2 0,7	3,2 1,9	21,3 8,5	21,5 16	27,5 18,5	135 100	130 115
5а	-:-	N <sub>120</sub> P <sub>150</sub> K <sub>60</sub>	0-30 30-50	1,4 0,7	2,3 1,6	25,6 6,2	27,5 20,5	40 27	155 110	152 125
6	Табак 1-год	0 – 0 – 0	0-30 30-50	1,3 0,7	4,2 4,1	30,9 22,1	22 11	26,5 17	140 100	140 110
6а	-:-	N <sub>90</sub> P <sub>120</sub> K <sub>60</sub>	0-30 30-50	1,5 0,8	2,4 1,1	32,5 13,1	32,5 25	35,5 21	165 85	160 120

Проведенные исследования показали, что во всех вариантах содержание гумуса в сравнении с вариантом бессменного возделывания без удобрений повышается: в варианте бессменного возделывания с минеральными удобрениями – на 0,4-0,8%; в варианте бессменного возделывания с органоминеральными удобрениями – на 0,5- 0,9%; и в севообороте с внесением минеральных удобрений – на 0,2%.

Нитраты при бессменном возделывании и без удобрений к концу вегетации повышаются до 13,1- 15,3 мг/кг, а в начале вегетации они составляли всего 4,0 - 4,6 мг/кг. При бессменном возделывании с минеральными удобрениями повышают содержание нитратов к концу вегетации до 19,5-32,7 мг/кг, а добавление к этому органических удобрений повышают содержание нитратов к концу вегетации до 32,4- 45,3 мг/кг. А в севооборотных деланках без внесения минеральных удобрений к концу вегетации содержание нитратов составляет 11,1- 30,9 мг/кг, а с внесением минеральных удобрений – 19,1-32,5 мг/кг. Поэтому внесение органических удобрений значительно повышает содержание нитратов в почве к концу вегетации. Отмечается тенденция снижения содержания нитратов к концу вегетации на севооборотных полях в сравнении с бессменным возделыванием с внесением минеральных и органоминеральных удобрений. Объемная масса почв по всем годам закладки опытов показывает, что в начале вегетации объемный вес почвы в верхних горизонтах колеблется в пределах 1,21- 1,36 г/см<sup>3</sup>. На глубине 30-50 см возрастают до 1,42 г/см<sup>3</sup>. Но к концу вегетации табака под воздействием сельскохозяйственных машин в период междурядной обработки, внесения минеральных удобрений и обработки против вредителей и болезней и орошения почва становится более уплотненной. В верхних горизонтах объемная масса доходит до 1,33- 1,46 г/см<sup>3</sup>, а в нижних горизонтах – до 1,45- 1,65 г/см<sup>3</sup>.

Данные по определению агрегатного состава почв в опытах на бессменных и севооборотных полях 1975,1976 и 1977 г. закладки представлены на рис. 3 и 4, из которых видно, что оструктуренность почв под табаком в начале вегетации выше, чем в конце вегетации.

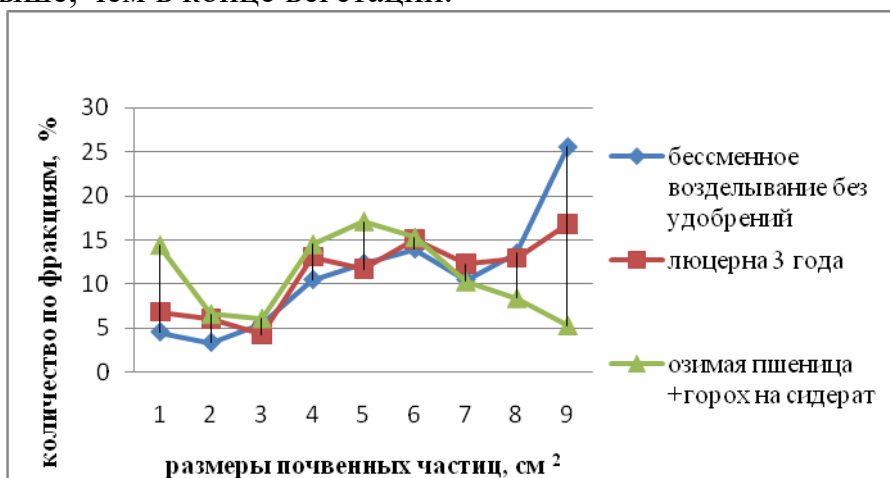


Рис. 3 Агрегатный состав почвы в начале вегетации под различными предшественниками

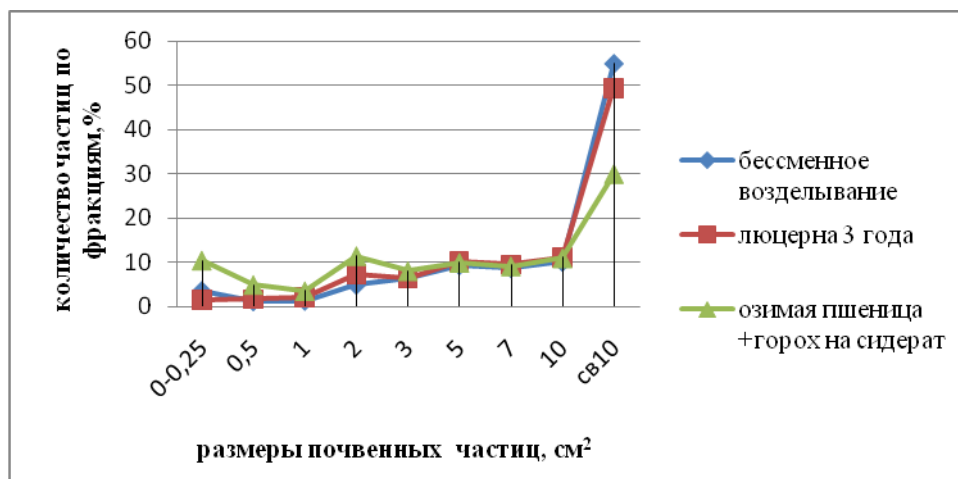


Рис.4 Агрегатный состав почвы в конце вегетации под различными предшественниками

**3.4 Вредители и болезни табака в условиях Юга Кыргызстана.** В рассадный период были проведены обследования в хозяйствах зоны возделывания табака. Проведенные исследования показали, что в рассадный период заболевания табака связаны большей частью с несоблюдением агротехники возделывания: это чрезмерные поливы и непроветривание, вследствие чего происходит выпревание рассады, проявляющееся в ослизнении и выпадении больших участков рассады. Некоторая часть рассадников пострадала от ожогов больших доз минерального удобрения. В табачно-животноводческой зоне (Узгенский и Ноокатский районы) возделывания табака наиболее распространенным вирусным заболеванием табака была белая пестрица (У-вирус картофеля), колебание процента больных ею растений по разным полям составило от 2% до 20% и более, табачная и огуречная мозаика, бронзовость томатов в небольших количествах, общий процент этих заболеваний не превышает 1% растений табака (табл.15).

**Таблица 15. Распространение болезней табака в рассадный период**

Районы	Обследована площадь, га	% больных растений				
		<i>Tobacco Mosaic virus</i>	<i>Cucumber mosaic virus</i>	<i>Solanum virus</i>	<i>Tomato spotted wilt virus</i>	<i>Nicotiana glauca</i> L. et N. <i>rustica</i> L. (Solanaceae)
Узгенский	240	0,3	1,0	4,3	0,5	0,4
Ноокатский	200	0,1	0,1	3,0	-	0,1
Карасуйский	140	0,2	0,1	2,5	-	-
Ноокенский	80	0,1	-	3,1	-	-

Табачным плантациям Юга Кыргызстана в отдельные годы значительный вред причиняют почвообитающие вредители, главнейшими из которых являются подгрызающие совки, проволочники и ложнопроволочники. Основным видом из группы подгрызающих совок является озимая совка *Agrotis*

*segetum* D. Наиболее вредоносно первое поколение *A. segetum* D. появление, которой совпадает с периодом окончания высадки рассады табака в поле (2-я декада мая и начало июня). Гусеницы перегрызают у корневой шейки растения табака, и поврежденные растения в большинстве случаев погибают.

Численность 1-го поколения ее была незначительной. Подавляющее действие оказали обильные дожди и холодная погода в период посадки и укоренения, 2-ое поколение наносило вред очагами, но численность особенно при этом не превышала 2-3 экземпляров на квадратный метр. Осеннее обследование на наличие гусениц *A. segetum* D. дало следующие результаты – запас зимующего вредителя в среднем по табакосеющим районам Юга Кыргызстана составил 2,0 гусениц на квадратный метр (табл.16).

**Таблица 16. Результаты осеннего обследования (2009г.)**

Районы	<i>Helicoverpa armigera</i> <i>Hbh</i>		<i>A. segetum</i> D.		<i>Athous niger</i> L., <i>Agriotes lineatus</i> L., <i>Agriotes obscurus</i> L.	
	обслед. га	число экз./м <sup>2</sup>	обслед. га	число экз./м <sup>2</sup>	обслед. га	число экз./м <sup>2</sup>
Узгенский	-	-	512	2,0	1739	1,0
Аксы́йский	100	0,9	350	1,2	-	-
Араванский	460	1,2	470	2,4	460	1,6
Кара-Суйский	150	2,3	2000	2,0	1000	0,7
Ноокенский	175	2,8	1580	2,3	895	0,8
Базар-Курганский	212	1,3	1335	2,2	500	0,7
Сузакский	1490	1,7	1470	0,7	1520	0,3
Итого	12776	1,5	7717	2,0	6174	0,8

Характер развития *A. segetum* D. и уровень численности в значительной степени определяется климатическими факторами, а также гидротермическими условиями во время развития яиц и гусениц младших возрастов первого поколения. Низкие температуры и обильные осадки вызывают гибель яиц, замедленное развитие гусениц и значительную повреждаемость их заболеванием.

Основным вредителем, наносящим большой ущерб табакководству Кыргызстана, является табачная или персиковая тля (*Myzodes persicae* Sulz). Вредитель питается на более чем 400 видах растений и в условиях юга Кыргызстана дает до 20-22 поколений за лето, образуя на нижней стороне верхушечных листьев и на стеблях большие колонии. Растение задерживается в росте, листья загрязняются личиночными шкурками и клейкими экскрементами. Снижается урожай и ухудшается товарное качество сырья.

В наших исследованиях появление *M. persical* Sulz на табаке отмечалось сразу же после высадки рассады в поле, за май-июнь месяцы численность вредителя была невысокая, в пределах 0,5- 30 экземпляров на 1 лист. Массовое расселение отмечено в первой декаде июля, при этом численность была в пределах 70 - 300 экземпляров на 1 лист. Численность по районам составила от

18-150 экземпляров на лист до максимального 760 экземпляров на лист в Узгенском, 600 – в Ноокатском районах (табл.17). Массовое заселение тлей продолжалось до начала августа. В августе численность *M.persical* Sulz была небольшой, в сентябре появились крылатые особи – зимующая стадия.

**Таблица 17 - Результаты обследования пораженности (*M. Persicae* Sulz) табачного растения**

Районы	Обслед. га	Из них зараж. тлей, га	Численность, экз./лист	
			средняя	максимальная
Баткенский	64	64	82	150
Ляйлякский	532	448	25	170
Кадамжайский	613	613	38	140
Кара-Кульджинский	74	59	18	96
Ноокатский	16160	13510	40	600
Узгенский	3131	2898	150	760
Итого	20574	17592	18-150	760

В биоценозе табачного поля зарегистрированы более 10 видов различных полезных и вредных для этой культуры насекомых, что не характерно для обычной зоны табаководства. В том числе основные вредители – *Agrotis segetum* D., *Athous niger* L., *Agriote slineatus* L., *Agriotes obscurus* L. *M. persicae* Sulz, а из энтомофагов представители *Coccinellidae*, *Chrysoperla carnea*, *Syrphus vitripennis* Mg. Первые единичные крылатые расселительницы *M. persicae* Sulz и отродившиеся из них личинки отмечались в начале июля, и на протяжении месяца численность была невысокой. Но к концу июля, началу августа достигла до 1800-2200 особей на 20 растениях. Энтомофаги появились на посевах несколько позже вредителей – во второй половине июля. Из энтомофагов отмечены *Coccinellidae*, *Chrysoperla carnea* и мухи-серфиды (*Syrphus vitripennis* Mg.). В конце июля на каждые 20 растений в среднем приходилось по 36 энтомофагов, а в начале августа – 60-65, 20-25 - *Chrysoperla carnea* и 40-45 *Coccinellidae*. Соотношение энтомофагов и вредителей в течение сезона равнялось 1:55. Они активно регулировали численность популяций вредителя *M.persicae* Sulz). В конце августа происходил спад в размножении энтомофагов, обусловленный уменьшением количества вредителя. Таким образом, в течение сезона на одно полезное насекомое в среднем приходилось по 50-55 особей *M. persicae* Sulz. В условиях этого года это позволило обойтись без применения дополнительных мер борьбы.

По результатам исследований мы убедились, что комплекс природных энтомофагов на табачных плантациях в основном способен сдерживать численность *M. persicae* Sulz ниже порога экономической вредоносности (табл.18).

**Таблица 18.- Численность (*M. persicae* Sulz) и полезных насекомых по срокам наблюдений (2009 г.)**

Учас тник и набл .	27.07			5.08			13.08			29.08		
	тли	златоглаз и	божьи коровки	тли	златоглаз и	божьи коровки	Тли	златоглаз и	божьи коровки	тли	златоглаз и	божьи коровки
1	164	3	7	284	4	6	294	4	10	124	1	3
2	194	3	3	247	2	7	440	-	7	103	2	5
3	45	-	2	238	4	12	281	-	19	90	32	3

Если лето 2009 г. складывалось менее благоприятно для развития и размножения *M. persicae* Sulz, то в 2010 году, наоборот, табак поражался данным вредителем в необычно сильной степени. Этому способствовала жаркая сухая погода лета 2010 года. Так, среднесуточная температура воздуха в июне была на 1,5°C и в июле – на 0,7°C выше нормы. В 2010 году в местах резервации (на ветвях персиков и абрикосов) первые особи вредителя начали появляться в конце апреля при достижении среднесуточной температуры 15,4°C.

Поэтому со второй половины мая тля начала мигрировать на культурные растения, в том числе и на табак. В двадцатых числах мая на ранних посадках табака отмечены единичные крылатые особи *M.persicae* Sulz. Численность в этот период была не высокая, всего 20-25 особей на одном листе. В последующем со второй половины июня численность нарастала и достигала максимума на одно растение в первой половине июля (до 400-500 особей). Во второй половине июля темпы роста и численность снижается, большую роль выполняют многоядные виды энтомофагов, которые сдерживали массовое размножение вредителя. Наиболее распространенными и эффективными из энтомофагов следующие: *Coccinella septempunctata*, *Chrysoperla carnea* и *Syrphus vitripennis* Mg. Каждая особь этих энтомофагов способна за сутки уничтожить 40-80 и более особей *M.persical* Sulz.

Поскольку *M.persical* Sulz питается растением, условия питания благоприятно складываются для ее развития и нарастания их численности раньше, чем для энтомофагов. Поэтому тля начинает интенсивно размножаться и успевает нанести определенный ущерб. Появившиеся энтомофаги в более поздние сроки не всегда в состоянии уничтожить колонии *M.persicae* Sulz. *Coccinella septempunctata* появились на табачных плантациях несколько позже чем *M.persical* Sulz – во второй декаде июня. С нарастанием численности вредителя возрастала численность энтомофагов, соотношение которых в третьей декаде июня было 1:150. Максимальная численность жуков *Coccinellidae* на табачном поле отмечено в конце июля, в начале августа (25-30 шт. на 20 растениях). В конце июля массово размножались *Chrysoperla carnea*. Максимальная численность насекомого наблюдались в середине июля (14-17 личинок на 20 растениях).

Проведенные исследования 2011 года подтвердили исследования предыдущих лет о том, что рост, развитие, распространение, численность и



вредоносность вредителя, степень заселенности в значительной степени определяется климатическими условиями года. Так, низкие температуры и обильные осадки в период активной жизнедеятельности вызывают гибель яиц, личинок, замедленное развитие и ослабление жизнеспособности, а энтомофаги поражают яйца личинок и взрослых особей, что в определенной степени сдерживает распространение и нарастание численности вредителей и позволяет отказаться или уменьшить кратность проведения истребительских мероприятий.

В условиях 2011 года табаководству и другим сельскохозяйственным культурам Узгенского района большой урон нанесла *Agrotis segetum* D. Массовому появлению *A. segetum* D. впервые за последние 4-5 лет способствовали теплые, долгие, благоприятные погодно-климатические условия осени прошлого 2010 года. Так, среднесуточная температура воздуха в период формирования зимующей формы вредителей была в октябре выше уровня среднеголетних на 0,4°C, ноября – на 1,44°C, декабря – на 1,7°C. Все эти условия способствовали вредителю уйти в зимнюю диапаузу вполне подготовленной.

В условиях весны 2011 года – начало лета бабочки перезимовавших особей *A. segetum* D. отмечены 13 мая, когда среднесуточная температура достигла +19,9°C. Единичные отрождения гусениц наступили в начале июня при среднесуточной температуре воздуха 20 и более градусов, когда растения табака были нежными и мягкими. Особенно вредоносной была первая генерация, а к моменту появления второй генерации растения табака успели огрубеть, при котором вредоносность была не высокая. Все это подтверждает вышепредложенные рекомендации о необходимости ранних апрельских посадок табака, при котором не только повышается приживаемость рассады, рост и развитие табака, но и табачное растение становится устойчивым к вредителям.

На опытном участке Арал повреждение растений *A. segetum* D. отмечено в единичных количествах. Это явление, безусловно, связано с деятельностью энтомофагов. *M.persicae* Sulz появилась в последней декаде апреля на деревьях персика и абрикоса, с завершением высадки рассады табака в поле она мигрировала на табачные растения.

На ранних посадках табака *M.persicae* Sulz стала появляться в первой декаде мая, но численность её на протяжении до середины июня оставалась невысокой. Необычно холодные погодно-климатические условия в мае месяце затормозили размножение и расселение её. Так, в первой декаде мая минимальная температура воздуха опускалась до +11,2°C, а среднесуточная температура – на 2,3°C ниже по сравнению с многолетней. С установлением сухих теплых погодных условий в конце мая и в начале июня тля начала массово размножаться как на деревьях персика и абрикоса, так и на табачных растениях. Численность её на табаке нарастала быстрыми темпами.

Данные по учету численности *M.persicae* Sulz и энтомофагов на табаке отражены на рис. 5-6 и показывают, что максимум численности 800-900 особей на одно растение отмечен в конце июля.

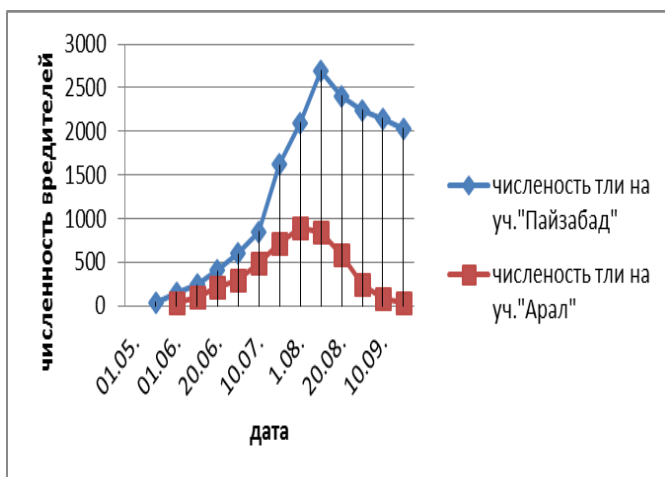


Рис.5. Динамика численности *M.persicae* Sulz на табаке за 2010 г.

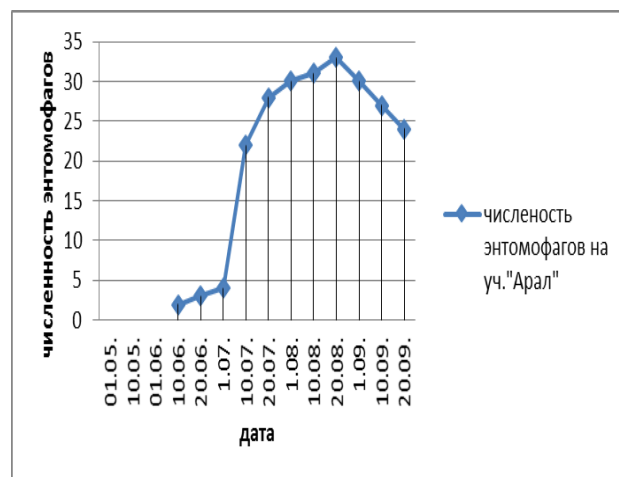


Рис.6. Динамика численности энтомофагов на табаке за 2010 г.

Поскольку т *M.persicae* Sulz питается, высасывая соки из растений, условия питания благоприятно складываются для неё раньше, чем для энтомофагов, поэтому тля в это время беспрепятственно размножается, причиняя определенный ущерб, а единичные количества полезных энтомофагов (в частности *Coccinella septempunctata*) не в состоянии сдерживать нарастание их численности.

Формирование комплекса полезных насекомых на табаке начиналось с июня, в первую очередь *Coccinellidae*, с третьей декады июня начало заселяться имаго *Chrysoperla carnea* и в начале июля на табаке отмечалась личинки *C. carnea*. К этому моменту с повышением плотности *M.persicae* Sulz на табаке ухудшались условия для её питания и размножения, и в то же время улучшались для энтомофагов. В результате темпы размножения энтомофагов, как показано на рис. 7, постепенно повышаются, а вредителей снижаются. Резкое увеличение полезных насекомых в период с 1 по 10 июля связано с уборкой люцерны, находящейся недалеко. Все энтомофаги, обитающие в люцерне, стали мигрировать на табачные плантации, что приводило к спаду численности вредителя и увеличению энтомофагов.

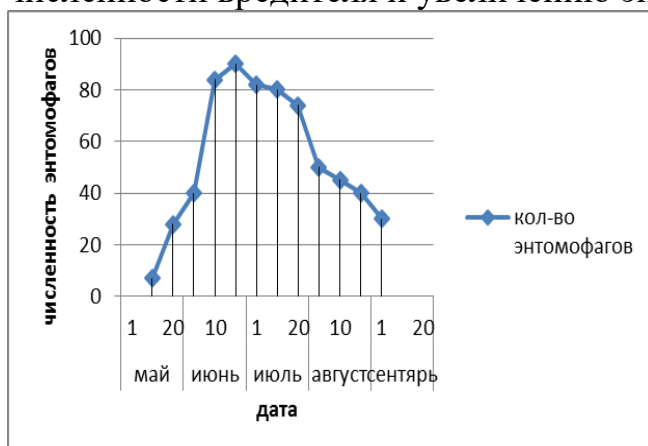


Рис. 7 Динамика численности энтомофагов на табаке за 2011 г.

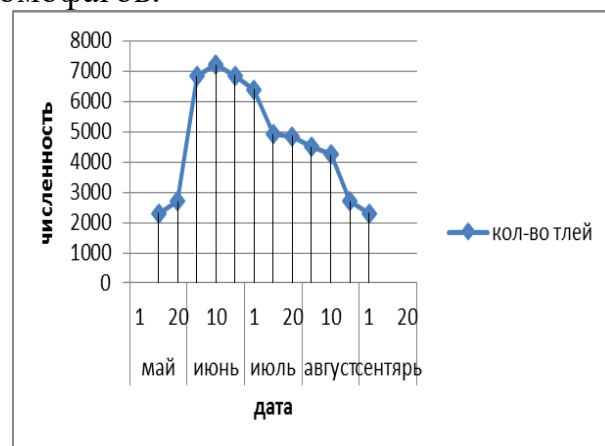


Рис.8 Динамика численности *M.persicae* Sulz на табаке за 2011 г.

Таким образом, природные популяции энтомофагов имеют важное значение в уничтожении *M.persicae* Sulz. Однако в периоды повышенной численности вредителя этого бывает недостаточно, они все же не могут снизить численность её до хозяйственно ощутимых размеров. Это происходит, как это было отмечено выше, из-за более позднего заселения полей, занятыми табаком, специализированных энтомофагов. В связи с этим перспективной представляется сезонная колонизация в весенне-летний период этих энтомофагов, предварительно размноженных в биолaborатории. Ещё одним из важных приемов является повышение активности природных энтомофагов применением табачно-люцерновых севооборотов, а также путем подсева к табачным полям нектароносных растений, привлекающих их к защищаемым полям.

Данные товарного ассортимента табака при различной степени заселения тлей в зависимости от способа сушки, показывают, что со степенью поражения табачного листа *M.persicae* Sulz тесно связано товарное качество сырья. Так, на опыте при отсутствии *M.persicae* Sulz на листья табака выход первого товарного сорта составил 73-74%, остальная часть была признана вторым сортом (табл.19).

**Таблица 19 - Товарный ассортимент табака при различной степени заселения *M.persicae* Sulz и в зависимости от способа сушки**

№вар.	Способы сушки	Среднее кол-во тли на 4-листе	Сырой вес табака, в кг	Сухой вес табака в кг	% выход а сух. вещ-ва	Товарная сортность сырья, %			
						I	II	III	IV
1-тли нет	Солнечн.	-	14,5	2,9	20	73	27	-	-
	Искусст.	-	20	3,8	19	74	26	-	-
2-слабая	Солнечн.	222	14,7	2,8	19	36	36	28	-
	Искусст.	222	20	3,7	18	37,9	40,5	21,6	-
3-средняя	Солнечн.	420	15,8	2,7	17	26,4	38,2	26,4	-
	Искусст.	420	20	3,4	17	22,0	26,0	33,0	19,0
4-сильная	Солнечн.	679	16,2	2,6	16	-	19,2	30,7	50,1
	Искусст.	679	20	3,6	18	-	22,2	22,6	55,2

Очистка убранных табачных листьев от смолистых налетов *M.persicae* Sulz Для последующей их сушки известными химическими и биологическими способами не представляется возможным. Поэтому нами предложена промывка табачных листьев водой перед закреплением на шнур для последующего их высушивания и разработано устройство для очистки табачных листьев от смолистых налетов *M.persicae* Sulz. Товарный ассортимент у листьев, прошедших мойку, увеличивается первого сорта на 44%, резко снижается количество листьев 3 сорта, а 4 сорта вообще нет, что значительно повышает сумму реализации. После сушки и увлажнения табачные листья, прошедшие мойку, не чернеют. Улучшается химический состав сырья, аромат и вкус сырья, а также водно-физические и технологические свойства (табл.20-23).

Предлагаемый способ позволяет полностью ликвидировать отрицательное влияние *M.persicae* Sulz на качество табачного сырья в процессе

послеуборочной обработки, при любой степени пораженности листьев табака, обеспечивает благоприятные условия для сушки.

**Таблица 20 - Сортность и выход сухого вещества табачного сырья, высушенного на поточной линии (сорт табака Дюбек 44-07)**

№ вар.	Вариант	Масса зелен. табака, кг	Масса сухого табака после сорт. в кг	Влажн. перед сортировкой %	Выход сухого табака в расч. на ст. влажн.	Сортность сырья по ГОСТу 8073-77			
						I	II	III	IV
1.	Табак, поражен. тлей, контроль	3352	566	22,6	18,9	13	10	67	10
2.	Табак прошедш. мойку	4344	723	15,0	18,8	57	27	16	-

**Таблица 21 - Химический состав сырья (Дюбек 44-07), %**

Вариант	Углеводы	Белки	Никотин	Число Шмука
Табак, пораженный тлей	17,9	8,6	0,6	2,08
Табак, прошедший мойку	18,5	7,8	0,5	2,37

**Таблица 22 - Результаты дегустационной оценки сырья табака (Дюбек 44-07)**

Вариант	Оценка, балл			Тип аромата	Крепость	Горючесть
	аромат	вкус	Сумма			
Табак, пораженный тлей <i>Myzodespersica</i> Sulz	18,0	17,6	35,6	Ар.	Л	Н
Табак, прошедший мойку	19,0	18,5	37,5	Ар.	Л	Н

**Таблица 23 - Влияние дефекта «запарки» на водно-физические и технологические свойства сырья**

Объемная масса		Влагоемко с. при 75%, %		Заполн. способ. г /см <sup>3</sup>		Исходный фракционный состав, %				Прочность резанного волокна, %			
НЗ	З	НЗ	З	НЗ	З	НЗ		З		НЗ		З	
						волокно	пыль	волокно	пыль	волокно	пыль	волокно	пыль
0,7	0,5	20,8	18,3	4,9	4,6	49,2	1,1	45,1	3,1	82,2	0,7	65,1	1,2

**Глава 4. Сельскохозяйственные и промышленные отходы табака.** На основании анализа химико-технологических характеристик табачных отходов и выбора рациональной схемы экстрагирования, изучения параметров и стадий экстрагирования предложена схема опытно-промышленной переработки табачных отходов экстракционными методами и изложена последовательность основных экстракционных стадий переработки. Окончательный выбор схемы с последовательным экстрагированием зависит от того, какой из наиболее ценных компонентов предполагается использовать в первую очередь с учетом конъюнктуры спроса на продукцию.

**Глава 5. Отходы табака-стебли и возможности получения других продуктов и материалов.** Исследования показали, что химические вещества табака и влага распределяются по длине стебля неравномерно. Наибольшее количество алкалоидов содержится в верхней части стебля, липидов (этанол) – в коробочках с семенами, соланесол – в листьях(табл.24).

**Таблица 24 - Распределение влаги и компонентов в стебле табака, % (сорт Дюбек 44-07,2010г.)**

Надземная часть растения	Влага	На абсолютно – сухое сырье			
		Зола	Алкалоиды	Липиды	Соланесол ТСХ
Семена	6,22	4,23	0,50	6,66	-
Коробочка с семенами	72,38	13,20	0,37	38,00	+
Листья метелки	68,70	27,10	1,60	26,00	+
Цветочная метелка с коробочками семян (30см длиной)	70,00	12,36	0,73	27,04	+
Верхняя часть с 4-5 листьями длиной 30см.	69,56	15,77	1,40	24,16	+
Средняя часть без листьев (длиной 60см.)	71,96	10,13	0,15	26,80	Следы
Нижняя часть без листьев (длиной 60см.)	71,23	8,3	0,22	17,06	Следы
Средняя проба всех частей	80,59	10,47	0,67	24,98	+

Нами разработан способ получения целлюлозы, на основе растительного сырья (патент №1592, 2013г.), которая может быть использована в целлюлозно-бумажной промышленности при производстве волокнистых полуфабрикатов, предназначенных для бумаг и картона различного назначения

Для упрощения и удешевления источника сырья и технологического процесса при высоком выходе качественного продукта нами предложен способ получения пищевого белка на основе растительного сырья, включающем очистку, измельчение, центрифугирование, где в качестве растительного сырья используют листья и стебли табака(патент №1730, 2015 г.). Основные результаты исследований нового способа получения пищевого белка представлены в табл. 25.

**Таблица 25 - Режимы получения и выход пищевого белка из стеблей табака**

Кол-во свежесобр. стеблей, в гр.	Получ. сока, мл	Сухой остаток, %	Темп. водяной бани, °С	Продолж. коагуляции, час	Выход готового продукта, %	Цвет порошка
500	250	8,0	70	1	12,0	Коричн.
400	200	8,2	65	2	12,2	Коричн.
400	200	8,0	70	1,5	12,1	Коричн.

**Глава 6 - Отходы- соцветия и семена табачного растения.** Генеративные органы (соцветия с семенами), потребляя продукты фотосинтеза, снижают продуктивность листа, тем самым уменьшают урожай и ухудшают качество. Поэтому удаление соцветий с семенами и пасынков, являются одним из важных агротехнических мероприятий.

Для увеличения выхода целевого продукта и повышения его качества нами предложен эффективный способ получения табачного масла, на который получен патент (№666,2004г.).

По нашим исследованиям в табачном масле больше ненасыщенных жирных кислот, содержание которых составляет 85,7%, в том числе линоленовой кислоты, большое количество – 67% содержание токоферолов.

С целью повышения эффективности лечения наружных и инфицированных ран, нами было разработано антисептическое средство «Корт» на основе табачного масла и получен патент (№917, 2006г.)

### **ВЫВОДЫ**

1. Исследование режимов орошения табака показало, что по урожайности табачного сырья, выходу высших сортов и химическому составу (число Шмука) вариант режима орошения 80-80-70% от норм внесения при комплексном внесении минеральных удобрений в дозах  $N_{120}P_{120}K_{60}$  является эффективным.
2. Применение минеральных удобрений, независимо от режимов орошения, способствует сохранению содержания гумуса в почве, и даже увеличивает (на 0,1-0,1%). В течение вегетации содержание подвижных форм фосфора в почве существенно не изменяется, 3-хлетнее внесение под зябь калийных удобрений в норме 120 кг/га незначительно повысило содержания обменного калия в почве, но увеличивает содержание хлора в табачном сырье.
3. Возделывание табака в севообороте способствует повышению урожайности табака, самый высокий урожай табачного листа получен при выращивании табака по пласту и обороту пласта люцерны. Прибавка урожая табака по сравнению с бессменным возделываем – 10,8-15,4 ц/га. Наилучшим предшественником табака, определяющего качество сырья, является озимая пшеница (число Шмука – 2,65-3,36), далее идут: люцерна (2 и 3 года стояния, число Шмука – 2,34-2,61); табак по табаку (число Шмука – 1,29-1,91) и кукуруза на силос (число Шмука – 1,01-1,5).
4. Исследования показали, что за три полноценных и один укос на зеденку было получено по люцерне 3-го года стояния 212,6 ц/га сухой массы, а по травостою 2-го года – 190,4 ц/га. Это высокий урожай люцерны на сено. Урожайность зеленой массы кукурузы на силос составила 710 ц/га, а на зерно – 84,2 ц/га. Урожайность пожнивного гороха на сидерат составила 286 ц/га. Запашка измельченной гороховой массы, до подъема зяби, увеличило содержания в почве  $NO_3$  до 14,9-16,9 мг/кг, что существенно повышает плодородие почвы. Коэффициент использования пашни составил 116%.
5. Предшественники и удобрения оказывают положительное влияние на накопление гумуса в почве и минеральной пищи растений табака. Самое

высокое содержание гумуса и нитратного азота в верхнем пахотном горизонте почвы наблюдалось при выращивании табака по пласту и обороту пласта люцерны и самое низкое – при бессменном возделывании табака без внесения удобрений. Внесение органических удобрений значительно повышают содержание нитратов в почве к концу вегетации. Почвы под табаком бессменного возделывания содержат на 5-10% меньше структурных агрегатов, чем почвы под табаком по пласту и обороту пласта люцерны третьего года использования.

6. Наиболее распространенным вирусным заболеванием табака в рассадный период является У-вирус картофеля (от 2 до 20%), табачная и огуречная мозаика, бронзовость томатов не в больших количествах, общий процент этих заболеваний не превышает 1% растений табака. Основная причина – несоблюдение агротехники возделывания: чрезмерные поливы и непроветривание, вследствие чего происходит выпревание рассады, проявляющееся в ослизнении и выпадении больших участков рассады. Некоторая часть рассадников пострадала от ожогов больших доз минерального удобрения.
7. В агробиоценозе табачного поля обнаружены следующие вредители: *M.persicae* Sulz, *Agrotis segetum* D., *Athousniger* L., *A. lineatus* L., *A.abscurus* L. и др. Из энтомофагов отмечено 5 видов, из них 2 доминирующие – *Coccinellidae* и *Chrysoperla carnea*. Основным видом из группы почвообитающих вредителей является *A. segetum* D., характер ее развития и уровень ее численности определяется климатическими факторами. Для снижения вредоносности этого вида вредителя необходимо проводить посадку рассады табака в поле в ранние сроки. Наносящим большой ущерб табаководству, является *M.persicae* Sulz. В условиях юга Кыргызстана дает за лето до 20-22 поколений. Природные популяции энтомофагов имеют важное значение в регуляции численности *M.persicae* Sulz.
8. Для увеличения численности полезных насекомых необходимо использовать табачно-люцерновые севообороты, при которых с уборкой люцерны первого укоса (с 1 по 10 июля) все энтомофаги, обитающие в люцерновых полях, мигрируют на табачные плантации, что приводит к спаду численности вредителей. Природные популяции энтомофагов имеют важное значение, однако в периоды повышенной численности вредителя, перспективным является сезонная колонизация энтомофагов в весенне-летний период, предварительно размноженных в биолaborатории.
9. Разработан способ получения целлюлозы из растительного сырья и получен патент (№1592 от 31.10.2013г.), для использования в целлюлозно-бумажной промышленности при производстве волокнистых полуфабрикатов, предназначенных для бумаг и картона различного назначения.
10. Предложен способ получения пищевого белка на основе растительного сырья (патент №1750 от 31.07.2015г.) из стеблей табака, который может быть использован при производстве пищевых продуктов.
11. Высокий выход масла из семян табака можно получить, начиная с 4-й стадии созревания на 31-34 дни от начала цветения, который составляет 28-32%.

Предложен эффективный способ получения масла из семян табака, на который получен патент №666, с увеличенным выходом целевого продукта до 41,5-43%, свысоким качеством, схарактеристиками: удельный вес – 0,920 г/л; коэффициент преломления при 20° – 1,4; кислотное число – 2,45КОН; число омыления –132,8КОН; эфирное число –121,2 мг/КОН; йодное число – 137,2 г/л.

12. Разработано антисептическое средство «Корт» на основе табачного масла (патент №917), результаты клинических испытаний показали эффективность данного средства при лечении герпеса, ожогов, стрептодермии по отношению с другими аналогами.

### **ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ**

1. Для сохранения и повышения плодородия почв, устойчивости агробиозеноза к инвазиям и массому размножению насекомых-вредителей при возделывании табака эффективно применять шестипольный табачно-люцерновый севооборот, который обладает продуктивностью за ротацию севооборота 376,9 ц зерновых единиц, или 62,8 ц/га. Продуктивность этого севооборота увеличилась за счет возделывания гороха в пожнивном посеве. Коэффициент использования пашни составил 116,6%.
2. Эффективным режимом орошения является норма 80-80-70% от норм внесения при комплексном внесении минеральных удобрений в дозах  $N_{120}P_{120}K_{60}$ .
3. В ближайшей перспективе следует предусмотреть организацию крупномасштабного эксперимента по выращиванию растительной массы табака для химико-технологической переработки.

### **Список опубликованных работ по теме диссертации:**

1. **Самиева, Ж.Т.** Нетрадиционное использование табака и его отходов [Текст]/ Ж.Т. Самиева. –LAPLAMBERT Academic Publishing, Германия, 2015.-106с.
2. **Самиева, Ж.Т.** Нетрадиционное использование табака и его отходов (Стебли и соцветия) [Текст]/ Ж.Т. Самиева, Э.А. Смаилов.- ч.1.- Бишкек, 2009.-104с.
3. **Самиева, Ж.Т.** Возможности совмещенного производства табачного сырья и семян [Текст]/ Ж.Т Самиева, Э.А. Смаилов., Н.Ы. Сулайманова //В кн. «Табак Кыргызстана», Илим, 2004, вып.№3 - С.27-33.
4. **Самиева, Ж.Т.** Вопросы приготовления и использования препаратов из растений, обладающих токсичными для вредных организмов свойствами [Текст]/ Ж.Т Самиева, Т.И. Стручалина Д. Конурова //В кн. «Табак Кыргызстана», Илим, 2004, вып.№3 - С.78-81.
5. **Самиева, Ж.Т.** Сельскохозяйственные и промышленные отходы табака [Текст]: кн. «Табак Кыргызстана»Ж.Т Самиева, М.М., Адиев Т.И. Стручалина. - Илим, 2004, вып.№3 - С.69-73.



6. **Самиева, Ж.Т.** Табачный и махорочный материал как сырье для получения органических кислот [Текст]/ Ж.Т Самиева, Э.А. Смаилов, Р.А.Абдуллаева // Известия ОшТУ ч. 1, 2005.- №1С.-136-140.
7. **Самиева, Ж.Т.** Производства и применение масла из семян табака [Текст]/ Ж.Т. Самиева, Э.А. Смаилов, И.С Каримова// Сб. НИР УИТО, 2007, С. 62-66.
8. **Самиева, Ж.Т.** Продукты переработки табака и его отходов [Текст]/ Ж.Т. Самиева, Э.А Смаилов, Н.Абдуллаева и др.// Сб. НИР УИТО, 2007, С. 62-66.
9. **Самиева, Ж.Т.** Анализ результатов производственных испытаний технологии производства семян табака для получения масла [Текст]/ Ж.Т. Самиева, А.М.Малабаев // Сб., НИР УИТО, 2007, С. 58-62.
10. **Самиева, Ж.Т.** Результаты использования масла из семян табака в лечебных целях [Текст] / Ж.Т. Самиева // Междунар. семинар «Проблемы использования современных химических технологий в биомедицине и здравоохранении», Иссык-Куль, 2008.-С.173-182.
11. **Самиева, Ж.Т.** Нетрадиционное использование табака и его отходов (борьба с вредителями и болезнями растений) [Текст] / Ж.Т.Самиева, Э.А. Смаилов //Бишкек: Вестн. КНАУ, 2008. -№3.-С.174-179.
12. **Самиева, Ж.Т.** Состояние плодородия почв и их улучшение в регионе табаководства страны [Текст] / Ж.Т.Самиева, Э.А. Смаилов, Н.А. Карабаев и др.// Вестн. КНАУ, 2008. -№3.-С.105-108.
13. **Самиева, Ж.Т.** Nontraditional Use of Tobacco and its remains [Текст] / Ж.Т.Самиева, Э.А. Смаилов // Научн. журн. МОН Республики Казахстан, Алматы, 2009.-С.139-145.
14. **Самиева, Ж.Т.** Изучение биологических особенностей созревания, выхода масла из семян арчи полушаровидной и туркестанской [Текст]/Ж.Т.Самиева, Б.А. Токторалиев // Междунар. научн. журнал «Наука, образование, техника», №1(28),ч.2, КУУ,2009.-С.18-20.
15. **Самиева, Ж.Т.** Определение химического состава сырья из сортов табака басма при разреженной посадке без полива [Текст]/ Ж.Т. Самиева, Р.А Абдуллаева // Междунар. научн. журнал «Наука, образование, техника»,№1(28),ч.2, КУУ,2009.-С.17-18.
16. **Самиева, Ж.Т.** Химико-технологическая характеристика табачных отходов [Текст]/ Ж.Т.Самиева, Э.А. Смаилов// Известия ОшТУ: ч. 1, 2009.- №1.- 119-125.
17. **Самиева, Ж.Т.** Мировое производство лимонной кислоты [Текст]/ Ж.Т. Самиева, Р.А.Абдуллаева // Известия вузов, №6, 2010.-С.103-105.
18. **Самиева, Ж.Т.** Повышение качества и стабилизация табачного рынка по природно-экономическим зонам Кыргызстана [Текст]/ Ж.Т. Самиева, К.Т. Самиева, Э.А.Смаилов //Наука и новые технологии. 2012.-№8.- С.122-128.
19. **Самиева, Ж.Т.** Повышение экономической эффективности табака в природно-экономических зонах Кыргызстана [Текст]/ Ж.Т. Самиева, К.Т. Самиева, Э.А.Смаилов // Изв. вузов.-Бишкек, 2013.-№1.- С.127-129.

20. **Самиева, Ж.Т.** Маркетинговый анализ в вопросах повышения экономической эффективности производства табака [Текст]/ Ж.Т. Самиева, К.Т. Самиева, Э.А.Смаилов// Изв. вузов.-Бишкек, 2013.-№1.-С.132-134.
21. **Самиева, Ж.Т.** Химико-технологическая характеристика и получение белка из стеблей табака [Текст]/ Ж.Т. Самиева // Наука и новые технологии.2013.- №5. - С.160-163.
22. **Самиева, Ж.Т.** Технология переработки табачных стеблей [Текст]/ Ж.Т. Самиева, Э.А.Смаилов// Изв. вузов.-Бишкек, 2013.-№5.-С.95-100.
23. **Самиева, Ж.Т.** Пути и перспективы научных исследований по переработке табачных отходов [Текст]/ Ж.Т. Самиева, Э.А.Смаилов // Наука и новые технологии.2013.- №5. - **С.170-175**
24. **Самиева, Ж.Т.** Перспективы развития южного региона в вопросах технологии, биотехнологии и нанотехнологии [Текст]/ Ж.Т. Самиева, Э.А.Смаилов, Х.Э.Смаилова // Известия ОшТУ, 2014. - №2 - С.17-33.
25. **Самиева, Ж.Т.** Экологическая роль органического вещества почв [Текст]/ М.К. Капарова, Ж.Т. Самиева, В.Б.Эрматова // Наука и новые технологии.2013.- №7. - С.129 -131.
26. **Самиева, Ж.Т.** Возможные аспекты применения табака и его отходов [Текст]/ Ж.Т.Самиева //Вестн. Таджикского национального университета, 2014. - С. 217-219.
27. **Самиева, Ж.Т.** К вопросу основных принципов экологической оценки взаимодействия удобрения с почвой [Текст]/ Ж.Т. Самиева, Э.А.Смаилов М.К.Капарова // Известия вузов, №8.- 2012. – С.118-121.
28. **Самиева, Ж.Т.** Негативное действие на компоненты экологической системы несбалансированного применения удобрений [Текст]/ Э.А.Смаилов, Ж.Т.Самиева, М.К.Капарова// Наука и новые технологии. - 2013.-№7. – С.142-146.
29. **Самиева, Ж.Т.** Некоторые проблемы экологической устойчивости сельского хозяйства Кыргызстана [Текст]/ Э.А Смаилов, Ж.Т. Самиева.// Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. – Бишкек, 2016. – С.116-125.
30. **Самиева, Ж.Т.** Повышение качества и вопросы экологизации возделываемых сельскохозяйственных культур [Текст]/ Ж.Т.Самиева // Междунар. журнал «Наука и мир», Волгоград, 2016.-, №6 (34). - С.16-19.
31. **Самиева, Ж.Т.** Питание растений для получения экологически чистых продуктов [Текст]/ Э.А Смаилов, Ж.Т. Самиева.//Вестн. Таджикского национального университета 2016.- 1/4. - С.251-258.
32. **Самиева, Ж.Т.** Некоторые факторы, повышающие качество сельскохозяйственной продукции в условиях Кыргызстана [Текст]/ Э.А Смаилов, Ж.Т. Самиева // Вестн. Таджикского национального университета 2016.- 1/4. - С.296-302.
33. **Самиева, Ж.Т.** Переработка стеблей табака для получения белковых продуктов [Текст]/ Ж.Т.Самиева //Проблемы современной науки и образования, №32(74), Москва, 2016.-С.9-17.

34. **Самиева, Ж.Т.** Стебли табака для получения целлюлозы [Текст]/ Самиева Ж.Т.//Universum: химия и биология, 10(28), Москва, 2016. - С.9-13.
35. Пат. №666 Кыргызпатент от 30.06.2004. Способ получения табачного масла [Текст]/ Ж.Т Самиева, Э.А. Смаилов К Турдумамбетов, Б.А.Токторалиев.
36. Пат. №917 Кыргызпатент от 30.11.2006. Антисептическое средство «Корт» [Текст]/ Ж.Т Самиева, Э.А. Смаилов К Турдумамбетов, Б.А.Токторалиев.
37. Пат. №1592 Кыргызпатент от 31.10.2013г. Способ получения целлюлозы [Текст]/ Ж.Т Самиева, Э.А. Смаилов К Турдумамбетов, М.М. Исламов.
38. Пат. №1721 Госслужба интеллектуальной собственности и инноваций при Прав. КР от 31.03.2015г. Способ получения никотина и смолы из остатков табачного сырья [Текст]/ Ж.Т Самиева, Э.А. Смаилов К Турдумамбетов, Б.М.Мурзубраимов, Р.А.Абдуллаева.
39. Пат.№1750 Госслужба интеллектуальной собственности и инноваций при Прав. КР от 30.30.2015г. Способ получения пищевого белка [Текст]/ Ж.Т Самиева, Э.А. Смаилов К Турдумамбетов, Б.М.Мурзубраимов.

## РЕЗЮМЕ

диссертации Самиевой Жыргал Токтогуловны на тему: «Научно-технические основы экологизации возделывания табака» (*Nicotiana Tabacum* L.) на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальностям 03.02.08-экология, 06.01.07-защита растений

**Ключевые слова:** табачное растение, стебель соцветия, семена, почва, плодородие, минеральные удобрения, севооборот, гумус, азот, фосфор, калий, нитраты, целлюлоза, пищевой белок, масло, сельскохозяйственные и промышленные отходы.

**Объект исследования:** Староорошаемые типичные среднесуглинистые сероземы, минеральные удобрения, севооборотные поля, сорт табака Дюбек 44-07, люцерна Узгенская местная, кукуруза Югославский гибрид и Октябрьский 70, горох Уладовский 303, Никольсон, Восток 55, табачное растение, табачные стебли, соцветия с семенами, семена табака.

**Цель исследования:** разработка научно-технических основ экологизации производства табака и его отходов при сохранении и повышении плодородия почвы, устойчивости агробиоценоза к инвазиям и массовому размножению вредителей и болезней.

**Методы исследования:** Экспериментально-полевые и лабораторные исследования, производственная проверка.

**Полученные результаты и их новизна:** Оптимальным сроком посадки рассады табака в поле определена первая и вторая декада апреля, что способствуют устойчивости к инвазиям и массовому размножению насекомых-вредителей, ускоренному росту и развитию табачного растения до наступления жаркого июля; установлено, что по урожайности, выходу высших сортов и химическому составу сырья и сохранению плодородия почвы наиболее эффективным является режим орошения 80-80-70% от норм внесения при комплексном внесении минеральных удобрений  $N_{120}P_{120}K_{60}$ . Ежегодное внесение хлористого калия в высоких дозах ( $K_{120}$ ) увеличивает содержание хлора в табачном сырье, что отрицательно; установлено, что самый высокий урожай сырья, самое высокое содержание гумуса и нитратного азота получено при выращивании табака по пласту и обороту пласта люцерны; установлено, что севообороты выравнивают и сглаживают содержание нитратов к концу вегетации при сохранении и повышении плодородия почвы, устойчивости агробиоценоза к инвазиям и массовому размножению насекомых-вредителей; установлены вредители и болезни табака в условиях Юга Кыргызстана, исследован агробиоценоз табачного поля и пути сглаживания отрицательного влияния насекомых и вредителей, установлена вредоносность *M. persicae* Sulz в процессе послеуборочной обработки и рекомендован способ удаления смолистого налета *M. persicae* Sulz; на основании исследования отходов табака установлено, что до 80% общей массы воздушно-сухого сырья стеблей табака составляют целлюлоза, пентозаны и лигнин, что представляют интерес для гидролизной, микробиологической, целлюлозно-бумажной промышленности, разработан способ получения целлюлозы из растительного сырья (патент №1592 от 31.10.2013г.); разработан способ получения пищевого белка на основе растительного сырья (патент №1750 от 31.07.2015г.); установлено, что по содержанию суммы углеводов и клетчатки семена табака, возделываемые в Кыргызстане, значительно отличаются в

сторону повышения, определен выход масла из семян табака по стадиям созревания, начиная с 4-й стадии выход масса 28-32%; предложен эффективный способ получения масла из семян табака (патент №666 от 30.06.2004г.); разработано антисептическое средство «Корт» на основе табачного масла (патент №917 от 30.11.2006 г.) для лечения наружных и инфицированных ран.

**Рекомендации по использованию:** разработан и рекомендован комплекс приемов агротехники, обеспечивающий повышение урожайности и качества табака при сохранении и повышении плодородия почвы, устойчивости агробиоценоза к инвазиям и массовому размножению вредителей-болезней, внедренный в производство в научно-производственном сельскохозяйственном кооперативе (НПСХК) «Тамеки»; рекомендована технология совмещенного возделывания табака для получения табачного сырья и семян для выделения масла, внедренная в производство в научно-производственном семеноводческом кооперативе «Кыргызстан Дюбек».

**Область применения:** экология, сельское хозяйство, химико-технологическая промышленность.

## SUMMARY

**Doctors dissertation of Samiyeva Zhyrgal Toktogulovna to the theme: "Scientific and technical bases of the greening of cultivation of tobacco" (*Nicotiana Tabacum* L.) presented for competition scientific degree of Doctor of biological science on specialties 03.02.08 - ecology, 06.01.07 - plant protection**

**Key words:** tobacco plant, inflorescence stalk, seeds, soil, fertility, mineral fertilizers, crop rotation, humus, nitrogen, phosphorus, potassium, nitrates, cellulose, food protein, oil, agricultural and industrial wastes.

**Object of research:** The old irrigated typical average loamy gray soils, mineral fertilizers, crop rotation fields, a tobacco grade Dyubek 44-07, a lucerne Uzgensky local, corn the Yugoslavian hybrid and October 70, peas Uladovsky 303, Nikolson, the East 55, a tobacco plant, tobacco stalks, inflorescences with seeds, tobacco seeds.

**Methods of research:** Experimental and field and laboratory researches, production check.

**Goal of research:** development of scientific and technical bases of greening of production of tobacco and its waste, at preservation and increase in fertility of the soil, resistance of an agrobiocenosis to invasions and invasions of wreckers diseases.

**Received results and novelty:** the optimum term of landing of seedling of tobacco in the field defined the first and second decade of April that resistance to invasions of insect wreckers, the accelerated growth and development of a tobacco plant before hot July promotes; it is established, on productivity, an exit of the premiums both the chemical composition of raw materials and preservation of fertility of the soil, the most effective is the mode of irrigation of 80-80-70% of NV at complex introduction of the mineral N120 P120 K60 fertilizers. Annual introduction of chloride potassium in high doses (K120) increases the content of chlorine in tobacco raw materials that is negative; it is established that, the most big crop of raw materials, the highest contents of a humus and nitrate nitrogen, are received at cultivation of tobacco on layer and turnover of layer of a Lucerne. Crop rotations level and smooth the content of nitrates by the end of vegetation, at preservation and increase in fertility of the soil, resistance of an agrobiocenosis to invasions and invasions of insects wreckers; wreckers and diseases of tobacco in the conditions of the

South of Kyrgyzstan are established, the agrobiocenosis of the tobacco field and a way of smoothing of negative influence of insects and wreckers is investigated, it is established injuriousness of a tobacco plant louse in the course of postharvest processing and the way of removal of a resinous raid of a plant louse is recommended; on the basis of a research of waste of tobacco. To 80% of lump of air and dry raw materials of stalks of tobacco cellulose, pentozan and a lignin make interest for hydrolytic, microbiological, pulp and paper industry, the way of receiving cellulose from vegetable raw materials the patent No. 1592 ot31.10.2013g is developed.); the way of receiving food protein on the basis of vegetable raw materials is developed (the patent No. 1750 of 31.07.2015); on the maintenance of the sum of carbohydrates and celluloses seeds of the tobacco cultivated in Kyrgyzstan considerably differ towards increase, an exit of oil from tobacco seeds is determined by maturing stages, since the 4th stage an exit weight of 28-32%; the effective way of receiving oil from tobacco seeds is offered (the patent No. 666 of 30.06.2004); Cord antiseptic on the basis of tobacco oil (the patent No. 917 of 30.11.2006) is developed for treatment of the external and infected wounds.

**Recommendations about use:** the complex of receptions of an agrotechnology providing increase in productivity and quality of tobacco is developed and recommended at preservation and increase in fertility of the soil, resistance of an agrobiocenosis to invasions and invasions of wreckers diseases introduced in production in research and production agricultural cooperative (NPSHK) of «Tobacco»; the technology of the combined cultivation of tobacco for receiving tobacco raw materials and seeds are recommended that gives the chance of use of waste in the form of inflorescences with seeds for release of oil, introduced in production in research and production seed-growing cooperative "Kyrgyzstan Dyubek.

**Scope:** ecology, plant protection, agriculture, chemical and technological industry.

**Самиева Жыргал Токтогуловнанын “Тамеки өстүрүүнүн экологиялаштыруусунун илимий-техникалык негиздери”(Nicotiana Tabacum L.) деген темада 03.02.08 - экология, 06.01.07-өсүмдүктөрдү коргоо адистиктери боюнча биология илимдеринин доктору илимий даражасын изденип алуу үчүн жазылган диссертациясынын кыскача**

## **КОРУТУНДУСУ**

**Негизги сөздөр:** тамеки өсүмдүгү, сөңгөк, гүл чамбар, үрөн, топурак, түшүмдүүлүк, минералдык жер семирткичтер, которуштуруу, гумус, азот, фосфор, калий, нитраттар, целлюлоза, тамак-аш белок, май, айыл чарба жана өндүрүштүк калдыктар.

**Изилдөө объектиси:** Эскиче сугарылуучу типтүү орто боз кумдуу боз топурактар, минералдык жер семирткичтер, Дюбек 44-07 тамеки сорту, Узгенская местная беде сорту, Югославский гибрид жана Октябрьский 70 жүгөрү сорту, Уладовский 303, Никольсон, Восток 55 горох сорттору, тамеки өсүмдүгү, тамеки сөңгөктөрү, уругу менен гүл чамбарлар, тамеки уруктары.

**Изилдөөнүн ыкмалары:** Талаа эксперименталдык жана лабораториялык изилдөө, өндүрүштүк текшерүү.

**Изилдөөнүн максаты:** топурактын түшүмдүүлүгүн сактоо жана жогорулатуу менен, ошондой эле оору зыянкечтердин бастырып кирүүсүнө туруктуу агробиеоценоз

түзүү менен тамеки өстүрүүнүн экологиялаштыруусунун илимий техникалык негиздерин иштеп чыгуу.

**Алынган натыйжалар жана алардын жаңылыгы:** апрелдин биринчи жана экинчи декадасы тамеки көчөтүн отургузуунун оптималдуу мөөнөтү болуп эсептелет, анткени мында тамеки өсүмдүгү июлдун ысыгына чейин ылдам өсүп өнүгүп, зыянкеч курт кумурскалардын бастырып кирүүсүнө каршы турукташып калат. Минералдык жер семирткичтердин комплекстик берүү  $N_{120} P_{120} K_{60}$  нормасы, сугаруу режими 80-80-70% нормасынан болсо, анда мол түшүмдүүлүктүн, жогорку сорттордун чыгышына жана чийки заттын сапаттуу курамына эффективдүү экендиги аныкталды. Жыл сайын калий хлордун жогорку дозада берилиши  $K_{120}$  тамеки чийки затындагы хлордун көбөйүү сыяктуу терс көрүнүшкө алып келерин аныкталды, тамеки пластынан кийин беде пластына айландыруунун натыйжасында тамеки чийки затынын эң жогорку түшүмдүүлүгү, ошону менен бирге нитраттуу азоттун эң көп саны жана гумустун эң жогорку көрсөткүчү болору аныкталды, которуштуруп эгин эгүүдө вегетациянын аягында нитраттардын тутумун азайтуу менен бирге топурактын түшүмдүүлүгү сакталып жана жогорулап, ошондой эле оору зыянкечтердин бастырып кирүүсүнө туруктуу агробиоценоз түзүлүшү аныкталды. Түштүк Кыргызстандын шартында тамекинин оорулары жана зыянкечтери аныкталды, тамеки талаасынын агробиоценозу изилденип жана зыянкеч курт кумурскалардын тийгизген терс таасирин жылмакайлоо жолдору аныкталды, *Myzodes persicae* Sulz жыйноодон кийинки иштетүүдө да зыяндуулугу аныкталып, *M. persicae* Sulz жалбырактагы ширесин алып таштоо ыкмасы сунушталды, тамеки калдыктарын изилдөөдө тамеки сөңгөгүнүн жалпы салмагынан 80% целлюлоза, пентозан жана лигнин түзөөрүн аныкталды, бул заттар гидролиздик, микробиологиялык, целлюлоза кагаз өндүрүшүндө баалуу. Өсүмдүктөн целлюлоза алуунун ыкмасы иштелип чыккан (патент №1592, 31.10.2013-ж.), өсүмдүктөн тамак аш белогун алуу ыкмасы иштелип чыккан (патент №1750, 31.07.2015-ж.), углевод жана клетчатканын сандары боюнча Кыргызстанда өстүрүлгөн тамекинин уругу сапаты жогору экендиги аныкталган. Тамеки уругунан май алуунун стадиялары аныкталган, 4- стадияда майдын чыгышы 28 -32% түзөт. Тамеки уругунан май алуунун эффективдүү ыкмасы сунушталган (патент №666, 30.06.2004-ж.), тамекинин майынын негизинде сырткы жана инфекцияланган жаракаттарды дарылоого “Корт” антисептикалык каражат иштелип чыккан (патент №917, 30.11.2006-ж.).

**Пайдалануу боюнча сунуштар:** тамекинин сапатын жана түшүмдүүлүгүн жогорулатууну, ошондой эле оору зыянкечтердин бастырып кирүүсүнө туруктуу агробиоценоз түзүүнү камсыз кылуучу агротехника ыкмаларынын комплекси иштелип чыгып сунушталды жана (НПСХК) “Тамеки” өндүрүштүк кооперативинде ишке киргизилди.

«Кыргызстан Дюбек» үрөнчүлүк кооперативине тамекинин чийки затын (жалбырак түрүндө) жана уругун биргелештирип өстүрүү технологиясы ишке киргизилди, мында тамекинин уруктарын май алуу мүмкүнчүлүгү жаралат;

**Колдонуу тармагы:** экология, өсүмдүктөрдү коргоо, айыл чарбасы, химия-технологиялык өнөр жайы.